



Lot n°2 : Construction d'une station de traitement des eaux usées de 400 EH,
avec rejet des eaux traitées par infiltration de MONDEVILLE

REPONSES AUX QUESTIONS COMPLEMENTAIRES FILIERE PLANTEE DE ROSEAUX

Auteur : Monsieur Frédéric HUPEL
Fonction : Chargé d'études

A Rochecorbon
Le 24 mars 2017

SOMMAIRE

- 1 Préciser qui réalisera la pose des géomembrane et fournir la certification ASQUAL des poseurs. _____ 3
- 2 Confirmer que vous avez bien intégré la possibilité que la mise en service de la STEP soit réalisé plusieurs semaines après l'achèvement des travaux (conditionné aux travaux du lot 3 – branchements privés). _____ 3
- 3 La mise en service de la STEP sera faite progressivement à l'avancement des travaux de branchements privés ; préciser quels dispositifs provisoires sont prévus pour permettre une bonne montée en charge de la STEP. _____ 3
- 4 Par ailleurs, il nous semble nécessaire que les agents communaux qui exploiteront la STEP (pas de délégataire) soient accompagnés pendant cette montée en régime de la STEP ; pour cela intégrer à minima un passage mensuel pendant les 6 premiers mois _____ 3
- 5 Vous avez prévu 8 points de diffusion sur chaque casier du premier étage, nous souhaitons qu'il y en ait au minimum 12 _____ 3
- 6 Vous avez prévu 1 seul point de sortie des drainages de filtres, nous souhaitons qu'il y en ait au minimum 2 par filtre _____ 3
- 7 Nous attacherons une grande vigilance sur le respect des conditions de pose des canalisations enterrées notamment pour ce qui concerne l'utilisation d'un enrobage en sable 0/4, d'un remblais en GNT 0/31.5 sous voirie et d'une couverture minimale de 80cm ; confirmer que ces dispositions sont bien incluses dans votre offre _____ 4
- 8 Confirmer que vous avez bien prévu le reprofilage du fossé qui draine les eaux pluviales venant du coteau au nord de la parcelle ; nous rappelons que l'objectif est de garantir l'absence de ruissellement vers les filtres et digues. _____ 4
- 9 Sur le poste de pompage du premier étage vous avez prévu un débit nominal de 80m³/h, nous souhaitons qu'il soit porté à 96 m³/h minimum _____ 4
- 10 Indiquer votre meilleure offre intégrant ces dispositions ; en cas de modification, joindre le nouvel acte d'engagement et le nouveau DPGF. Il n'est pas demandé à ce stade de reprendre le mémoire technique ni les plans. _____ 5

1 Préciser qui réalisera la pose des géomembrane et fournir la certification ASQUAL des poseurs.

La pose du complexe d'étanchéité sera réalisée par l'entreprise spécialisée ECO ETANCHE certifiée ASQUAL. Cette entreprise est située dans la ZA de la Ribaulterie 37390 Charentilly. Nous vous joignons en annexe au courrier leur certification et références.

2 Confirmer que vous avez bien intégré la possibilité que la mise en service de la STEP soit réalisé plusieurs semaines après l'achèvement des travaux (conditionné aux travaux du lot 3 – branchements privés).

Nous avons bien intégré cette possibilité, ce type de situation nous arrive fréquemment. La plantation des roseaux pourra être décalée dans le temps sans plus-value.

3 La mise en service de la STEP sera faite progressivement à l'avancement des travaux de branchements privés ; préciser quels dispositifs provisoires sont prévus pour permettre une bonne montée en charge de la STEP.

Afin d'ensemencer tous les filtres et d'assurer le développement de la biomasse épuratrice, il sera possible d'augmenter la fréquence de rotation des lits, ainsi Il sera nécessaire d'avoir un minimum de 3 bâchées par jour sur le lit alimenté pendant 2 jours.

La fréquence de rotation sera allongée avec l'augmentation des charges hydrauliques lorsqu'on obtiendra 30% de la charge nominale, la fréquence des rotations redeviendront normales avec :

- 3-4 jours d'alimentation par lit pour 7 jours de repos au 1^{er} étage et
- 7 jours d'alimentation pour 7 jours de repos par lit au 2^{ème} étage.

4 Par ailleurs, il nous semble nécessaire que les agents communaux qui exploiteront la STEP (pas de délégataire) soient accompagnés pendant cette montée en régime de la STEP ; pour cela intégrer à minima un passage mensuel pendant les 6 premiers mois

