



ANNEXE POSTE DE REFOULEMENT



www.orleans-metropole.fr

     [#OrleansMetropole](https://twitter.com/OrleansMetropole)

l'eau
D'ORLÉANS MÉTROPOLE

SOMMAIRE

CHAPITRE I : TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL 03

- 03 Article I.1 : Cuve du poste
- 03 Article I.2 : Article I.2 Chambre à vannes

CHAPITRE II : ÉQUIPEMENTS 04

- 04 Article II.1 : Couverture et accès
- 05 Article II.2 : Dispositif de pompage
- 05 Article II.3 : Equipements hydrauliques
 - 05 II.3.1 : Arrivée dans le poste
 - 05 II.3.2 : Refoulement
 - 05 II.3.3 : Dimensionnement
 - 06 II.3.4 : Caractéristiques
- 06 Article II.4 : Installation électrique
 - 07 II.4.1 : Installation
 - 07 II.4.2 : Installation pour la pompe
 - 07 II.4.3 : Installation pour la double porte
- 08 Article II.5 : Mesure de niveau
- 08 Article II.6 : Télésurveillance
- 09 Article II.7 : Equipement de lutte contre la formation H₂S

CHAPITRE III : ACCÈS ET INTÉGRATION PAYSAGÈRE 09

CHAPITRE IV : DIVERS 10

CHAPITRE V : ESSAIS – SÉCURITÉ – RÉCEPTION – DOE 10

Compte tenu de la spécificité de ce type de travaux, il sera porté une attention particulière aux fascicules suivants :

- N° 70 relatif aux canalisations d'assainissement et ouvrages annexes,
- N° 71 relatif aux canalisations à écoulement sous pression,
- N° 81 relatif aux installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement des eaux usées domestiques, d'effluents industriels ou d'eaux de ruissellement ou de surface,
- Les normes et règlements en vigueur,
- La notice INRS « Postes de relèvement sur les réseaux d'assainissement », à prendre en compte lors de la conception et réalisation des ouvrages pour la prévention des risques d'accidents de travail et des maladies professionnelles.

CHAPITRE I : TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL

Article I.1 Cuve du poste

- La cuve sera en éléments préfabriqués ou en béton coulé en place,
- Prendre en compte la cote des plus hautes eaux lors de la conception du poste,
- Un regard en amont de l'ouvrage enterré sera implanté à proximité immédiate, son diamètre sera de 1000 mm avec une vanne murale d'isolement en acier inoxydable de même diamètre que le collecteur amont, manœuvrable depuis la surface. Cette vanne sera positionnée sur la partie aval du regard,
- La cuve du poste de refoulement sera cylindrique et constituée d'éléments de diamètre d'au moins 1600 mm (diamètre intérieur). Une étanchéité intérieure et extérieure devra être réalisée afin d'éviter toutes venues d'eaux extérieures, via l'application d'un enduit hydrofuge,
- Dans le cas d'une nappe haute, la cuve sera réalisée monobloc,
- Un ancrage dans une masse de béton de classe XA3 correspondant à la poussée d'Archimède sollicitant le volume total du poste doit être prévu sous la cuve,
- Le radier et la dalle de la cuve seront réalisés en béton de classe XA3 minimum avec chape lissée,
- Le fond de la bache aura une forme de pente (solins) comprise entre 30° et 45°,
- Les dalles de couverture seront en béton armé.

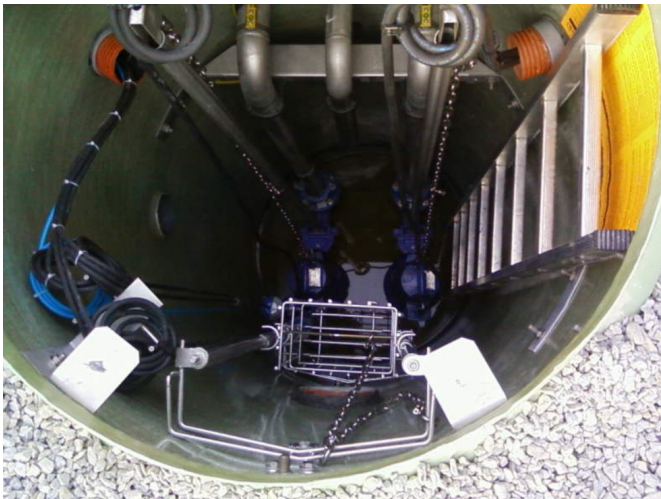


Source : Noriatech Services (45)

Article I.2 Chambre à vannes

- La chambre à vannes devra être accolée au poste,
- La chambre à vannes disposera d'un radier et d'une dalle de couverture en béton armé,
- Le fond de la chambre aura une forme de pente et disposera d'une canalisation de vidange pour faciliter l'évacuation des eaux de colatures, reliée à la bache du poste et équipée d'un clapet anti-retour,
- La chambre à vannes devra être assez grande pour faciliter la manutention des organes de refoulement (vannes et clapets) et leur entretien ultérieur, y compris leur remplacement.

