

Agence Bourgogne - Franche Comté

23, Rue des Salines
39 000 LONS-LE-SAUNIER
T 03.84.87.18.20
synapse.lons@synaspe-construction.fr



**CONSTRUCTION D'UN ABRI POUR
PRODUITS CHIMIQUES**

SITE DE LA HALL ALIMENTAIRE

39800 POLIGNY

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
LOT VENTILATION – PLOMBERIE SANITAIRE**

Date	N° Affaire	Emetteur	Phase	Lot	Type	N° Doc	Indice
26/03/2020	190168	SYN	PRO-DCE	CVE	CCTP		-

SOMMAIRE

Ventilation - Plomberie Sanitaire	1
1- Généralités	1
1.1- Objet du devis.....	1
1.2- Consistance des travaux	1
1.2.1- Contenu des prix.....	1
1.2.2- Essais - Autocontrôle.....	1
1.2.3- Réception des travaux.....	2
1.3- Documents à fournir.....	2
1.3.1- Appel d'offres.....	2
1.3.2- Visite du site avant remise de l'offre.....	3
1.3.3- Remise des offres.....	3
1.3.4- Exécution	3
1.3.5- Fin de chantier	4
1.4- Règlements et normes.....	4
1.4.2- Chauffage.....	5
1.4.3- Ventilation.....	5
1.4.4- Plomberie - Sanitaires	5
1.4.6- Divers	7
1.5- Obligations de l'entreprise.....	7
1.5.1- Responsabilité de l'entrepreneur.....	7
1.5.2- Mise en oeuvre	7
1.5.3- Installation de chantier	9
1.5.4- Organisation de chantier.....	9
1.5.5- Nettoyage	10
1.5.6- Garantie de Parfait Achèvement.....	10
1.6- Mission du bureau d'études	11
2- Prescriptions techniques	12
2.1- Bases de calculs chauffage	12
2.1.1- Conditions extérieures de base.....	12
2.1.2- Conditions intérieures à maintenir	12
2.2- Bases de calculs ventilation	12
2.2.1- Débits de ventilation	12
2.2.2- Aéraulique.....	12
2.2.3- Etanchéité des réseaux	12

2.3- Bases de calculs plomberie	13
2.3.1- Réseau d'eau potable	13
2.3.2- Réseaux d'évacuation EU	13
2.4- Équipements électriques	13
2.5- Limites de prestations	14
2.5.1- Travaux non compris.....	14
2.5.2- Coordination avec les autres corps d'état.....	15
2.6- Cas particuliers	15
2.6.1- Repérage des tuyauteries en ambiances humides, agressives,	15
3- Descriptions techniques	16
3.1- Chauffage	16
3.1.1- Aérotherme électrique	16
3.2- Plomberie - Sanitaire	16
3.2.1- Dépose	16
3.2.2- Raccordement sur réseaux existants	18
3.2.3- Distribution EF-ECS-BCL	18
3.2.4- Robinetterie et accessoires sur réseaux.....	19
3.2.5- Appareillages sanitaires	20
3.2.8- Percements	24
3.3- Ventilation	24
3.3.1- Tourelle d'extraction en polypropylène	24
3.3.2- Conduit PE.....	24
3.3.3- Grilles de ventilation	25
3.3.5- Percements	26
3.4- Divers.....	26
3.4.1- Études d'exécution.....	26
3.4.2- Rinçage de l'installation	26
3.4.3- Mise en route.....	28
3.4.4- Dossier d'Intervention Ulérieure	29
3.4.5- Dossiers des Ouvrages Exécutés	29

Ventilation - Plomberie Sanitaire

1- Généralités

1.1- Objet du devis

Le présent devis descriptif et quantitatif a pour objet de définir l'ensemble des prestations et fournitures nécessaires aux équipements de Ventilation - Plomberie Sanitaire pour la construction de locaux de stockages pour produits chimiques.

Les travaux seront à réaliser pour le compte de :

ENILBIO
Rue de Versailles
39800 POLIGNY

1.2- Consistance des travaux

1.2.1- Contenu des prix

Les travaux à exécuter, selon les termes de ce cahier des charges comprennent principalement :

- ✓ La fourniture à pied d'œuvre et la mise en place des appareils,
- ✓ Les travaux de percements et de réservations nécessaires à la mise en place et au fonctionnement du matériel,
- ✓ Les sujétions d'exécution entraînées, pendant la réalisation, par l'incorporation des différents corps d'état.

Les seuls travaux supplémentaires admis sont ceux portant sur les travaux non définis initialement et demandés par le Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur devra avoir un accord signé avant exécution de ces travaux. Les suppléments seront facturés suivant les prix unitaires du devis ou à défaut, ils feront l'objet d'un devis complémentaire préalablement accepté.

En fin de chantier, l'entrepreneur du présent lot intégrera dans son offre :

- ✓ Les démarches auprès des organismes compétents (Consuel...).
- ✓ L'obtention de l'attestation de conformité après le contrôle effectué.
- ✓ Les frais de vérifications électriques par un bureau de contrôle agréé pour obtention du feuillet de conformité à joindre à la demande de CONSUEL.
- ✓ Les frais du CONSUEL seront réglés par l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Dans le cas de non-conformité, les frais de nouvelles vérifications ainsi que les frais de mise en conformité seront à la charge de l'entreprise adjudicataire.

1.2.2- Essais - Autocontrôle

L'entrepreneur devra procéder en cours de chantier et avant la réception des travaux à des essais et mesures nécessaires au bon fonctionnement de ses installations. Ces contrôles porteront sur les points suivants :

- ✓ essais de fonctionnement relatifs aux installations décrites ci-après,

- ✓ vérification de l'étanchéité des différents réseaux,
- ✓ températures,
- ✓ simulation des régulations et sécurités,
- ✓ relevés des compteurs,
- ✓ manœuvre des vannes,
- ✓ analyse d'eau et recherche de légionelles, à la mise en service,
- ✓ essais d'écoulement EU, EV, EP,
- ✓ ...

L'entreprise devra établir un procès verbal de résultats des mesures sous la forme d'un compte-rendu COPREC / AQC. Il sera remis au Maître d'Œuvre le jour de la réception. Un contrôle par ce dernier pourra avoir lieu. L'entreprise devra fournir les attestations de conformité.

L'entrepreneur du présent lot devra obtenir l'accord de l'organisme de contrôle sur les schémas et plans avant l'exécution des travaux. Le choix du vérificateur est laissé au Maître d'Ouvrage qui prendra à sa charge les frais entraînés par cette vérification.

Les frais à inclure sont ceux mentionnés au cahier des clauses particulières. Ils s'ajouteront à ceux découlant de l'application du présent descriptif.

Dans le cas de non-conformité, les frais de nouvelles vérifications ainsi que les frais de mise en conformité seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

1.2.3- Réception des travaux

Après chaque essai, il sera établi un procès-verbal relatant les conditions, les résultats obtenus et les réserves éventuelles, suivant les documents techniques C.O.P.R.E.C / AQC.

Les Opérations Préalables à la Réception se dérouleront après les autocontrôles de l'entreprise et conformément aux différents objectifs des différents cahiers des charges.

L'entreprise devra prévoir :

- ✓ le personnel nécessaire,
- ✓ les appareils de mesures.

L'entreprise devra fournir toutes les valeurs de réglages des différents organes.

La réception sera prononcée conformément au C.C.A.P. et uniquement après satisfaction totale aux essais et remise des documents de fin de travaux (levée des réserves, DOE...).

Dans le cas où des réserves auraient été établies, l'entreprise se devra de les lever dans le délai prévu par le marché ou le délai mentionné lors de la constatation de ces réserves.

1.3- Documents à fournir

1.3.1- Appel d'offres

Les entreprises sont tenues de se référer au C.C.A.G. et au Cahier des Prescriptions Spéciales applicables à l'ensemble des lots.

1.3.2- Visite du site avant remise de l'offre

L'entreprise pourra se rendre sur place pour établir sa proposition. L'entreprise ne pourra en aucun cas faire l'état :

- ✓ d'un problème d'accès du matériel sur le site,
- ✓ d'incompréhension sur le dossier,
- ✓ d'incompatibilité entre les prescriptions et la teneur de travaux.

1.3.3- Remise des offres

Nota : les prix unitaires seront compris avec fourniture et pose incluse

L'entreprise doit fournir toutes les pièces justificatives permettant d'analyser son offre.

Les réclamations faites après signature des marchés ne seront pas prises en considération.

Elle doit en particulier :

- ✓ fournir un descriptif détaillé des installations avec fiches techniques (en français) de tous les appareils proposés, qualités, marques, types et caractéristiques,
- ✓ répondre selon le sous détail de prix joint au présent descriptif avec les quantités et prix unitaires,
- ✓ obligatoirement répondre sur les bases du devis, et si elle le juge opportun, faire les variantes nécessaires concernant d'autres matériels. Ces variantes proposées par l'entrepreneur seront données sur note séparée,
- ✓ signaler par note annexée à son offre toutes erreurs ou anomalies qui lui apparaîtraient dans l'application des normes ou des métrés (les réclamations faites après signature des marchés ne seront pas prises en considération).