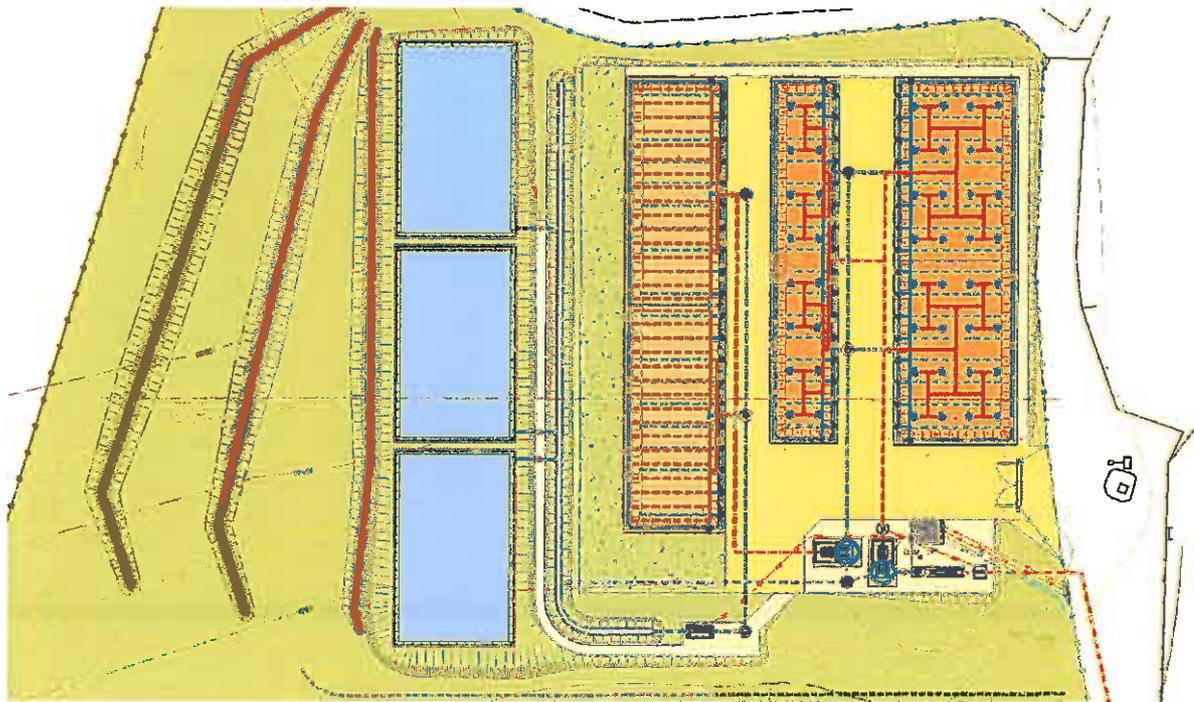
Le passage mensuel pendant les 6 premiers mois entraine une plus-value de 2 544.00 € HT.

5 Vous avez prévu 8 points de diffusion sur chaque casier du premier étage, nous souhaitons qu'il y en ait au minimum 12

Afin de préserver une répartition équitable sur le 1^{er} étage nous privilégions en rampe en H, nous devons donc passer avec un nombre de 16 diffuseurs inox 304L (Ø 60.3/57.1) par casier soit un diffuseur tous les 10 m². Cette modification entraine une plus-value de 2 478.84 € HT.

6 Vous avez prévu 1 seul point de sortie des drainages de filtres, nous souhaitons qu'il y en ait au minimum 2 par filtre

La mise en place de 2 sorties des drainages par filtre en trainera une plus-value de 2 969.80 € HT



Plan intégrant les 16 diffuseurs par casier et les 2 sorties de drainage par filtre

- 7 Nous attacherons une grande vigilance sur le respect des conditions de pose des canalisations enterrées notamment pour ce qui concerne l'utilisation d'un enrobage en sable 0/4, d'un remblais en GNT 0/31.5 sous voirie et d'une couverture minimale de 80cm ; confirmer que ces dispositions sont bien incluses dans votre offre

Ces dispositions sont bien incluses dans notre offre et entraîne une **plus-value de 290 € HT.**

- 8 Confirmer que vous avez bien prévu le reprofilage du fossé qui draine les eaux pluviales venant du coteau au nord de la parcelle ; nous rappelons que l'objectif est de garantir l'absence de ruissellement vers les filtres et digues.

Notre offre prévoit bien le reprofilage du fossé venant du côté nord. Nos digues et filtres seront protégés de tous ruissellements.

- 9 Sur le poste de pompage du premier étage vous avez prévu un débit nominal de 80m³/h, nous souhaitons qu'il soit porté à 96 m³/h minimum

La mise en place d'un débit d'alimentation de 96 m³/h et l'augmentation du nombre de diffuseur au 1^{er} étage entraîne une augmentation des HMT (hauteur manométrique total) sur les pompes des postes PR1 et PR2.

La HMT pour les pompes du poste de PR1 (alimentation du 1^{er} étage) passe de 4.34 m à 5.03 m nécessaire.
La HMT pour les pompes du poste de PR2 (alimentation du 2^{ième} étage) passe de 4.56 m à 5.26 m nécessaire.

La plus-value sur les pompes s'élève à **3 020.18 € HT.** Nous vous joignons pour information les mémoires des postes intégrant ces nouvelles pompes et débit d'alimentation de 96 m³/h.

- 10 Indiquer votre meilleure offre intégrant ces dispositions ; en cas de modification, joindre le nouvel acte d'engagement et le nouveau DPGF. Il n'est pas demandé à ce stade de reprendre le mémoire technique ni les plans.

Suite aux questions précédentes nous vous joignons le nouvel acte d'engagement et le nouveau DPGF intégrant les plus-values et la remise commerciale accordée.