CHAPITRE II : ÉQUIPEMENTS



Source : Jacquard électromécanique

D'une manière générale :

- Les robinets vannes et les clapets en fonte auront un revêtement conforme aux normes en vigueur,
- Aucune pièce métallique autre que l'acier inoxydable 304L ne sera tolérée dans l'ouvrage enterré et aucune pièce ne devra dépasser en saillie de la dalle bétonnée,
- En cas de besoin, le percement d'ouvrage béton se fera au moyen d'une carotteuse et scellements béton,
- Pour les canalisations, les traversées des parois béton seront réalisées au moyen de manchette en Inox 304L (pièce spéciale à sceller),
- Les caillebotis en composite auront une maille de sécurité (19x19 maximum) et respecteront la norme de 250 kg/m². Ils devront être solidaires des poutrelles de maintien,
- Les équipements devront être choisis de manière à être les plus ergonomiques possibles afin d'en faciliter l'exploitation.

Article II.1 Couverture et accès

- Les trappes seront en composite, aluminium ou fonte, de classe adaptée aux lieux sur lesquels elles sont installées,
- Les trappes seront positionnées de façon à permettre une manutention aisée des équipements et munies de poignées de manutention escamotable en résine ou en acier inoxydable 304L. Une personne seule, le cas échéant, doit être en mesure d'ouvrir les trappes,
- L'ouverture libre devra être suffisante pour permettre le retrait de l'ensemble des équipements du poste,
- Les trappes d'accès seront articulées étanches et cadénassables (fermeture par cadenas à définir selon exploitant), avec barreaux anti-chutes articulés,
- Dans le cas de trappes en fonte, le cadre devra être du même matériau,
- Le contreventement des trappes permettra la position ouverte à 90° minimum,
- L'accès du personnel pourra être assuré par un tampon ou une trappe articulé(e) d'une ouverture de diamètre 600mm minimum,
- Un système de fixation devra être installé pour permettre la mise en place d'un système de descente amovible dans le poste (accroche échelle).

Article II.2 Dispositif de pompage

- Les pompes ne fonctionneront pas en moteur dénoyé,
- à minima 2 pompes immergées (dont une en secours) avec roue adaptée à la nature des effluents,
- Les moteurs seront de type asynchrone triphasé fonctionnant sous tension 380 volts avec une fréquence de 50 Hertz,
- Les roues des pompes recevront un revêtement anti-abrasif,
- Les corps de pompes et pieds d'assise seront en fonte,
- Les scellements des pieds d'assise des pompes seront réalisés au moyen de fixations en acier inoxydable 304L, les fixations ne doivent pas être recouvertes de béton,
- Mise en place d'une double barre de guidage cylindrique en acier inoxydable 304L. Les barres seront fixées et arrêtées en sous face de la dalle au niveau du système anti-chute,
- Les pompes seront manœuvrables par l'intermédiaire d'une chaîne et manilles en acier inoxydable 304L,
- Une distance minimale de 0,50m devra être respectée entre la paroi de la cuve et le système pompes/colonnes montantes.

Article II.3 Equipements hydrauliques

II.3.1 Arrivée dans le poste :

- La chute des effluents ne devra pas se faire sur les pompes, se faire sur les pompes,
- Le volume de la bêche de pompage se situe sous la cote du fil d'eau de la canalisation d'arrivée,
- Un panier dégrilleur amovible sera installé sous la canalisation d'arrivée.

II.3.2 Refoulement :

Les canalisations de refoulement comporteront les ouvrages spéciaux suivants :

- Des ventouses triples fonctions sur tous les points hauts. Elles devront être équipées d'une vanne d'isolement. Des ouvrages de vidange sur tous les points bas,
- Chaque équipement de purge et d'évacuation d'air sera installé dans un regard en béton de dimensions suffisantes pour effectuer aisément les opérations d'entretien et de maintenance, regard carré 1000mm x 1000 mm.