Le marché porte sur l'ensemble des travaux définis au descriptif et au dossier de plans.

Les spécifications et conditions indiquées au descriptif ne sont pas limitatives, les entreprises devront prévoir dans l'établissement de leur projet, tout le matériel nécessaire, même si ce matériel n'est pas explicitement décrit dans le présent document. Elles ne pourront pas se prévaloir après le dépôt de leur offre, d'erreur ou d'omission aux textes descriptifs.

Les seuls travaux supplémentaires admis sont ceux portant sur les travaux non définis initialement et demandés par le Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur devra avoir un accord signé avant exécution de ces travaux. Les suppléments seront facturés suivant les prix unitaires du devis ou à défaut, ils feront l'objet d'un devis complémentaire préalablement accepté.

1.3.4- Exécution

L'entreprise adjudicataire devra, dans les 3 semaines suivant l'ordre de service des travaux, remettre à l'ensemble des intervenants du projet les documents suivants :

- ✓ Plans de réservation et plans des attentes au sol,
- ✓ Plans de détails des gaines techniques pour validation des encombrements,
- ✓ Plans spécifiques d'interfaces avec les autres lots (réservations pour trappes dans gaines techniques, sorties hors toiture, etc),
- ✓ Notes de calculs des éléments de l'installation, notamment calculs des pertes de charges et des équilibrages aérauliques,
- ✓ Plans des réseaux, encombrement des équipements, implantation, nécessaires à la

- synthèse tout corps d'état (y compris participation à cette synthèse),
- ✓ Dossier technique avec nomenclature du matériel et des équipements proposés, en spécifiant leurs caractéristiques au point de fonctionnement,
- ✓ Les Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires (FDES) des produits et matériaux employés,
- ✓ Les éléments nécessaires à l'établissement et à l'exploitation du planning des travaux.

Dans un délai de 8 semaines, l'entreprise devra fournir la totalité des échantillons demandés.

Tout matériel proposé devra faire l'objet d'une validation par les différents intervenants.

1.3.5- Fin de chantier

En fin de travaux, et avant toute réception, il sera établi et fourni un DOE en 3 exemplaires papier dans un classeur et un exemplaire reproductible sur CD-ROM, contenant les documents suivants :

- ✓ Plan général des installations telles que réalisées, avec repérage des différents éléments renvoyant aux plans de détails, au format dwg,
- ✓ La série des plans détaillés,
- ✓ L'ensemble des notices des appareils et appareillages,
- ✓ Les consignes de conduite et d'entretien des équipements,
- ✓ Les essais formalisés selon les documents de l'AQC et essais COPREC (pour ceux non convertis) et fiches d'autocontrôles,
- ✓ Les certificats d'essais ou d'agrément des appareils,
- ✓ Les schémas sur support plastifié affichés dans les locaux techniques,
- ✓ Les plans de repérage des câblages et armoires qui seront conformes à ceux disposés dans chacun des tableaux.

1.4- Règlements et normes

Les travaux du présent lot devront être exécutés dans les règles de l'art et dans le respect des textes réglementaires nationaux et européens, Documents Techniques Unifiés, Avis Techniques, Règles Professionnelles et normes en vigueur au cours de l'exécution du chantier. La liste indicative ci-après n'est pas exhaustive.

Pour toute évolution de la réglementation en cours de réalisation, il appartiendra à l'adjudicataire d'en informer, par écrit, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre. Le titulaire du présent lot proposera les modifications nécessaires. Seule cette modification peut engendrer une demande de modification du montant des travaux. Ce dernier sera soumis à acceptation du Maître d'Ouvrage.

1.4.1- Généralités

Normes	
NRA	Nouvelle réglementation acoustique
Décrets, arrêtés, règlements et avis techniques	
Loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996	sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie
RSD	Règlement Sanitaire Départemental
Arrêté du 30 mai 1996 modifié	relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le

	bruit et complétant l'arrêté précédent du point de vue des bruits de l'espace extérieur aux bâtiments
Décret n°2006-1099 du 31 août 2006	Relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique
Arrêté du 26 octobre 2010 (RT 2012)	relatifs aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiment
Code du travail	Dispositions concernant l'hygiène et la sécurité
SDIS	Règlements départementaux des services d'incendie et de secours
ICPE	Réglementation concernant les installations soumises à déclaration
AT	Les avis techniques

1.4.2- Chauffage

Documents Techniques Unifiés (DTU)	
DTU 65-11	Dispositif de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment et ses additifs
Décrets, arrêtés, règlements et avis techniques	
Arrêté du 23 juin 1978 modifié	relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public

1.4.3- Ventilation

Documents Techniques Unifiés (DTU)	
DTU n°68	Conception des installations de VMC
Normes	
NF EN 7235	Atténuation acoustique des pièges à sons
NE E 51-713	Composants de VMC. Bouches d'extraction pour VMC. Spécifications et contrôle de la conformité aux spécifications.
NF E 51-732	Composants de VMC. Entrées d'air en façades
NF P 50-411	Exécution des installations de ventilation mécanique
NF EN 779	Classification des filtres

1.4.4- Plomberie - Sanitaires

Documents Techniques Unifiés (DTU)	
DTU 60.1 et ses additifs n° 1 et 4	plomberie sanitaire pour bâtiments
DTU 60.3	canalisations en PVC pour évacuation
DTU 60.5	canalisation en cuivre pour distribution
DTU 60.11	règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales
DTU 60.41	robinet simple d'appareil sanitaire - vocabulaire
DTU 65.10	canalisations d'eau chaude et froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments
Normes	
NF A 48-, 49-, 51-, 91-	tuyauteries
NF D 11-, 12-, 13-, 14-, 18-	appareils sanitaires

NF E 29-, NF P 43	robinetterie spécifique (vannes, clapet...)
NF P 40-	Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire
NF P 41-, NF T 54	canalisations spécifiques (fonte, PE...)
NF P 52-	transport de l'eau
NF X 08-100 à 107	teintes conventionnelles des tuyauteries et identification des fluides
NF EN 1717 (mars 2001)	protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection pour prévenir des pollutions par retour
NF EN 805 et 806-1 (juin 2001)	spécifications techniques relatives aux installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur et l'extérieur des bâtiments
NF EN 12056	réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments
NF P 30-	couverture étanchéité
NF X 08-100 à 107	teintes conventionnelles des tuyauteries et identification des fluides
NF EN 1717 (mars 2001)	protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection pour prévenir des pollutions par retour
NF S 60-303	définissant les principales caractéristiques auxquels doivent satisfaire les plans et consignes d'évacuation
Décrets, arrêtés, règlements et avis techniques	
Décrets n° 89-3 du 3 janvier 1989 et n° 95-363 du 5 avril 1995 et directive 98/83/CE du 3 novembre 1998	relatifs aux eaux destinées à la consommation humaine
Arrêté du 15 mars 1962	relatif à la désinfection des réseaux d'eau potable
Arrêtés du 29 mai 1997, du 24 juin 1998 et du 13 janvier 2000 et circulaire DGS/SD du 25 novembre 2002	relatives aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine
Arrêté du 22 août 2002	relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine
Circulaire du 28 mars 2000	relative aux produits de procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine
Circulaire DGS/SD7A/DCS/DGUH C/DGE/DPPR n°2007-126 du 3 avril 2007 et arrêté du 30 novembre 2005	relatifs aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public
Guide technique n° 1 (Bulletin officiel n° 87-14 bis)	relatif à la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinés à la consommation humaine
Fascicule 71 du CCTG	fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau
Loi n° 76-663 du 19 juillet 1976	Relative aux installations classées pour la protection de l'environnement
Circulaires DGS	concernant la prévention et la gestion du risque dû aux légionelles
Arrêté du 21 août 2008	relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments

1.4.5- Electricité

Normes	
NF C15.100 et additifs	Installations électriques à basse tension

1.4.6- Divers

Normes	
NF P 20-301	définissant les principales caractéristiques auxquels doivent satisfaire les menuiseries et serrurerie des portes de chaufferies et locaux assimilés
Décrets, arrêtés, règlements et avis techniques	
APSAD D14-A	Panneaux sandwich - Comportement au feu

1.5- Obligations de l'entreprise

1.5.1- Responsabilité de l'entrepreneur

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir tous les travaux indispensables pour assurer le complet et parfait achèvement de tous les ouvrages nécessaires au fonctionnement des installations.

Toutes les installations seront livrées en parfait ordre de marche, y compris le transport, la fourniture, la pose, le raccordement, l'alimentation, le réglage de tous les appareils et organes divers nécessaires au bon fonctionnement des installations, les rinçages des installations, les essais nécessaires précédant la réception provisoire ainsi que l'entretien des installations durant la période comprise entre les deux réceptions, ou pendant l'année normale de garantie, y compris frais de déplacement.

La garantie des fournitures ne s'applique qu'en cas d'une utilisation correcte du matériel.