Prestation	Montant
Le passage mensuel pendant les 6 premiers mois	plus-value 2 544.00 € HT.
Mise en place de 3 rampes de 16 diffuseurs sur le 1 ^{er} étage	plus-value 2 478.84 € HT.
Mise en place de 2 sorties des drainages par filtre	plus-value 2 969.80 € HT
Condition de pose des canalisations enterrées conformes aux recommandations	plus-value 290.00 € HT.
Modification des pompes pour les postes PR1 et PR2 afin d'avoir un débit d'alimentation de 96 m ³ /h	plus-value 3 020.18 € HT.
Remise commerciale	moins-value - 2 882.32 € HT.

Nous restons à votre disposition pour toutes informations complémentaires et vous renouvelons notre volonté d'être associé à la réalisation de votre projet.

Veillez agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de nos sentiments les meilleurs.

Frédéric HUPEL

Certificats et références
ECO ETANCHE



10 NOV. 2016

ASQUAL certifie que le service

« Application de Géomembranes – Soudage »

De l'entreprise

ECO ETANCHE

Située à

ZA de la Ribaulerie
37390 CHARENTILLY

est conforme aux exigences du référentiel technique

**« Application de géomembranes – Soudage
pour ouvrages hydrauliques, de protection de l'environnement
et ouvrages souterrains »**

Révision n°8 - Avenant n°8 - Date application : 02.01.2016

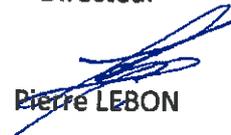
Caractéristiques certifiées

- Compétence démontrée de deux soudeurs au minimum par type de géomembrane ;
- Evaluation de la qualité de la géomembrane mise en œuvre ;
- Utilisation de matériel de soudure adapté et opérationnel ;
- Réalisation des autocontrôles des soudures sur les chantiers.

Le périmètre de certification est détaillé en page(s) suivante(s)

Ce certificat n° **155000 CQ 10**
édité le **19 - 10 - 2016**
Est valide jusqu'au **17 - 10 - 2021**

Directeur


Pierre LEBON

Sous réserve des contrôles de suivi effectués par ASQUAL et sauf retrait, suspension ou modification. Annule et remplace tout certificat antérieur.
La validité du certificat peut être vérifiée sur www.asqual.com

Page 1 sur 2



10 NOV. 2016

Certificat n°155000 CQ 10
valide jusqu'au 17/10/2021

ASQUAL, certifie que l'entreprise ECO ETANCHE satisfait aux exigences définies dans le référentiel technique « Application de géomembranes – Service soudage » pour le périmètre de certification suivant :

NUMERO DE CARTES	IDENTIFICATION DE LA PERSONNE HABILITEE A DELIVRER LE SERVICE		MATERIAUX CONCERNES						
	NOMS	PRENOMS	PEHD	EPDM	PP-F	PVC-P	PVC-P Translucide	BITUME	
155000/1 CQ 16	BOIS	Antonio	17/10/2021	-	06/02/2017	-	-	-	
155000/3 CQ 16	GOSSELIN	Xavier	17/10/2021	-	06/02/2017	-	-	-	

Les dates indiquées ci-dessus correspondent aux dates de fin de validité d'un périmètre de certification donné.
Page non valide sans la reproduction de la page 1.