II.3.3 : Dimensionnement :

Les réseaux de refoulement seront dimensionnés de manière à ce que la vitesse dans la conduite de refoulement soit comprise entre 0,7m/s et 1,5m/s, selon les différentes configurations de pompage, pour éviter d'une part la décantation et d'autre part limiter l'abrasion de la conduite. Le concepteur devra calculer le temps de séjour des effluents dans la canalisation (basé sur une courbe de débit journalière et non sur un débit moyen) de façon à proposer, si nécessaire, un traitement anti H₂S adapté.

II.3.4 : Caractéristiques :

- La canalisation de refoulement sera d'un diamètre minimal de 63mm,
- Mise en place du refoulement en acier inoxydable 304L jusqu'à la bride en sortie de la chambre à vannes (matériaux ouverts à variante suivant dossier), et équipé de liaisons équipotentielles,
- Une canalisation de vidange du refoulement, équipée d'une vanne, sera prévue et raccordée dans la bâche,
- Le refoulement général sera équipé d'une vanne de sectionnement en sortie de chambre, avec une tige de manœuvre en acier inoxydable 304L et manœuvrable depuis la surface,
- Le phénomène de coup de bélier sera systématiquement caractérisé et quantifié par une étude hydraulique du système de refoulement (poste et réseau). Celle-ci devra justifier la nécessité ou non d'installer un dispositif anti-bélier. Le cas échéant, le dispositif anti-bélier sera décrit et dimensionné précisément. Le principe et les conditions de fonctionnement de l'anti-bélier seront également reportés dans le DOE,
- La canalisation de refoulement en aval des clapets-vannes sera équipée d'un té de by-pass avec raccord pompier et d'une vanne d'isolement,
- Pour les canalisations de refoulement, un équipement permettant les interventions de curage et d'inspection des ouvrages devra être installé sur toute la longueur du refoulement et tous les 80m (longueur moyenne d'un tuyau de curage).

Article II. 4 Installation électrique

- Il sera apposé un panneau définissant les risques encourus, à savoir : danger armoire électrique sous tension (fond jaune écriture noire),
- L'armoire électrique sera équipée d'une protection de type disjoncteur différentiel de 30 mA pour la protection des personnes,
- Prévoir 20% d'espace de réserve dans l'armoire,
- L'armoire sera équipée de contact de porte déclenchant un éclairage intérieur de l'armoire de type baladeuse (équipé de protection différentielle),
- Les fils câblés seront repérés,
- Seront réalisées les équipotentielles et la mise à la terre des pièces métalliques,
- Les protections seront réalisées uniquement par des disjoncteurs,
- L'armoire sera équipée d'une double porte avec la porte extérieure vierge,
- Il sera prévu, sur l'armoire de commande, un disjoncteur général tétra polaire à commande par poignée extérieure avec possibilité de verrouillage en position « ouvert » permettant d'isoler l'installation du secteur. Le verrouillage du disjoncteur général devra laisser la baladeuse en état de fonctionnement,
- Un radiateur et son thermostat seront placés dans l'armoire de commande,
- Un disjoncteur différentiel 500 mA temporisé sera placé en dehors de l'armoire de commande.

II.4.1 : Installation :

- Une prise 220 V - 16 A,
- Un disjoncteur différentiel 30 mA pour la prise de courant,
- Un contrôleur de rotation de phase,
- Un commutateur poires/sonde radar ou sonde piézo / sonde radar,
- Tous les appareils seront protégés contre les surtensions et surintensités,
- Des protections galvaniques seront mises en place sur les entrées analogiques.

II.4.2 : Installation pour la pompe :

Il sera prévu notamment pour chaque pompe :

- Un raccordement électrique directement sur l'armoire, sans boîte de raccordement,
- Un contacteur avec commutateur à 3 positions (Auto - Arrêt - Manuel),
- Un ampèremètre numérique - un démarreur – ralentisseur ou variateur, suivant la puissance,
- Une protection sonde thermique (IPSO) pompe,
- Une protection contre les court-circuits par des disjoncteurs à haut pouvoir de coupure,
- Des parafoudres tétra polaires : 1 général et 3 individuels : en amont du capteur de niveau, du débitmètre (si existant) et du système de télésurveillance.



Source : SAS Vincent

II.4.3 : Installation pour la double porte :

Les éléments suivants seront disposés dans la double porte :

- Le voyant lumineux type LED pour la « mise sous tension » de l'armoire,
- Une prise de 24 Volts ; avec protection différentielle 30mA,
- Report des données débitométriques,
- Report du niveau d'eau dans la bêche,
- Pour chaque pompe : les voyants lumineux type LED « marche » et « défaut », le commutateur à 3 positions (auto – arrêt – manuel) et l'ampèremètre numérique,
- Le commutateur sonde radar / poire ou sonde piézo,
- Le commutateur contrôle des phases,
- L'écran de consultation de la télésurveillance,
- 1 bouton de réarmement,
- 1 bouton permettant de tester les lampes (« test lampes »).