Avant le début des travaux, l'entreprise titulaire du présent lot devra se rendre compte de l'état des lieux et des conditions d'exécution des travaux à réaliser.

En aucune façon elle ne devra se prévaloir du manque de précision des plans et documents divers pour refuser l'exécution dans les conditions de base du marché, de l'ensemble ou d'une partie des installations nécessaires au parfait fonctionnement.

Les installations devront répondre au descriptif et au cahier des charges. Tout manquement aux stipulations entraînerait pour l'Entrepreneur une obligation de remise en conformité, et cela bien entendu sans aucune indemnité.

S'il y avait une incertitude quant aux conditions d'exécution, l'Entrepreneur devra en référer à l'Architecte ou à l'Ingénieur pour une mise au point.

L'ensemble des plans de recollement de l'installation sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot, laquelle les remettra en temps voulu au Maître d'Ouvrage.

1.5.2- Mise en oeuvre

Elle devra être exécutée avec le plus grand soin, d'une part pour assurer une réalisation correcte de l'installation elle-même, d'autre part pour éviter toute détérioration des différents ouvrages réalisés par les autres corporations.

L'entreprise titulaire du présent lot :

- ✓ signalera en temps utile au Maître d'Ouvrage les répercussions que peuvent entraîner certains travaux ou installations sur le déroulement général du chantier et précisera les modifications éventuelles qu'il serait bon d'apporter aux dispositions arrêtées par les autres corps de métier,
- ✓ sera responsable des implantations du matériel et du passage des réseaux réalisés en accord avec les autres corps d'état,
- ✓ aura seule la responsabilité de la préparation des trous, passages de gaines, saignées et encastresments dans les différents matériaux de construction (appelés communément "réservations") et toutes sujétions nécessaires à la bonne exécution des travaux et au passage correct des canalisations, suivant d'une part les stipulations du descriptif et d'autre part en accord avec les autres corps de métiers,
- ✓ soumettra son étude au Maître d'Ouvrage et au Bureau d'Études pour approbation, et ceci dès le premier rendez-vous de chantier.

Les travaux exécutés sans ordre, ou bien contrairement aux ordres pourront être refusés, même s'ils sont conformes aux règles de bonne exécution.

Les matériaux mis en œuvre comporteront également toutes les sujétions nécessaires à la finition complète des ouvrages.

Les interventions de soudure et de meulage seront réalisées par équipe de deux personnes minimum, munies d'un extincteur et après obtention d'un permis de feu auprès du Maître d'Ouvrage.

1.5.2.1- Acoustique

Toutes les installations techniques mettant en œuvre des pompes, ventilateurs... ou des fluides doivent être conçues de manière à n'engendrer aucun bruit gênant le voisinage.

Toute source de bruit doit être isolée de la structure du bâtiment par interposition de dispositifs anti-vibratiles. Elle doit également être isolée des réseaux de tuyauteries par des manchettes conçues pour résister aux pressions, températures et nature des fluides utilisés. L'ensemble des bruits risquant d'être véhiculés à l'intérieur même de ces tuyauteries doivent être absorbés par des dispositifs appropriés.

Toutes ces mesures doivent être appliquées afin que la superposition des bruits ambiants et des bruits dus aux installations techniques ne dépasse pas les niveaux de pression sonores admissibles. De plus, l'installation doit être équipée de façon à ce que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage, de constituer une gêne pour sa tranquillité.

1.5.2.2- Qualité des matériaux

Les matériaux employés seront conformes aux normes françaises homologuées, avis techniques et assureront les performances requises. Tous les matériaux devront être adaptés aux conditions d'exploitation, aux températures et pressions à supporter.

L'entrepreneur devra justifier la qualité des matériaux choisis en précisant :

- ✓ soit la conformité aux Normes Françaises
- ✓ soit à l'avis technique du C.S.T.B.
- ✓ soit le label de qualité,
- ✓ soit faire l'objet d'un agrément écrit d'un bureau de contrôle.

1.5.2.3- Analyse de l'eau

Une analyse de l'eau distribuée sera réalisée par l'entreprise adjudicataire afin d'en examiner la qualité. Cette analyse sera communiquée au Bureau d'Études et comportera les informations suivantes (conformément au DTU 60.1 additif n°4) :

- ✓ pH à la température de l'analyse,
- ✓ résistivité à la température de l'analyse,
- ✓ titre hydrotimétrique,
- ✓ titre alcalimétrique complet,
- ✓ un bilan ionique (avec Fer, Chlorure et Nitrate).

Avant la livraison des installations, les réseaux d'eau potable seront désinfectés à l'aide d'un produit chloré et rincé jusqu'à élimination totale du produit.

L'entreprise vérifiera que la sélection du matériel est compatible avec les critères de l'eau distribuée.

1.5.3- Installation de chantier

L'entreprise prévoit toutes les installations de chantier et les accès primaires conformément au PGC établi par le coordonnateur SPS de conception et/ou de réalisation. Le PGC est joint à l'appel d'offres. Le PGC définit en outre, les mesures en matière de SPS qu'il convient de considérer dans l'offre de l'entreprise.

1.5.4- Organisation de chantier

1.5.4.1- Protection, hygiène et sécurité

Dans son offre, l'entreprise devra prévoir toutes les protections individuelles et collectives destinées à assurer la protection, l'hygiène et la sécurité des travailleurs, ainsi que toutes les sujétions induites. Ceci sera étudié conformément au PGC établi par le coordonnateur SPS de conception et/ou de réalisation et au cahier des charges des organismes institutionnels.

1.5.4.2- Elimination des déchets

Il sera demandé aux entreprises, un effort tout particulier quant à la gestion et au traitement des déchets.

Les entreprises devront appliquer la loi du 13 juillet 1992 qui prévoit un tri sélectif systématique des déchets de chantier. Chaque entreprise devra donc prévoir l'élimination de ses propres déchets en procédant comme suit :

- ✓ Assurer la traçabilité, clairement établie, des déchets identifiés et en assurer l'évacuation par une filière agréée,
- ✓ Identifier clairement les déchets et établir une évacuation des quantités,
- ✓ Trier les déchets conformément aux exigences de la filière.

Il est notamment précisé aux entreprises, que le brûlage sur chantier est strictement interdit. De plus, les bennes de gravats sont fortement déconseillées (pas de benne au compte prorata).

Au cas où une entreprise déciderait d'installer une ou plusieurs bennes, elle sera tenue pour responsable des déchets déposés et en devra le vidage tous les jours. Les produits polluants (colle, PVC...) feront l'objet d'un suivi strict.

Un bilan de fin de chantier sera établi au niveau du DOE (dossier des ouvrages exécutés) avec justifications écrites de l'élimination de l'ensemble des déchets, dans un site agréé, ainsi que du mode de destruction.

Le dossier DOE devra comprendre :

- ✓ L'identification et l'état quantitatif des déchets réellement produits,
- ✓ La trace écrite de leur élimination.

Il est demandé à chaque entreprise une optimisation maximale dans le but de réduire la production globale des déchets. La quantité des déchets produits en cours de chantier sera estimée par l'entreprise et communiquée avec l'offre.

A défaut, le Maître d'Œuvre ou le coordonnateur SPS pourra faire évacuer les gravois par une entreprise de son choix, à la charge de l'entreprise défaillante.

1.5.4.3- Stockage des matériaux

Les matériaux seront approvisionnés autant que possible au fur et à mesure de l'avancement, afin que l'encombrement soit minimum. Ils seront stockés à l'abri des intempéries.

1.5.4.4- Protection des ouvrages

L'entreprise devra assurer la protection de ses matériaux et de ses installations en cours de réalisation contre toutes les dégradations ou vols durant le chantier et ce jusqu'à la réception des travaux.

L'entreprise devra également prendre soin des sols de l'ensemble des locaux où elle intervient. Elle délimitera sa zone de chantier (clôture, barrières, ...), en prenant toutes les précautions pour garantir la sécurité du site et empêcher l'accès aux personnes non autorisées.

En cas de dégradations, la réfection sera à la charge de l'entreprise.

1.5.5- Nettoyage

Chaque corps d'état doit laisser le chantier propre et libre de tout déchet chaque fin de journée pendant et après l'exécution de ses travaux.

Chaque entrepreneur se charge de l'évacuation de ses propres déblais jusqu'aux lieux de stockage du chantier ; il devra procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées, y compris pour les abords immédiats des ouvrages.

Dans le cas où le nettoyage journalier du chantier ou le nettoyage final avant réception des travaux n'est pas (ou mal) exécuté, le Maître d'Œuvre fera intervenir une entreprise de son choix pour réaliser cette prestation.

Ces travaux seront déclenchés sur simple constat du Maître d'Œuvre et les frais engendrés seront imputables à l'ensemble des entreprises.

1.5.6- Garantie de Parfait Achèvement

Les différentes garanties de l'installation prendront pour date d'effet, la date de la réception sans réserve ou la date de levée des réserves dans le cas où elles auraient été prononcées.

Lors de la première année d'achèvement, l'entreprise devra :

- ✓ réaliser tous les contrôles et essais nécessaires à l'optimisation des installations
- ✓ l'accompagnement de l'exploitant dans la conduite de l'installation

L'ensemble de ces interventions fera l'objet de procès-verbaux permettant de retracer toutes les mises au point.