SARL ECO ETANCHE - Z.A de la Ribaulerie - 37390 CHARENTILLY

CHANTIERS REALISÉS EN 2011			
TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
Etanchéité de 2 bassins	693	GTX 300 + PP1,0mm	36 LA GRAVELLE
Bassin réservoir	60	GTX 400 + PEHD 2,0mm	44 REZE
2 Chaussées réservoirs	1090	GTX300 +PP1,0mm +GTX500	44 CHATEAUBRIANT -LA GARE
Bassin	1190	GTX300+PEHD1,5+GTX 400	50 RD 977 -SOURDEVAL
Etanchéité de fossés	1349	Géocomposite bent.	28 MAINVILLIERS
Bassin	733	GTX 300 + PP 1,0mm	41 MONTRICHARD
Bassin rétention EP	8240	PEHD 1,5mm+str. acc.Terre	61 ARGENTAN
Préfabrication	426	GTX 300 + PP 1,0mm	35 TREVERIEN
Etanchéité de lagune	180	GTX 300 + PP 1,0mm	89 VERLIN
Bassin	568	GTX 300 + PP 1,0mm	53 AMBRIERES LES VALLÉES
4 Bourblers	1224	GTX 300 + PP 1,0mm	77 LOGNES
2 Bassins	8927	GTX 300 + PEHD 1,5mm	61 ALENCON
Préfabrication	122	PP 1,0mm	37 NEULLÉ PONT PIERRE
Préfabrication	100	PP 1,0mm	37 ND D'OÉ
Préfabrication	132	GTX 300 + PP 1,0mm	22 PAIMPOL
Bassin de rétention	600	GTX 400 +PP 1,mm	44 ANCENIS
Bassin de rétention	674	GTX300+PP 1,0mm GTX 800	29 QUIMPER
Bassin (STEP)	521	GTX 300 + PP 1,0mm	18 COFIROUTE
Préfabrication	120	PP 1,0mm	37 MONTS
Etanchéité sous fosse	890	GTX 500 + PEHD 1,5mm	76 CLÉON (Renault)
Bassin	316	GTX 300 +PP 1,0mm	37 TOURS (Tramway)
Préfabrication	120	PP 1,0mm	44 LA CHAPELLE SUR ERDRE
Bassin	700	GTX 300 +PP 1,0mm	45 LA FERTE SAINT AUBIN
Bassin	850	GTX 300 +PP 1,0mm	28 COURVILLE
Bassin	3120	GTX 300+PEHD 1,5mm	79 MELLE (piscine)
Préfabrication	450	PEHD 2,0mm	56 SAINT DOLAY
2 Bassins	1231	GTX 300+PEHD 1,5mm	45 BRIARE
Bassin	400	GTX 300 + PP 1,0mm	28 BAILLEAU LE PIN
Préfabrication	74	GTX 300 + PP 1,0mm	37 PARCAY MESLAY
Filtres STEP	3383	GTX 600 + PEHD 1,5mm	56 SAINT DOLAY (STEP)
Bassin	220	GTX 300 + PP 1,0mm	37 TOURS TRAMWAY 2 LIONS
Bassin	166	GTX 300 + PP 1,0mm	37 SAINT EPAIN SIAP
Préfabrication	87	PP 1,0mm	37 MONTS
Filtres STEP	1080	GTX 300+PEHD 1,5mm	56 TREHORENTEUC STEP
Bassin	612	GTX 300 + PP 1,0mm	28 DREUX
Bassin	80	GTX 300+PEHD 1,5mm	86 LOUDUN
Bassin EP	9500	GTX 400 + PEHD 1,5mm	61 ARGENTAN
2 Filtres STEP	600	GTX 300 + PP 1,0mm	37 A 10 COFIROUTE
3 Bassins	4170	GTX 300 + PP 1,0mm	28 VERNOUILLET ZAC
Préfabrication	82	PP 1,0mm	37 SAINT AVERTIN
Bassin d'agrément	70	GTX 300 + PP 1,0mm	37 SAINT AVERTIN
Bassin pompier	/	GMB Démontage remontage	45 SEMOY

CHANTIERS 2011 (Suite)			
TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
Bassin	525	GTX 300 + PP 1,0mm	95 MARLY LA VILLE
Bassin	623	GTX 300 + PP 1,0mm	44 St AIGNAN DE GRAND LIEU
Préfabrication	10	GMB 1,0mm	37 SORIGNY
8 Filtres STEP	4860	GTX 300 + PP 1,0mm	89 TOUCY
Plateforme stockage de boues	2890	GTX 500 +PE 2,0mm+ Bent.	37 CNPE AVOINE
Bassin pompier	400	GTX 300+PEHD 1,5mm	29 QUIMPER
Bassin de rétention	786	GTX 300 + PP 1,0mm	10 NOGENT / SEINE
Réparations	28	PEHD 1,0mm	49 ANGERS-MARCÉ
Etanchéité d'une cuve béton	100	GTX 300 + PP 1,0mm	53 AMBRIERES LES VALLÉES
Fosse de giratoire	430	GTX 300+400+700+PEHD 1,5mm	88 LOUDUN
Fourniture	900	GTX	37 ST ANTOINE DU ROCHER
Fourniture	108	PP1,0mm	37 MONTS
Filtres STEP	640	GTX 300 + PP 1,0mm	89 TOUCY
Fourniture	56	PP1,0mm	45 ORLEANS
Bassin	950	GTX 300+PEHD 1,5mm	37 VOUVRAY
Bassin	300	GTX 700 + PEHD 1,5mm	70 NOROY LE BOURG
2 étages de filtres STEP	901	GTX 300 + PEHD 1,5mm	44 CORSEPT
Etanchéité d'un cuvelage	590	GTX 300 + PP 1,0mm	93 LE BLANC MESNIL
Préfabrication	494	EPDM 1,14mm + comp drainant	28 PLOUGASTEL DAOULAS
Bassin	845	GTX 300 + PEHD 1,5mm	CARHAIX -PLOUGUER
Préfabrication	60	GTX 300	37 SAINT CYR SUR LOIRE
Préfabrications	48269	PVC 1,0MM	37 FONDETTES
2 étages de filtres STEP	1495	GTX 300 + PEHD 1,5mm	53 ST HILAIRE DU MAINE
Etanchéité de plateforme	1520	GTX 500 +GMB bitumineuse	44 MÉMORIAL NANTES
Bassin alvéolaire	119	GTX 300 + PP1,0mm	94 SAINT MAURICE
Préfabrication	122	EPDM 1,14mm	37 BEAUMONT LA RONCE
Bassin	546	GTX 300 + PP 1,0mm	37 TOURS
Fosse eaux blanches	240	GTX 300 + PP 1,0mm	53 GESVRES
Bassin	490	GTX 300 + PP 1,0mm	50 FERMANVILLE
Bassin	724	GTX 300 +GMB BITUM.	45 ST CYR EN VAL
2 étages de filtres STEP	935	GTX 300 + PEHD 1,5mm	41 FRANCA Y
Préfabrication	55	PP 1,0mm	37 METTRAY
Préfabrication	220	GTX + EPDM 1,14mm	41 CHAMBON SUR CISSE
3 Lagunes + 1 Bassin	1467	GTX 300 + PP 1,0mm	61 LE PIN LA GARENNE
Préfabrication	61	GTX 300 + EPDM 1,14mm	36 MAUVIERES
Bassin	430	GTX 300 + PEHD 2,0mm	89 AUXERRE GEANT CASINO
Bassin	3125	GTX 300 + PEHD 1,5mm	53 VILLAINES LE JUHEL
Etanchéité de cuve	116	PEHD 1,5+bitume	37 LIMERAY
Bassin	380	GTX 300 + PP 1,0mm	53 St JULIEN DU TERROUX
Préfabrication	10	PP 1,0mm +plate alu	37 VERNOU /BRENNE
Bassin	535	GTX 300 + PP 1,0mm	41 ST GERVAIS LA FORÉT
2 étages de filtres STEP	330	GTX 300 + PEHD 1,5mm	61 St PIERRE LA RIVIERE