Pour l'ensemble des installations électriques, sont compris le contrôle par un organisme agréé, les notices et les plans dans des pochettes étanches. L'installation électrique sera équipée d'une prise de terre de valeur inférieure à 10 ohms. Les moteurs électriques ainsi que tout l'appareillage devront être conçus pour fonctionner en toute sécurité et en milieu très humide, l'isolement devra être particulièrement soigné. L'ensemble de ces installations sera conforme aux prescriptions de sécurité, et aux normes en vigueur. Il faut que l'armoire installée sur socle soit munie d'un plancher étanche. Le passage des câbles sera assuré par des presses étoupes. Ceci pour éviter une corrosion des composants électriques et électroniques par les remontées d'eau du poste dans les fourreaux.

Article II.5 Mesure de niveau

- Une sonde radar assurera la mesure de niveau du poste. Le commutateur permettra de passer sur les poires ou sonde piézométrique lors d'un fonctionnement dégradé,
- Le raccordement électrique de la sonde se fera directement sur l'équipement de télésurveillance (compatible avec les équipements existants constituant le parc de la métropole),
- Des poires ou une sonde piézométrique assureront le relai pour la détection des niveaux d'eau dans la bêche en cas de problème sur la sonde, il y aura au minimum 4 niveaux définis : niveau très bas, niveau bas, niveau haut et niveau très haut.

Article II.6 Télésurveillance

Fourniture et pose de l'équipement de télésurveillance, SOFREL ou équivalent, adapté à l'exploitation d'ouvrages de relèvement d'eaux usées ou pluviales permettant le renvoi des défauts et évènements du poste de refoulement ainsi qu'un pilotage de l'installation et comprenant au moins:

- Carte 8 ETOR minimum (entrées tout ou rien),
- Carte 4 – STOR minimum (sortie),
- Carte 4 EANA minimum (entrées analogiques multi-standards),
- Batterie,
- Parasurtenseur secteur 220 V (montable rail DIN),
- GSM 3 (carte SIM fournie par l'exploitant),
- 1 écran de consultation sur la double porte,
- Paramétrage de l'équipement sur la Gestion Technique Centralisée de l'exploitant (Topkapi),
- Protection de l'équipement de télésurveillance par la mise en place d'un disjoncteur.



Source : Lacroix SOFREL

Article II.7 Equipement de lutte contre la formation H2S

- Prévoir un accès avec une voirie adaptée aux camions de livraison (camion citerne). Attention au rayon de giration des camions de livraison et éventuellement prévoir une aire de retournement,
- Les concentrations en H2S seront systématiquement caractérisées et quantifiées dans le poste en fin de refoulement par une analyse d'une durée de 1 semaine minimum. Celle-ci devra justifier la nécessité ou non de l'installation et de la nature du traitement. Le cas échéant, le dispositif sera décrit et dimensionné précisément. Le principe et les conditions de fonctionnement seront également reportés dans le DOE,
- Le mode d'asservissement de l'injection est à préciser,
- Si la solution retenue est l'utilisation de réactifs, les cuves devront être pleines lors de la réception,
- Dans le cas d'un traitement par injection d'air, les ventouses sont proscrites.

CHAPITRE III : ACCÈS ET INTÉGRATION PAYSAGÈRE

- Une zone de circulation d'un mètre autour des trappes d'accès est nécessaire,
- Création d'une aire de stationnement attenante au poste et pouvant accueillir un véhicule d'intervention de type camion hydrocureur,
- La voirie d'accès sera une voirie adaptée au passage des camions hydrocureurs (26 tonnes) selon une fréquence hebdomadaire (passage d'un camion par semaine avec possibilité de retournement),
- Socle technique pour alimentation EDF (compteur disjoncteur) et armoire électrique du poste,
- Pour les postes dont la puissance est supérieure ou égale à 36KVA (tarif jaune et vert), il faudra prévoir une aire disponible pouvant accueillir un groupe électrogène en cas de problème d'alimentation électrique,
- Une attention particulière devra être apportée afin d'assurer l'intégration du projet dans le site.



Source : Station de relevage Echillais

CHAPITRE IV : DIVERS

- Dans le cadre d'une rétrocession, les barillets des cadenas et serrures des différentes portes et trappes seront fournis par l'exploitant,
- La boulonnerie sera de type A4 en acier inoxydable,
- Toutes les gaines seront à boucher soigneusement aux deux extrémités,
- Sera accroché dans l'armoire le double des plaques signalétiques des moteurs des pompes immergées (marque des pompes, numéro, type, puissance, intensité nominale, ...).