Pendant toute la période de garantie, l'entreprise sera tenue de remplacer tous les éléments reconnus défectueux et prendra à ses frais ce remplacement. Ce remplacement devra être effectué au plus tard 5 jours après notifications des travaux. Ce délai pourra être réduit à son strict minimum en cas d'urgence.

Il convient que seuls les défauts liés au matériel sont pris en charge. Un défaut d'entretien ou une négligence du Maître d'Ouvrage ou de l'utilisateur ne rentre pas dans le cadre de la garantie de l'entreprise.

1.6- Mission du bureau d'études

La prestation du Bureau d'Études comporte la réalisation d'une mission de base, à savoir :

- ✓ Établissement des avants-projets sommaires (APS),
- ✓ Établissement de l'avant-projet définitif (APD),
- ✓ Études de projet (PRO) avec : dimensionnement des équipements, établissement des devis descriptifs, établissement des plans de définition,
- ✓ Assistance au Maître d'Ouvrage pour la passation des Contrats de Travaux (ACT),
- ✓ Assistance technique de Chantier (DET) et assistance à la réception des travaux (AOR).

Les prestations ci-après sont à la charge de l'entreprise, mais ne sont pas incluses dans la mission dite d'exécution :

- ✓ Établissement et transmission des plans de réservations,
- ✓ Établissement des plans et schémas de détail d'exécution,
- ✓ Établissement et fourniture des DIU avec plans de récolement des installations.

2- Prescriptions techniques

2.1- Bases de calculs chauffage

2.1.1- Conditions extérieures de base

- ✓ Altitude (mètres) : 233
- ✓ Température extérieure HIVER : - 11 °C - 95 % HR
- ✓ Température extérieure ETE : 31 °C - 45 % HR

2.1.2- Conditions intérieures à maintenir

Les installations techniques et équipements devront permettre de maintenir dans les locaux les températures de consignes suivantes :

Locaux	Températures	Hygrométrie
Locaux de stockages	Hiver Hors gel Été : Non contrôlée	Non contrôlée
Autres locaux	Non contrôlée	Non contrôlée

2.2- Bases de calculs ventilation

2.2.1- Débits de ventilation

- ✓ Débits suivants taux :

Type de local	Locaux à pollution spécifique	Locaux à pollution non spécifique
Stockage Alcalins	PV 230/ GV 765 m ³ /h	-
Stockage Acides	PV 215/ GV 710 m ³ /h	-
Circulation, Stockage fûts vide, Stockage neutre, ...	-	-

2.2.2- Aéraulique

La section des conduits sera définie pour des pertes de charge inférieures à 1,4 Pa/m.

2.2.3- Etanchéité des réseaux

La classe d'étanchéité des réseaux visée est la classe A selon la EN 12237 conformément au tableau ci-après :

Classe d'étanchéité	Pression d'utilisation	Coefficient d'étanchéité K
A	500 Pa	27.10-6

L'utilisation d'accessoires à joint EPDM est nécessaire pour parvenir à ce niveau de performance.

2.3- Bases de calculs plomberie

2.3.1- Réseau d'eau potable

L'étude des fluides repose sur les bases suivantes :

APPAREILLAGE	Débit en l/s	Diam. EF	Diam. EC
Douche	1.20	20/22	20/22
Robinet de puisage ½"	0.33	12/14	/
Robinet de puisage ¾"	0.42	14/16	/

Il est nécessaire de tenir compte d'un coefficient de simultanéité qui est calculé suivant la

$$C = \frac{0.8}{\sqrt{n-1}}$$

formule :

Avec : C = coefficient de simultanéité

n = nombre d'appareils.

Le calcul des réseaux tient compte du coefficient de simultanéité.

Dans les réseaux d'alimentation, les vitesses d'écoulement seront limitées à :

- ✓ 2,0 m/s pour les réseaux enterrés,
- ✓ 1,5 m/s pour les réseaux généraux,
- ✓ 1,0 m/s pour les dérivations terminales.

La pression d'alimentation intérieure en eau devra être inférieure à 3 bars.

Les pertes de charges dans les canalisations ne pourront excéder 15 mmCE / ml.

2.3.2- Réseaux d'évacuation EU

L'étude des fluides repose sur les bases suivantes :

Appareil Sanitaire	Débit en l/s	Diamètre intérieur mini. en mm	Raccordement
Douche	2,00	33	EU
Robinet	1,00	43	EU

Le calcul des réseaux tient compte du coefficient de simultanéité.

Les charges hydrauliques admissibles des collecteurs seront considérées pour des vitesses d'écoulement comprise entre 1 et 2 m/s (suivant NF EN 12056-2), et pour un taux de remplissage de :

- ✓ 50% pour les collecteurs séparatifs EU,

La pente minimale des collecteurs horizontaux est de 2 %.

2.4- Équipements électriques

En cas de besoin, l'installateur aura à sa charge la fourniture et la pose d'un transformateur.

L'utilisation d'auto-transformateur sera proscrite.

Dans le cas d'appareils (régulations ou autres) utilisant un régime du neutre différent, l'adjudicataire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose d'un transformateur d'isolement de puissance suffisante permettant le raccordement du matériel prévu, sans changement pour le régime du neutre.

Sauf spécification contraire, l'ensemble des raccordements électriques de tous les appareils fournis au présent lot est à sa charge.

L'entreprise devra fournir les schémas de régulation et d'armoires électriques à sa charge.

Dans le cas où l'entreprise doit se reprendre sur les armoires électriques existantes, elle devra s'assurer de l'adéquation entre ses disjoncteurs et les existants (ICC identiques).

2.5- Limites de prestations

2.5.1- Travaux non compris

Terrassement - VRD

- ✓ Raccordements EU/EV et EP à partir des sorties laissées en attente par le lot « Gros Œuvre » à 1m de l'emprise de sol du bâtiment, y compris tous regards nécessaires,
- ✓ Fourniture et pose des canalisations EU situées au-delà de 1m du bâtiment jusqu'aux différents regards de récolte.

Gros Œuvre

- ✓ Réalisation des tranchées, lits de sables et remblaiement des réseaux EU sous dallages,
- ✓ Fourniture et pose sous dallage des canalisations EU sous dallage jusqu'aux regards situés à 1m du bâtiment, avec attentes au sol,
- ✓ les réservations/perçements pour la mise en place des entrées d'air murales,
- ✓ la fourniture et la pose des siphons de sol,

Couverture - Etanchéité

- ✓ Les chevêtres de sortie d'air en toiture et / ou en bardage, ainsi que les relevés d'étanchéité,

Menuiseries extérieures

- ✓ Les rejets d'eau pour les grilles de ventilation (bardage),

Electricité

- ✓ Les attentes électriques des équipements y compris protection de tête (sauf déplacement alimentations électriques pompes NEP – lot Ventilation Plomberie Sanitaire)
- ✓ Le câble CR1 de calibre adapté, y compris protection de tête, pour l'alimentation du caisson d'extraction.
- ✓ La mise à la terre de toutes les masses métalliques,

Divers

- ✓ Chauffage d'appoint mobile pour la mise en chauffe du bâtiment durant le chantier, au compte prorata des entreprises concernées.

- ✓ Fourniture et pose des plans d'évacuation, consignes, bac à sable et extincteurs nécessaires à la sécurité incendie de chaque bâtiment.
- ✓ La récupération et le stockage des extincteurs existants pendant toute la durée des travaux,
- ✓ La repose des extincteurs existants à la fin des travaux
- ✓ L'alimentation eau de ville de chantier.
- ✓ L'aménagement d'accès (escaliers, échelles, trappes) nécessaires à l'entretien du matériel installé,
- ✓ La mise en place de garde-corps et protections indispensables à la sécurité des personnes,

2.5.2- Coordination avec les autres corps d'état

L'entreprise devra interroger les titulaires des autres lots de manière à gérer les interfaces communes. L'entreprise est tenue de prendre connaissance des prestations contenues dans les autres lots du marché.

Dans le cas où l'entreprise adjudicatrice du présent lot n'aurait pas transmis les éléments dans les délais suffisant afin de réaliser ces interfaces, les travaux d'incorporations, remise en peinture... seront à sa charge.

2.6- Cas particuliers

2.6.1- Repérage des tuyauteries en ambiances humides, agressives, ...

Dans les ambiances humides, agressives... le repérage des tuyauteries sera fait par jeton inox gravés accrochés à la tuyauterie par bracelet inox.

2.6.2- Travaux en milieu occupé

Les travaux seront exécutés en site occupé. Une réunion de démarrage des travaux devra être établie avec le Maître d'Ouvrage afin d'organiser le phasage des travaux.

Les travaux seront exécutés en présence de personnel. Une réunion de mise en œuvre des travaux devra être établie afin de consigner les différents accès aux locaux pendant les travaux, les contraintes de travail en présence de personnes...