SARL ECO ETANCHE - Z.A de la Ribaulerie - 37390 CHARENTILLY

CHANTIERS 2011 (Suite)			
TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
Bassin de rétention	513	GTX 400 + PEHD 1,5mm	53 ARON
STEP	1010	GTX 300 + PEHD 1,5mm	53 ST GERMAIN DE COULAMER
Bassin	350	GTX 300 + PP 1,0mm	72 LE MANS MECAPLAST
Préfabrication	30	PP 1,0mm	37 FONDETTES
2 étages de filtres STEP	2812	GTX 300 + PEHD 1,5mm	36 SAINTE GEMME
Préfabrication	426	EPDM 1,14mm	41 MONTRICHARD
Préfabrication	120	PP 1,0mm	45 PITHIVIERS
Préfabrication	59	EPDM 1,14mm +colle	37 CHARENTILLY
Filtres roseaux	247	GTX 300 +PEHD 1,5mm	37 CHAMBRAY COFIROUTE
3 Etages de filtres STEP	12400	GTX 300 +PEHD 1,5mm	44 BOUVRON
Préfabrication	49	GTX 300 + EPDM 1,14mm	86 ANGLES SUR L'ANGLIN
Bassin	2947	GTX 500 + PEHD 1,5mm	37 ST PIERRE DES CORPS -erres
2 Bassins	1249	GTX 400 + PEHD 1,5mm	49 Ste GEMME D'ANDIGNÉ
2 étages de filtres STEP	592	GTX 300 + PP 1,0mm	22 TREBEDAN
Bassin de rétention	730	GTX 300 + PP 1,0mm	89 JOIGNY-SILO CEREPY
Réserve incendie	230	GTX 300 + PP 1,0mm	37 SEMBLANCAY
Massif de stockage	485	GTX 400 +PP 1,0mm	37 ST CYR/LOIRE Parking
Etanchéité de régulation	485	GTX 300 + PP 1,0mm	53 LAVAL - ETS SALMSON
Préfabrication	62	PP 1,0mm	37 PARCAY-MESLAY
Bassin	174	GTX 300 + PVC 1,0mm	37 CROTELLES
Etanchéité de régulation	867	GTX 300 + PP 1,0mm	87 ST VICURNIEN - ZA
Bassin tampon	1437	GTX 300 + PP 1,0mm	41 ST AMAND LONGPRÉ
2 étages de filtres STEP	9238	GTX 300 +PEHD 1,5mm	44 BOUVRON
Bassin	1032	GTX 300 + PP 1,0mm	78 CARRIERES SUR SEINE -JVC
2 étages de filtres STEP	3070	GTX 300 + PP 1,0mm	79 LA CHAPELLE LARGEAU
Préfabrication	22	GTX 300 + PP 1,0mm	45 ORLEANS
Fosse à lisier	607	GTX 300 + PP 1,0mm	37 SAINT BRANCHS
Bassin EP	324	GTX 300 + PP 1,0mm	37 CHINON
3 Bassins	94	GTX 300 + PP 1,0mm	92 ASNIÈRES/SEINE-ZAC
Préfabrication	145	PP1,0mm	37 MONTBAZON
Bassin	1191	GTX 300 +PEHD 1,5mm	41 MER -ZAC
Bassin destockage des EU	670	GTX 300 +PEHD 1,5mm	37 RAZINES-CR 47
Préfabrication	350	GTX 200 + PP 1,0mm	14 URVILLE
Etanchéité de filtres STEP	2633	GTX 300 +PEHD 1,5mm	37 LIGRÉ
Etanchéité de filtres STEP	230	GTX 300 +PEHD 1,5mm	87 VERNEUIL MOUSTIERS
Réserve incendie	743	GTX 300 + PP 1,0mm	27 LE NEUBOURG
Préfabrications	365	EPDM 1,14mm +drainant	72 LE MANS
Bassin	770	GTX 300 + PP 1,0mm	87 LIMOGES GARAGE FIAT
Fourniture	240	GTX 200	14 URVILLE
2 étages de filtres STEP	500	GTX 300 + PP 1,0mm	37 ST NICOLAS DE BOURGUEIL A85
3 Bassins	1935	GTX 300 + PP 1,0mm	53 AMBRIERES LES VALLÉES