CHAPITRE V : ESSAIS – SÉCURITÉ – RÉCEPTION – DOE

Le contrôle de sécurité des appareillages électriques sera effectué par l'entreprise et à ses frais auprès **d'un organisme agréé** de son choix.

L'entreprise fournira le certificat de conformité au maître d'ouvrage avant la période d'essais et la mise en service des installations.

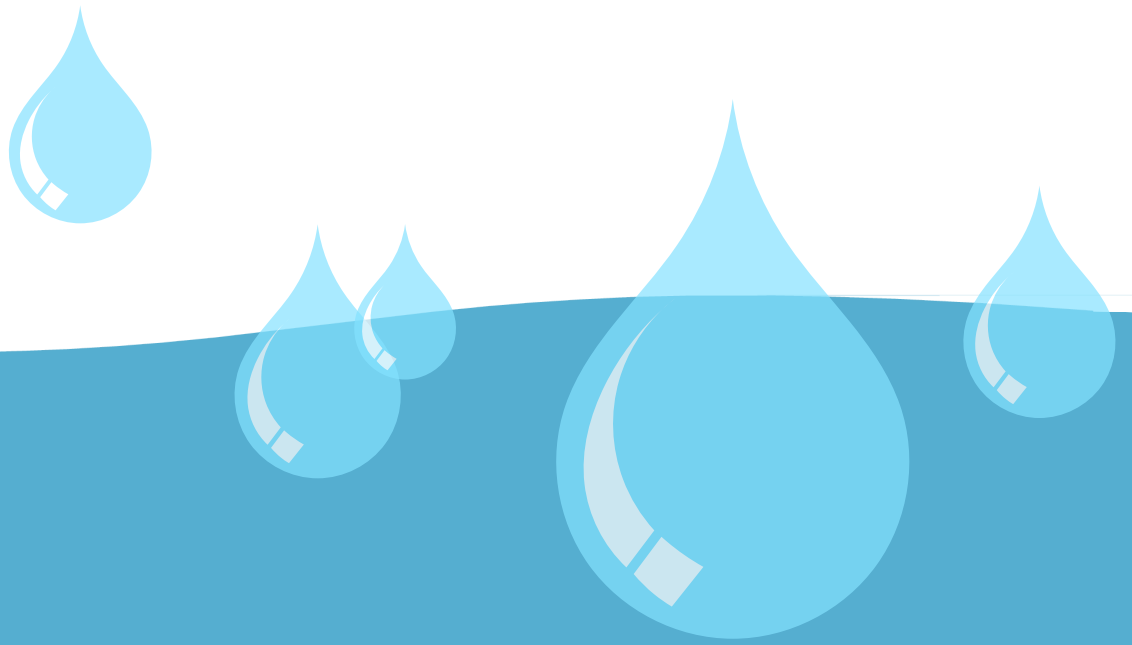
Les essais porteront sur :

- La cuve du poste (étanchéité),
- La bonne marche générale des équipements et appareillages,
- Le débit des groupes de pompage,
- La consommation énergétique des groupes,
- La canalisation de refoulement et ses équipements selon le fascicule 71.

Le DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) sera transmis à Orléans Métropole. Les plans de recollement, en catégorie de précision A, seront fournis selon une Planimétrie en RGF93 CC48 et une Altimétrie Normale IGN 1969 en format dwg/dxf. Seuls les documents des équipements en place sont demandés.

Le DOE comprendra au minimum les notices de fonctionnement, d'entretien et d'exploitation du poste ainsi que les plans suivants (1/50ème) :

- Plan masse général,
- Plan coupe général,
- Plan(s) de détail de la bêche (échelle à adapter),
- Plan(s) de détail de la chambre à vannes et des éventuels équipements particuliers (ballon anti-bélier,...) (échelle à adapter),
- Schéma électrique.



ORLÉANS MÉTROPOLE

Espace Saint-Marc
5 Place 6 Juin 1944
45000 Orléans
02 38 78 75 75

DIRECTION DU CYCLE DE L'EAU

1 rue Jacques Dufrasne
45380 La Chapelle-Saint-Mesmin
02 38 78 49 49
infos.assainissement@orléans-métropole.fr

www.orleans-metropole.fr
 [#OrleansMetropole](https://twitter.com/OrleansMetropole)

L'EAU
D'ORLÉANS MÉTROPOLE