3- Descriptions techniques

3.1- Chauffage

3.1.1- Aérotherme électrique

Un aérotherme électrique assurera **le maintien hors gel à 12 °C de la douche de sécurité.**

L'aérotherme sera constitué de :

- une carcasse en tôle prélaquée RAL 9003,
- une batterie de chauffe à résistances blindées inox,
- un thermostat de sécurité à réarmement manuel,
- un groupe moto-ventilateur,
- armoire électrique et régulation intégrée,
- grille de soufflage simple déflexion.

Caractéristiques :

- débit d'air : 1100 m³/h
- portée : 8 à 9 mètres
- puissance batterie de chauffe : 6 kW
- niveau sonore : 49 dBA
- poids : 19 kg
- dimensions : L 470 x P 370 x H 391 mm
- tension : 3 x 400 volts

Les consoles seront réalisées en profilés mécano – soudés **acier inox 316 L** et fixées par scellement ou boulons sur les murs maçonnés ou structures porteuses, à la charge du présent lot.

L'aérotherme possédera sa propre régulation embarquée avec thermostat de sécurité.

En aucun cas, les résistances ne pourront être sous tension si le ventilateur n'est pas en service ; de plus la marche du ventilateur sera temporisée à l'arrêt.

Par contre, il sera possible de mettre en route le ventilateur sans le chauffage, de façon manuelle.

Raccordement électrique de l'aérotherme depuis le câble laissé en attente à proximité par le lot électricité.

Matériel préconisé :

Marque : AIRCALO ou équivalent

Type : Armagnac **taille 1, 1 allure**

3.2- Plomberie - Sanitaire

3.2.1- Dépose - Déplacement réseaux

3.2.1.2- Pompes NEP

Les 2 pompes NEP existantes (acide et soude) situées dans le hall alimentaire dans le local adjacent au local palettes, seront déplacées dans ce local contre la paroi en contact avec le local palettes. Le châssis support supportant une pompe existante (à déposer) sur cette paroi sera déplacé et réutilisé pour supporter les 2 pompes NEP. Les pompes seront positionnées de

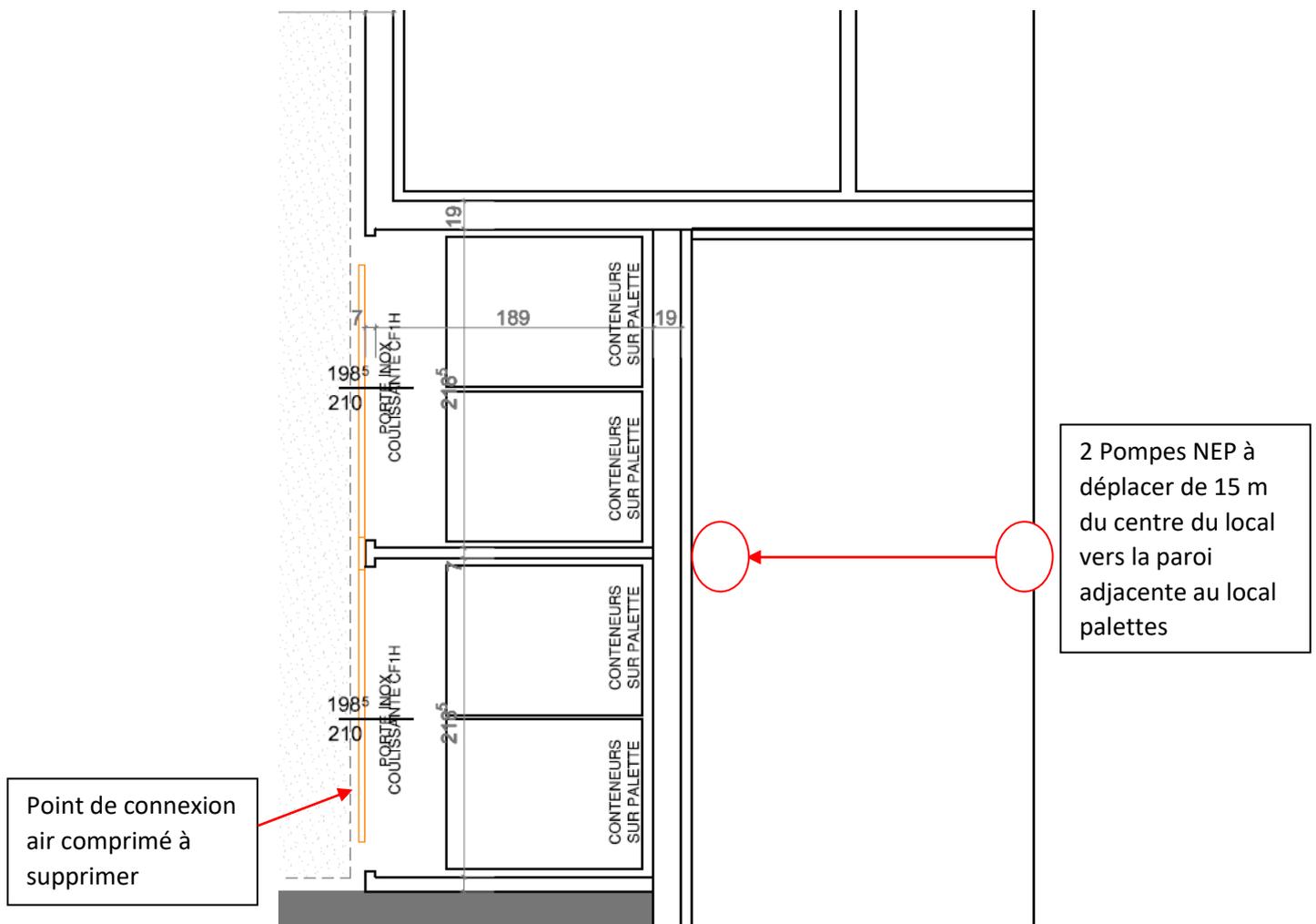
manière à avoir une altimétrie supérieure aux conteneurs placés sur les palettes situées derrière la paroi.

Les travaux comprennent le déplacement des 2 pompes (incluant la modification/extension de leurs alimentations électriques), du châssis support détaillé précédemment, la dépose des tuyauteries inox existantes non réutilisées, la fourniture et la pose de tuyauteries en inox 316L depuis le réseau existant jusqu'aux pompes NEP.

En sortie de chaque pompe, un jeu de vannes d'isolement en inox sera mis en place dans le local où sont situées les pompes, afin de sélectionner le conteneur à remplir. La liaison après chaque vanne d'isolement sera réalisée en flexible résistant aux acides et sodes.

1 carottage dans la paroi à l'aplomb des conteneurs est à prévoir dans chaque partie du local palettes (acide et soude). Il sera centré entre les 2 palettes.

Note : travail en environnement propre pris en compte.



3.2.1.2- Air comprimé

Le point de connexion en air comprimé en inox 316L existant en façade du local palettes sera préalablement supprimé avant la dépose de la façade.

3.2.2- Raccordement sur réseaux existants

3.2.2.1- Tube inox 316 (serti)

Les réseaux de distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire seront réalisés en tube acier inox qualité 316, avec assemblage par sertissage. Il s'agira d'un acier hautement allié, austénitique, en chrome-nickel molybdène (1.4401 selon DIN-EN 10088). Le matériel disposera de l'ACS (Attestation de Conformité Sanitaire). Les raccords posséderont un indicateur de sertissage, garantissant en outre, l'identification du diamètre et du matériau. De plus, ces raccords disposeront de joints dont la nature est définie par l'application auquel le réseau est soumis.

Matériel préconisé :

Marque : GEBERIT ou équivalent

Type : Mapress acier inox 316

3.2.2.2- Vannes d'isolement inox

Les réseaux seront isolable du réseau principal existant par un robinet d'arrêt.

Les robinets à boisseau sphérique employés seront impérativement à passage intégral. Leurs caractéristiques seront les suivantes :

- ✓ Corps et sphère en acier inox 316
- ✓ Passage intégral
- ✓ Axe inéjectable
- ✓ Bille pleine
- ✓ Presse étoupe PTFE
- ✓ Température mini admissible : - 30 °C
- ✓ Température maxi admissible : + 180 °C
- ✓ Pression maxi admissible : entre 63 et 25 bars suivant diamètre

Matériel préconisé :

Marque : SFERACO ou équivalent

Type : ref. 706

3.2.3- Distribution EF-ECS-BCL

3.2.3.1- Généralités

Les réseaux seront isolables par vannes ¼ tour par appareils.

Le raccordement des appareils sanitaires sera réalisé en **tube inox 316** en apparent.

NOTA : Toutes les canalisations apparentes seront fixées par colliers antivibratiles en nombre suffisant tout en permettant leur libre dilatation.

Les fixations sur nervures de planchers ne pourront jamais être effectuées en sous face de ces nervures et devront dans tous les cas être réalisé latéralement aux nervures par auto forage. Les fixations dynamiques sont proscrites.

Les réseaux étant terminés, l'ensemble sera rincé comme défini au DTU et une analyse de l'eau sera effectuée. Si les résultats ne sont pas satisfaisants, l'entreprise prendra les mesures nécessaires (rinçage, désinfection et traitement) pour fournir une eau potable suivant les prescriptions du Code de la santé publique.