CHANTIERS 2011 (Suite)			
TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
Bassin rétention alvéolaire	206	GTX 300 + PP 1,0mm	91 LINAS MONTLHÉRY Autodrome
Préfabrication	85	GTX 300 + PP 1,0mm	37 PARCAY MESLAY
Bassin	950	GTX 300 + PP 1,0mm	45 SULLY SUR LOIR CSC
Réserve incendie	174	GTX 300 + PVC 1,0mm	37 ROUZIERS SALLE 4 VENTS
Bassin STEP	417	GTX 500 + PEHD 1,5mm	72 SABLÉ/SARTHE Fromagerie BEL
Fosse à lisier	418	GTX 300 + PP 1,0mm	49 JUVARDEIL
Bassin pompier	587	GTX 300 + PP 1,0mm	37 TAUXIGNY NODE PARK
Bassin d'orage	495	GTX 300 + PP 1,0mm	45 ORLEANS FAMAR
Bassin rétention	848	GTX 300 + PP 1,0mm	28 DREUX DÉCHETTERIE
Fourniture	124	EPDM 1,14mm	36 LE BLANC
Etanchéité d'un filtre STEP	547	GTX 300 +PP 1,0mm	45 COPIROUTE A10
2 étages de filtres STEP	812	GTX 300 +PEHD 1,5mm	72 ARDENAY SUR MERIZE
Bassin de rétention	643	GTX 300 +PEHD 1,5mm	10 NGENT/SEINE-Halle techno.
Bassin	593	GTX 300 + PP 1,0mm	41 COUR CHEVERNY Dépôt CHAVIGNY
étage de filtres STEP	1760	GTX 300 + PP 1,0mm	41 SELOMMES
Etanchéité de Lagune	1774	GTX 300 + PP 1,0mm	61 HESLOUP
Préfabrication	108	drainant EPDM 1,14mm	72 LE MANS
Total		Total année 2011	195 175 m2

CHANTIERS RÉALISÉES EN 2012			
TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
Préfabrication	276	EPDM 1,14mm	22 SAINT BRANDAN
Fourniture	35	PEHD 1,5mm	37 CHINON A11
Etages de filtres STEP	3194	GTX 300 +PEHD 1,5mm	53 BALLÉE
Etages de filtres STEP	426	GTX 300 +PEHD 1,5mm	87 MAGNAC LAVAL
Fournitures	161	GTX 500 + PP 1,0mm	37 CROTELLES
Bassin rétention alvéolaire	743	GTX 300 + PP 1,0mm	GTX 300 + PP 1,0mm
Lagune	837	GTX 300 + PP 1,0mm	61 HESLOUP
Bassins sous voirie	529	GTX 300 + PP 1,0mm + GTX 500	37 La RICHE Drive Leclerc
Couverture Bassin	610	GTX 300 + PP 1,0mm	GTX 300 + PP 1,0mm
Bassin	2721	GTX 300 +PEHD 1,5mm	41 BLOIS - Axérial
Bassin rétention alvéolaire	157	GTX 300 + PP 1,0mm	91 LINAS Coeur de Ville
Etages de filtres STEP	576	GTX 300 + EPDM 1,14mm	61 MONNAI
Fournitures	450	PP 1,0mm	87 DIGUE LA QUINTAINE
Fournitures	374	PP 1,0mm	87 MAUCOURT
Etages de filtres STEP	354	GTX 300 + PP 1,0mm	41 COFIROUTE A71 Aire de Saulot
Etages de filtres STEP	457	GTX 300 + PP 1,0mm	76 LA FEUILLIE
Etages de filtres STEP	364	GTX 300 + PP 1,0mm	45 COFIROUTE A10 Aire de Chauvry
Préfabrications	87	Comp drain + EPDM 1,14mm	50 QUETREVILLE SUR SIENNE
Préfabrication	293	TOILE PAILLAGE	37 CHAMBRAY LES TOURS
Etages de filtres STEP	1382	GTX 300 +PEHD 1,5mm	72 ARDENAY SUR MERIZE
Fourniture	36	PP 1,0mm	37 TOURS
Etages de filtres STEP	1293	GTX 300 + PP 1,0mm	76 NEUF MARCHÉ
Plateforme	1180	GTX 300 + PP 1,0mm	44 CARQUEFOU - Goodman
Plateforme	690	GTX 300 +PEHD 1,5mm	86 JAUNAY CLAN-LGV
Bassin	1250	GTX 400 + PEHD 1,5mm	14 FALAISE - Déviation
Fourniture	40	PP 1,0mm	37 ST AVERTIN
Chaussée réservoir	390	GTX 300 + PP 1,0mm	14 MONDEVILLE - KFC
Tranchée de rétention	736	GTX 500 + PP1,0mm	52 SAINT DIZIER -Arches Métro
Etages de filtres STEP	1922	GTX 300 +PEHD 1,5mm	29 SAINT AUBIN PLOGONNEC
Bassin	1150	GTX 300 +PEHD 1,5mm	87 FEYTIAT
Bassin incendie	254	GTX 500 + PP1,0mm	37 CRAVANT LES COTEAUX
Bassin	1397	PP1,0mm	87 LADIGNAC LE LONG
Bassin alvéolaire	Ft	GTX 300 + PP 1,0mm	37 TOURS
Etages de filtres STEP	407	GTX 300 + PEHD 1,5mm +GTX 500	44 MONTOIR DE BRETAGNE
Fournitures	131	PP1,0mm	45 ORLEANS - ATALIAN
Etages de filtres STEP	450	GTX 300 +PEHD 1,5mm	35 ST MEDARD SUR ILLE
Bassin	1000	GTX 300 +PEHD 1,5mm	10 PONT SUR SEINE Silo Soufflet
Bassin alvéolaire	362	GTX 300 + PP 1,0mm	37 ST MARTIN LE BEAU
Bassins réparations	196	PEHD 1,0mm	49 ANGERS MARCÉ - Aéroport
Bassin	1261	GTX 300 + PP 1,0mm	41 PÉRIGNY