Un nouveau contrôle sera effectué un mois après la mise en service.

Les résultats des analyses seront transmis au Bureau d'Études et au client, qui les joindra au DIU.

Une attention sera portée sur la compatibilité des matériaux afin de ne pas créer de désordres électrolytiques.

Les réseaux de distribution EF seront réalisés en tuyauterie tube inox 316.

Les réseaux de distribution ECS seront réalisés en tuyauterie tube inox 316.

Les réseaux de distribution BCL seront réalisés en tuyauterie tube inox 316.

L'usage de canalisation en acier galvanisé est proscrit pour l'eau chaude sanitaire et le l'eau froide sanitaire.

3.2.3.2- Tube inox 316 (serti)

Les réseaux de distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire seront réalisés en tube acier inox qualité 316, avec assemblage par sertissage. Il s'agira d'un acier hautement allié, austénitique, en chrome-nickel molybdène (1.4401 selon DIN-EN 10088). Le matériel disposera de l'ACS (Attestation de Conformité Sanitaire). Les raccords posséderont un indicateur de sertissage, garantissant en outre, l'identification du diamètre et du matériau. De plus, ces raccords disposeront de joints dont la nature est définie par l'application auquel le réseau est soumis.

Matériel préconisé :

Marque : GEBERIT ou équivalent

Type : Mapress acier inox 316

3.2.4- Robinetterie et accessoires sur réseaux

3.2.4.1- Généralités

L'ensemble des vannes et accessoires nécessaires à la mise en route, à l'utilisation des installations et à la maintenance de l'installation devra être adapté au moment de la réalisation. Le quantitatif ne sera donné qu'à titre indicatif.

Chaque robinetterie sera équipée de raccords mécaniques à visser permettant un remplacement aisé sans réalisation de soudure.

L'installateur devra veiller à ce que les lectures de températures et de pression, les manœuvres de vannes, le nettoyage des filtres, le démontage du matériel... se fassent aisément. Il devra surveiller également à ce que tous les points hauts des circuits soient purgeables, tous les points bas vidageables.

Le réglage du débit se fera à chaque point de bouclage, à l'aide d'une vanne de réglage correctement dimensionnée avec un passage de fluide supérieur à 1 mm. Les vannes seront réglées avec report des valeurs sur les plans de récolement.

3.2.4.2- Vannes d'isolement inox

Chaque réseau sera isolable du réseau principal par un robinet d'arrêt.

Les robinets à boisseau sphérique employés seront impérativement à passage intégral. Leurs caractéristiques seront les suivantes :

- ✓ Corps et sphère en acier inox 316
- ✓ Passage intégral
- ✓ Axe inéjectable
- ✓ Bille pleine
- ✓ Presse étoupe PTFE
- ✓ Température mini admissible : - 30 °C
- ✓ Température maxi admissible : + 180 °C

- ✓ Pression maxi admissible : entre 63 et 25 bars suivant diamètre

Matériel préconisé :

Marque : SFERACO ou équivalent

Type : ref. 706

3.2.4.3- Stabilisateur automatique de débit

Les réseaux d'ECS avec bouclage devront être parfaitement équilibrés. Pour cela, l'entreprise devra la fourniture et la pose de stabilisateurs automatiques de débit sur le retour des différentes boucles.

Caractéristiques :

- ✓ Corps en laiton
- ✓ Cartouche en polymère à haute résistance
- ✓ Avec plaque métallique d'identification et guide de fixation
- ✓ Pmax d'exercice : 16 bar
- ✓ Plage de température : 0°C / 100°C
- ✓ Pourcentage maxi de glycol : 50%
- ✓ Plage ΔP : 15÷200 kPa de 0,085÷1,40 m³/h
- ✓ Débit : 0,085÷1,40 m³/h
- ✓ Précision : ±10%

Le stabilisateur sera installé dans la circulation existante pour ne pas avoir être dans l'ambiance agressive.

Matériel préconisé :

Marque : CALEFFI ou équivalent

Type : Autoflow 128 compact (en Y) (Code cartouche 02M12 XXL)

3.2.4.4- Anti-coup de bélier

Les points sensibles du réseau seront équipés d'anti-coup de bélier.

Caractéristiques :

- ✓ Corps : laiton chromé
- ✓ Amortisseur : polymère haute résistance
- ✓ Ressort : acier inox
- ✓ Joint : EPDM
- ✓ Pmax du coup de bélier : 50 bar
- ✓ Pmax d'exercice : 10 bar
- ✓ Tmax d'exercice : 90°C

Matériel préconisé :

Marque : CALEFFI ou équivalent

Type : 525 ANTISHOCK

3.2.5- Appareillages sanitaires

3.2.5.1- Généralités

Pendant toute la durée des travaux, les appareils sanitaires seront protégés contre les chocs et leur usage en sera interdit.

Les robinetteries seront recouvertes d'une couche de graisse protectrice et enrobées d'enveloppes matière plastique.

Chaque appareil sanitaire devra posséder sa propre robinetterie, vidage, siphon... ainsi que tous les éléments nécessaires à son maintien.

Chaque robinetterie sera équipée sur son alimentation EF et EC d'un robinet d'isolement ¼ tour (manœuvre par tournevis) spécialement prévue pour cet usage.

Dans le cas d'une distribution en cloison, il sera prévu des kits de fixation spécifique avec platine, coudes encastrés (à glissement ou à sertir, et fixations). Le système de fixation devra impérativement être adapté au type de cloison. Dans le cas où des renforts seraient nécessaires (cloison sur ossature par exemple), l'entreprise devra fournir les renforts au lot concerné.

La robinetterie sera de marque NF. Les indices A et U seront au minimum égaux aux valeurs suivantes. Le classement E sera strictement égal aux valeurs suivantes :

Évier, lavabo :

- ✓ E1 A2 (ou A3) U3 (1B ou 1S si mitigeur thermostatique)
- ✓ E2 admise pour les éviers s'ils disposent d'

Douche :

- ✓ E1 A2 (ou A3) U3 (1A ou 1S si mitigeur thermostatique)

3.2.5.2- Prescriptions générales pour la pose des appareils sanitaires

✓ Horizontalité

Les appareils sanitaires sont toujours posés de niveau. Le niveau étant constaté :

- ❖ Pour les lavabos par l'horizontalité du bord antérieur de la cuve.

✓ Scellement

Les appareils sanitaires seront fixés soit au mur soit au sol.

✓ Fixation au mur

Cette fixation se fait sur consoles par goujons filetés, à contre écrou et scellement et directement par vis sur taquets scellés ou chevilles tamponnées, les chevilles métalliques à expansion respectivement pour cloisons et pour murs.

Les scellements dans le béton et béton armé sont exécutés au mortier de ciment.

Les têtes à vis ou les écrous sont isolés de la céramique par des rondelles en plomb ou en caoutchouc.

La hauteur de pose des lavabos sera comprise entre 85 et 90 cm par rapport au sol fini.

Les consoles doivent être munies d'un dispositif immobilisant l'appareil.

L'entrepreneur devra la réalisation des joints d'étanchéité par mastic silicone transparent.

L'entreprise devra la mise en place dans les cloisons légères (plaques de plâtre sur ossature métallique ou bois) des renforts bois nécessaires au maintien des appareils, et ceci en coordination avec le plaquiste.

✓ Fixation au sol

Lorsqu'un appareil est fixé au sol, cette fixation est réalisée par des vis en acier inoxydable fixées sur des chevilles métalliques à expansion. Les têtes de vis sont isolées de la céramique comme ci-dessus. Lorsque l'appareil est accolé à une paroi verticale, il doit être fixé à celle-ci pour éviter les décollements.

✓ Vidange des siphons

Tous les siphons devront présenter une garde d'eau de 50 mm.

L'entreprise adjudicataire devra veiller à ce que la robinetterie, ses joints ainsi que les lavabos soient aisément démontables de façon à ce que lors d'un démontage de l'ensemble, les murs supports ne soient pas endommagés.

3.2.5.3- Douche de sécurité - lave yeux

Un combiné de douche de sécurité et lave-yeux sur colonne, à commandes manuelles ou au pied sera installé dans **le SAS**. Il comprendra :

- Système incongelable
- Vasque Ø 250 mm en inox AISI 430 teinté vert
- Têtes d'aspersion du lave-yeux équipées de caches de protection en ABS vert éjectables automatiquement à la mise en eau. Débit 20L/min à 3 bar, aérateurs double filtre inox
- Pomme de douche circulaire Ø 250 mm en ABS vert. Débit 90L/min à 1 bar statique (140L/min à 3 bar statique)
- Alimentation en eau F 1"
- Tuyauterie en acier galvanisé, finition époxy gris ; tringle à poignée triangulaire en laiton, finition époxy vert ; palette à main et pédale en acier, finition époxy vert
- Fixation au sol par platine triangulaire en laiton
- Garantie 10 ans
- Livré avec plaques signalétiques normalisées « douche et lave-yeux de 1er secours »

L'entreprise devra prévoir un mitigeur pour Lampe simple allumage douche de sécurité.