CHANTIERS 2012 (SUITE)			
TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
Bassin	1190	GTX 300 +PEHD 1,5mm	61 ARGENTAN Quai de transfert
Etage de filtra STEP	812	GTX 300 +PEHD 1,5mm	87 COUZEIX VALROSE
Etage de filtre STEP	750	GTX 300 +PEHD 1,5mm	22 ÉRÉAC
Préfabrifications	300	GTX + EPDM 1,14mm	21 ST BROING LES MOINES
Fosse à lisier	310	GTX 300 + PP 1,0mm	41 SAVIGNY SUR BRAYE
Fourniture	51	EPDM 1,14mm	37 PARCAY-MESLAY
Etages de filtres STEP	2932	GTX 300 +PEHD 1,5mm	56 CADEN
Fournitures	59	PP1,0mm	86 ROIFFÉ
Bassin	402	GTX 300 + PP 1,0mm	35 ORGERES-Intermarché
Casier CET	300	GTX 600 + PEHD 2,0mm	37 LA CELLE GUÉNAND-CET
Réparations Lagunes	294	PVC 1,0mm	86 NEUVILLE DU POITOU
3 Lagunes	3810	GTX 300 +PEHD 1,5mm	18 ST GEORGES SUR LA PRÉE
Fournitures matériaux	400	nappe Accrochage terre	14 LA CROIX SONNET
Bassin	520	GTX 300 + PP 1,0mm	49 COFIROUTE VIVY
Bassin tampon	FT	GTX 300 + PP 1,0mm	45 St JEAN DE LA RUELLÉ
Etages de filtres STEP	784	GTX 300 +PEHD 1,5mm	37 CIGOGNÉ
Plateforme de compostage	FT	GTX 300 + PP 1,0mm	27 MOISVILLE
Etages de filtres STEP	2458	GTX 300 + EPDM 1,14mm	45 BRIARE SUR ESSONNE
Fournitures matériaux	41	EPDM 1,14mm	37 ST AUBIN LE DÉPEINT
Bassin	1321	GTX 300 +PEHD 1,5mm	72 VAAS
3 Lagunes	4180	GTX 300 + PEHD 1,5mm	18 ST GEORGES SUR LA PRÉE
Fourniture	295	PP1,0mm	37 MONTS
Bassin	613	GTX 300 + PP 1,0mm	37 ESVRES-EMMAÛS
Etages de filtre STEP	707	GTX 300 + PEHD 1,5mm	72 PARIGNÉ L'EVÈQUE
Réserve d'eau	982	GTX 300 + PEHD 1,5mm	37 CHANCEAUX-SUR-CHOISILLE
Etages de filtres STEP	685	GTX 400 + PP 1,0mm	53 LE GENEST SAINT ISLE
Etages de filtres STEP	1121	GTX 300 + PP 1,0mm	36 VILLEGOUIN
Bassin tampon	684	GMB BITUMINEUSE	53 PORT BRILLET
Préfabrifications	236	EPDM 1,14m	22 MERLÉAC
Etages de filtre STEP	FT	GTX 300 + PP 1,0mm	44 ANCENIS péage Nord
Bassin tampon STEP	760	GMB BITUMINEUSE	53 PORT BRILLET
Réserve incendie	278	GTX 300 + PP 1,0mm	35 CHARTRES DE BRETAGNE
Bassin rétention alvéolaire	365	EPDM 1,14mm	44 ST NAZAIRE LA CHESNAIE
Bassin de déferisation	260	GTX 300+500 +PP 1,0mm	37 POCÉ SUR CISSE
Bassin de confinement	990	GTX 300 + PEHD 1,5mm	91 MONTLHERY-Autodrome
Bassin stockage de boues	283	GTX 300 + PEHD 2,0mm	37 MONTLOUIS-TOURS PLUS
Préfabrication	70	EPDM 1,14mm	37 MAZIERES DE TOURAINE
Etages de filtres STEP	970	GTX 300 + PEHD 1,5mm	53 COLOMBIERS DU PLESSIS
Etanchéité de noues	1062	GTX 300 + PP 1,0mm	44 nort-Sucé sur ERDRE-Tram
Etages de filtres STEP	3250	GTX 300 + PP 1,0mm	72 LAMNAY