Le mitigeur sera placé dans **la circulation** au niveau du piquage sur réseau existant. Il sera thermostatique centralisé pour alimentation en eau mitigée à température constante et sécurité anti-brûlure, avec butée de température maximale réglable et verrouillable, et clapets anti-retour accessibles de l'extérieur sans démonter le mécanisme. Corps en laiton DZR chromé haute résistance, et cartouche interchangeable à cellule automotive. Possibilité de choc thermique sans dépose du mitigeur.

Matériel préconisé :

Marque : CHAVONNET - DELABIE

Type : 9203 + mitigeur Premix 140

3.2.6- Évacuations Eaux Usées

3.2.6.1- Tube PVC lisse gris NF Me

3.2.6.1.1- DN 50

Les réseaux seront réalisés en PVC lisse gris NF Me.

En règle générale, les réseaux individuels ainsi que les collecteurs horizontaux des appareils seront traités en PVC de marque NF Me. Leur assemblage sera réalisé par collage au pinceau après ébavurage, dégraissage et nettoyage. Dans chaque local, les collecteurs horizontaux des eaux usées des appareils seront réalisés à l'aide de pièces préfabriquées PVC. Les culottes avec tampon de réduction en élastomère seront adaptées au nombre et au type d'appareils à raccorder.

Pour des raisons d'exigences acoustiques, des accessoires particuliers (colliers anti-vibratiles, amortisseur acoustique...) devront être prévus pour prévenir les transmissions de bruits au bâti.

Matériel préconisé :

Marque : NICOLL ou équivalent

3.2.6.3- Relevage

Un module de relevage d'eaux chargées sera fourni. Il permettra l'évacuation des acides et bases des bassins de rétention depuis les regards situés en extérieurs.

Caractéristiques :

- *Débit jusqu'à : 12 m³/h
- *HM jusqu'à : 6 mCE
- *Puissance moteur (kW) : 0.37 kW
- *Tension : 230 V
- *Dimension : L 165 x l 165 x H 278 mm
- *Poids : 5 kg

Pompe submersible à moteur immergé pour l'installation immergée transportable, pour le pompage des fluides agressifs. Corps hydraulique et roue en plastique, carter de moteur, arbre et vis en acier inoxydable de haute qualité. Hydraulique avec tête d'agitation intégrée, orifice fileté vertical doté d'un clapet antiretour intégré et d'une roue multicanale ouverte. Moteur à courant alternatif refroidi par chemise réfrigérante (le refroidissement est assuré par le fluide entre le corps de la pompe et le carter de moteur) avec condensateur de fonctionnement intégré et surveillance thermique automatique du moteur. Câble de raccordement avec fiche à contact de protection intégré et interrupteur à flotteur pour pilotage automatique du niveau. L'étanchéité est assurée côté fluide par une garniture mécanique, côté moteur par une bague d'étanchéité de l'arbre.

Matériel préconisé :

Marque : Wilo ou équivalent

Type : TMW 32/11 HD (4048715)

3.2.7- Air comprimé

3.2.7.1- Tube inox 316 (serti)

Les réseaux de distribution d'air comprimé en apparents dans les locaux seront réalisés en tube acier inox qualité 316, avec assemblage par sertissage. Il s'agira d'un acier hautement allié, austénitique, en chrome-nickel molybdène (1.4401 selon DIN-EN 10088).

Le matériel disposera de l'ACS (Attestation de Conformité Sanitaire).

Les raccords posséderont un indicateur de sertissage, garantissant en outre, l'identification du diamètre et du matériau. De plus, ces raccords disposeront de joints dont la nature est définie par l'application auquel le réseau est soumis.

Matériel préconisé :

Marque : GEBERIT ou équivalent

Type : Mapress acier inox 316

3.2.7.2- Vannes d'isolement inox

L'attente air comprimé laissée dans le local sera équipée d'une vanne d'arrêt inox.

Les robinets à boisseau sphérique employés seront impérativement à passage intégral. Leurs caractéristiques seront les suivantes :

- ✓ Corps et sphère en acier inox 316
- ✓ Passage intégral
- ✓ Axe inéjectable
- ✓ Bille pleine
- ✓ Presse étoupe PTFE

- ✓ Température mini admissible : - 30 °C
- ✓ Température maxi admissible : + 180 °C
- ✓ Pression maxi admissible : entre 63 et 25 bars suivant diamètre

Matériel préconisé :

Marque : SFERACO ou équivalent

Type : ref. 706

3.2.8- Percements

L'entreprise devra les différents percements nécessaires au passage de ses tuyauteries et sera tenue de les reboucher. Elle assurera l'évacuation des déblais engendrés.

3.3- Ventilation

3.3.1- Tourelle d'extraction en polypropylène

Un extracteur de type tourelle sera installé **en toiture** pour l'évacuation de l'air pollué et humide. Il sera prévu pour être installé en extérieur en version haute protection.

Composition :

- Volute :
 - volute monobloc rotomoulé en polypropylène (PPH) qualité alimentaire avec virole lisse circulaire à l'aspiration et au refoulement
 - visserie inox
- Turbine :
 - turbine à action en polypropylène (PPH), équilibrée statiquement et dynamiquement, monté en bout d'arbre moteur
 - moyeu et cache-moyeu en polypropylène (PPH)
- Montage toiture :
 - 1 embase support
 - 1 chapeau pare-pluie
 - 1 grille au soufflage
 - 1 commutateur cadenassable fourni
- Motorisation standard :
 - moteur à pattes et bride (B 34), IP55, classe F, service S1 sans ipsotherme
 - 1 vitesse : monophasé 230 V / 50 Hz

Il sera équipé de manchettes souples PVC, l'étanchéité entre l'embase de la tourelle et son support devra être assurée.

Caractéristiques :

- Débit : Petite vitesse 215 m³/h / Grande vitesse 710 m³/h et Pv 230 m³/h / Gv 765 m³/h
- Pression : 100 Pa
- Poids : 9,7 kg
- Alimentation : monophasé 230V / 50Hz

Matériel préconisé :

Marque : FRANCE AIR

Type : **IBIZA Tourelle 160 montage en toiture**

3.3.2- Conduit PE

Les conduits de ventilations cheminant en condition agressive seront en polyéthylène noir. Ils seront à bouts lisses et assemblés par soudure. Les pièces de transformations seront de la même nature que le tube de ventilation.

Matériel préconisé :

Marque : SANEL PLASTIMARNE

Type : PE VENTILATION

3.3.2.2- Accessoires extérieurs

Le débouché de toiture (VB local alcalins) sera muni de chapeau de cheminée pare pluie en PE. Le pied de conduit vertical sera muni d'une vidange pour l'évacuation des condensats.

3.3.3- Grilles de ventilation

3.3.3.1- Grille matériau composite ailettes fixes reprise

Les grilles de reprise seront en matériau composite de finition blanche. Elles seront à ailettes fixes inclinées, et seront fixées par vis apparentes inox. Elles seront raccordées sur un plénum (raccordement axial) en matériau composite.

Matériel préconisé :

Marque : FRANCE AIR ou équivalent

Type : GPV 81

Avec : plénum PPG 20

3.3.3.1.1- L 250 x H 250

Caractéristiques :

- Dimensions : L 250 x H 250 mm
- Débit : 760 m³/h
- PdC : 19 Pa
- NR 23

3.3.3.2- Grille alu petites dimensions air neuf

Les grilles de **prise d'air neuf** seront de type rectangulaire à ailettes avec profil pare-pluie, en aluminium anodisé naturel, face arrière équipée d'un grillage anti-moustique en acier galvanisé. Le pas des ailettes sera de 25 mm. Elles seront fixées par vis apparentes pour montage direct sur paroi / sur contre-cadre à sceller.

Elles seront sélectionnées pour une vitesse de passage maximum de 6 m/s.

La prise d'air neuf et le rejet de l'air vicié seront distants d'au moins 8 mètres.

Matériel préconisé :

Marque : FRANCE AIR ou équivalent

Type : GEA

3.3.3.2.1- L 300 x H 300

Caractéristiques :

- Dimensions : L 300 x H 300 mm
- Débit : m³/h
- Pertes de charges : 43 Pa
- Vitesse de passage de l'air : 5,1 m/s

3.3.4- Electricité

3.3.4.1- Généralités

Le courant disponible sera du triphasé 3 x 400 volts.

En cas de besoin, l'installateur aura à sa charge la fourniture et la pose d'un transformateur 400/230 Volts. L'utilisation d'auto-transformateur sera proscrite.

Dans le cas d'appareils (régulations ou autres) utilisant un régime du neutre différent (neutre à la terre), l'adjudicataire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose d'un transformateur d'isolement de puissance suffisante permettant le raccordement du matériel prévu, sans changement pour le régime du neutre.

Sauf spécification contraire, l'ensemble des raccordements électriques de tous les appareils fournis au présent lot est à sa charge.

Un voyant lumineux de défaut général ventilation sera placé au-dessus de la porte du local à la charge du présent lot, ainsi qu'un avertisseur sonore.

Les armoires ou tableaux de raccordement sont à la charge du présent lot. Les alimentations de puissance de ces armoires sont hors lot.

L'entreprise devra fournir les schémas de régulation et d'armoires électriques à sa charge.

3.3.4.2- Commande ventilation

Le principe de fonctionnement des tourelles d'extraction de chaque local est le suivant :

- En cas de fonctionnement normal ou d'inoccupation, la tourelle d'extraction est en petite vitesse.
- En cas de ventilation forcée (action sur la commande intérieure en entrée du local), la tourelle d'extraction passe en grande vitesse. Une temporisation (paramétrable) devra permettre de faire passer automatiquement la tourelle d'extraction en petite vitesse à la fin du temps paramétré.

Il sera donc prévu un variateur de tension monophasé par tourelle, ainsi qu'une commande à distance.

Les variateurs seront positionnés sur les tourelles, et la commande déportée sera dans la zone stockage (à l'entrée de la zone).

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement des câbles entre la commande déportée et les variateurs.

3.3.5- Percements

L'entreprise devra les différents percements nécessaires au passage de ses gaines de ventilation et sera tenue de les reboucher. Elle assurera l'évacuation des déblais engendrés.

3.4- Divers

3.4.1- Études d'exécution

L'entreprise devra dans le cadre de ses études d'exécution la fourniture des éléments suivants :

- plan des réseaux de ventilation avec diamètres
- notes de calcul des pertes de charge
- plan de réservations

3.4.2- Rinçage de l'installation

- ✓ **Opérations préalables à la désinfection des réseaux**

Précautions à respecter :

- ❖ Le branchement définitif a été désinfecté, contrôlé sur le plan sanitaire et raccordé si les résultats d'analyses sont satisfaisants.
- ❖ Le réseau à désinfecter est isolé du réseau public ou des autres réseaux intérieurs qu'il s'agisse d'une extension, d'un remplacement de canalisation ou d'une réparation.
- ❖ Toutes les mesures sont prises pour éviter tout phénomène de refoulement ; pour cela il faut réaliser la mise en place :
 - ❖ d'un ensemble de protection de EA (vanne + clapet de non-retour contrôlable)
 - ❖ d'un robinet d'injection au point de raccordement du réseau réputé potable ainsi qu'à tous les points d'attente d'alimentation (ce qui permettra d'effectuer la désinfection ultérieure de ces réseaux sans créer de gêne dans les locaux déjà occupés).Ces éléments sont au préalable désinfectés par trempage dans une solution désinfectante telle que de l'eau de Javel du commerce diluée.
- ❖ De plus les installations intérieures sont conformes au règlement sanitaire ou ont obtenu le quitus de conformité technique à ce règlement par l'autorité sanitaire compétente.

✓ Opération de désinfection

✦ *Le désinfectant.*

L'eau de Javel du commerce éventuellement additionnée de permanganate de potassium comme traceur, doit être employée préférentiellement (exclusivement à plus ou moins long terme), ceci afin de limiter les dépôts d'oxydes de manganèse dans les réseaux.

La teneur en chlore actif de la solution désinfectante devant circuler dans les canalisations, doit être de 100 grammes de chlore actif par mètre cube de capacité du réseau à désinfecter.

Le permanganate de potassium (KMnO₄ qualité technique), d'usage courant actuellement du fait de sa coloration violette naturelle permettant un bon traçage, sera substitué à terme par l'eau de Javel.

✦ *Rinçage préliminaire.*

Un nettoyage efficace du réseau est la clé d'une bonne désinfection. C'est pourquoi la tuyauterie doit être rincée énergiquement pendant au moins 2 heures en prenant soin d'ouvrir tous les exutoires : robinets à barrette ouverts en grand, pression répétée au moins 5 fois sur les robinets à poussoir (si possible ouvrir simultanément tous les robinets poussoirs d'une même antenne).

Le volume d'eau total utilisé doit correspondre à 5 à 10 fois le volume de l'installation.

Les réservoirs tels que les ballons de surpression, les ballons d'eau chaude, doivent subir plusieurs fois successives, un remplissage et une vidange par leur point bas.

Un débit trop faible ne permet pas d'éliminer la totalité des impuretés présentes dans les canalisations

✦ *Préparation de la solution mère (concentrée 10 fois)*

Solution mère d'eau de Javel. Le volume de solution mère à préparer doit représenter 1/10 de la capacité totale de l'installation. Elle est obtenue à partir de l'eau de Javel du commerce à 150 g.L⁻¹ de chlore actif par litre à raison d'un berlingot de 250 mL dilué dans 30 litres d'eau, additionné d'un gramme de permanganate de potassium pour colorer la solution.

✦ *Injection.*

Le réseau à désinfecter doit être rempli lentement d'eau claire afin d'éviter de former des poches d'air.

Il convient d'ouvrir modérément les robinets situés en bout d'antenne. Le débit d'eau circulant dans l'installation sera estimé à partir des indications fournies par le compteur.

La solution désinfectante est injectée régulièrement à l'aide d'une pompe d'injection depuis le point d'introduction situé à l'aval de la protection (à l'origine du réseau à désinfecter). Le débit de la pompe doit être réglé en fonction du débit estimé précédemment afin que 1/10ème de solution mère s'accompagne de 9/10ème d'eau claire du réseau réputé potable.

✦ **Précautions à prendre**

Ne pas injecter trop rapidement.

Ne pas introduire en une seule fois la totalité de la solution mère pour ensuite la chasser avec l'eau claire ce qui compromettrait l'efficacité de la désinfection.

Veiller à ce que l'injection de la solution désinfectante se fasse durant tout le remplissage de l'installation.

✦ **Interventions sur le réseau.**

Chaque robinet ou exutoire est ensuite ouvert en allant des branches les plus basses vers les branches les plus hautes (de l'amont vers l'aval) jusqu'à l'apparition de la couleur violacée du désinfectant et est refermé aussitôt.

Dès que la solution apparaît au point le plus éloigné (exutoire d'extrémité), l'ensemble du réseau est isolé par fermeture au point de raccordement sur le réseau réputé potable et laissé en contact 24 heures avec l'eau de Javel (100 mg.L-1).

✦ **Rinçage terminal.**

La solution désinfectante est évacuée par les robinets et exutoires.

Un rinçage énergique de 2 heures est suivi d'un rinçage à débit suffisant de 24 heures tous les robinets restants ouverts afin d'éliminer toute trace de désinfectant.

Les robinets de puisage et exutoires sont tous refermés en attendant les prélèvements (à réaliser dans un délai maximum de 2 mois) et le résultat du contrôle analytique.

3.4.3- Mise en route

L'entreprise devra s'assurer de la bonne étanchéité de ses réseaux aérauliques et devra effectuer tous les réglages de débits par bouches. Le chantier sera rendu propre et dépourvu de résidu de matériaux. La mise en service des centrales de traitement d'air sera assurée par le fabricant du matériel et un procès verbal de mise en service sera établi et transmis au Maître d'Oeuvre.

L'entreprise prendra les dispositions nécessaires pour assurer la mise en service de l'ensemble de ses installations. En cas de défaillance, cette mise en service sera confiée, à ses frais, à une entreprise spécialisée.

3.4.3.4- Étiquetage

L'ensemble des réseaux devra être étiqueté. Cette identification se fera d'une manière pérenne ne risquant pas d'être dégradée. Les points de repérage devront être disposés de la manière suivante :

- De part et d'autre d'une traversée de cloison,
- A chaque dérivation,
- Tous les 5 mètres environ pour les parties droites,
- A chaque organe de réglage.

Les informations à porter sur ces étiquettes devront être au minimum :

- Sens du fluide,
- Nature du fluide,

- Identification du réseau.

3.4.4- Dossier d'Intervention Ulérieure

Afin de respecter les nouvelles réglementations relatives à la sécurité des personnes et à la maintenance des installations, l'entrepreneur titulaire du présent lot aura également à sa charge la fourniture des éléments et documents suivants :

- notices techniques (en français) des matériels mis en place
- plan de récolement des installations (nombre d'exemplaires précisé dans les pièces générales)
- notice descriptive des installations pour la maintenance avec signalisation des risques en fonction du type de matériel

3.4.5- Dossiers des Ouvrages Exécutés

Les D.O.E. seront à fournir en **3 exemplaires papier** et **un exemplaire numérique** (sur CD-ROM ou clé USB) au Bureau d'Études pour validation et transmission au Maître d'Ouvrage, et comprendront :

- ✓ une documentation en français de l'ensemble du matériel installé avec adresse des fournisseurs
- ✓ un dossier de conduite et de maintenance des installations établi à l'issue des essais
- ✓ les plans des ouvrages exécutés (en format dwg et pdf)
- ✓ schémas hydrauliques, électriques, de régulation...
- ✓ procès verbaux des essais
- ✓ procès verbaux de mise en service du matériel
- ✓ rapport d'équilibrage
- ✓ une notice de fonctionnement qui décrira l'utilisation et les opérations d'entretien courant et d'utilisation de l'installation.