CHANTIERS 2012 (SUITE)			
TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
Etages de filtres STEP	492	GTX 300 + PEHD 1,5mm	37 CIGOGNÉ
Bassin d'orage	450	GTX 300 + PEHD 1,5mm	29 QUIMPER-Labexia
Etanchéité d'un fossé	224	GTX 300 + PEHD 1,5mm	29 PLONEVEZ DU FAOU
Réparations	25	PP1,0mm	37 RAZINES
Bassin STEP	417	GTX 500 + PEHD 1,5mm	72 SABLÉ SUR SARTHE-Bel
Fourniture	20	EPDM 1,14mm	37 SAINT ANTOINE DU ROCHER
Fosse à lisier	FT	GTX 300 + PP 1,0mm	72 CURES
Bassins	1590	GTX 300 + PEHD 1,5mm	56 HERBIGNAC ET PENESTIN
Bassin	1341	GTX 300 + PEHD 1,5mm	29 GUENGAT-Spac
Bassin	4200	GTX 300 + PEHD 1,5mm	53 CHÂTRES LA FORÊT
Etages de filtres STEP	2082	GTX 300 + PEHD 1,5mm	72 LA CHAPELLE ST REMY
Fosse à lisier	291	GTX 300 + PP 1,0mm	61 LE MERLERAULT
Bassin	1704	GTX 300 + PEHD 1,5mm	28 CHATEAUDUN (PAULSTRA)
Bassin	460	GTX 300 + PP 1,0mm	86 LESIGNY /CREUSE
Bassin stockage	396	GTX 300 + PP 1,0mm	72 LAILLÉE
Bassin	475	GTX 300 + PEHD 1,5mm	41 NOYERS SUR CHER
Etages de filtres STEP	FT	GTX 300 + PP 1,0mm	44 ST ETIENNE DE MONTLUC
Bassin	1480	GTX 300 + PEHD 1,5mm	14 LA CROIX SONNET
Réserves	380	GTX 300+PVC 1,5m	93 MONTREUIL
2 Etages de filtres STEP	500	GTX 300 + PP 1,0mm	37 EPEIGNÉ SUR DÈME
4 Bassins	FT	Réparations PEHD 1,5mm	77 NEMOURS A6
1 Filtre	1078	GTX 300 + PP 1,0mm	45 AUTRUY SUR JUINE
2 Etages de filtres STEP	2538	GTX 300 + PP 1,0mm	44 DREFFÉAC
Etages de filtres STEP	470	GTX 300 + PP 1,0mm	72 A28 AIRE SUZ.
Réserve d'eau	470	GTX 300 + PP 1,0mm	37 CHAVEIGNES
Bassin	FT	aménagements réparations	37 CHAMBRAY COFIROUTE
Fosse à lisier	869	GTX 300 + PP 1,0mm	37 VILLEPERDUE
Noues pour filtres	96	GTX 300 + PP 1,0mm	44 SUCÉ / ERDRE -TRAM TRAIN
Bassin de rétention	1661	GTX 300 + PP 1,0mm	72 LA FERTÉ ST BERNARD
2 Bassins	4348	GTX 300 +500 +PEHD 1,5mm	37 MONNAIE - A10 Péage
Bassin	372	GTX 300 + PEHD 1,5mm	44 HERBIGNAC
Fourniture GMB	660	PP 1,0mm	86 MONTMORILLON-Rocade
Fossés	5232	Géospace alvéolaire	14 LA CROIX SONNET - RD 74
Préfabrication	41	PVC 1,0mm	DEPT 37
Bassin	578	GTX 300 + PP 1,0mm	35 CHATEAUGIRON
Réserves	728	GTX 300+PVC 1,5m	93 MONTREUIL
Fosse à lisier	/	GTX 300 + PP 1,0mm	45 AUTRY LE CHÂTEL
Bassin	742	GTX 300 + PP 1,0mm	45 DOUCHY
Fourniture GMB	444	PP 1,0mm	62 NOYELLE GODAULT
Bassin	556	GTX 300 +500 + PP 1,0mm	37 ST CYR SUR LOIRE SKF

CHANTIERS RÉALISÉS EN 2012 (suite)

TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
Bassin	546	GTX 300 + PP 1,0mm	89 SENS
Filtres STEP	1202	GTX 300 + PEHD 1,5mm	37 AVRILLÉ LES PONCEAUX
Noues pour filtres	623	GTX 300 + PP 1,0mm	44 CHAPELLE/ERDRE-tramtrain
2 Bassins	2259	GTX 300 +500 +PP 1,0mm	29 CONCARNEAU
Bassin	438	GTX 300 + PP 1,0mm	37 VERNOU/BRENNE - ZAC
3 Bourbiers	827	GTX 300 + PP 1,0mm	77 LE MÉE/SEINE - Plateforme
Bassin	260	GTX 300 + PP 1,0mm	37 TOURS
Bassin	585	GTX 300 + GMB BITUM	28 ST LUBIN DES JONCHERETS
Bassin	171	GTX 300 + PP 1,0mm	37 NEUILLÉ PP
Noues pour filtres	839	GTX 300 + PP 1,0mm	44 ABBARETZ tramtrain
Filtres STEP	265	GTX 300 + PEHD 1,5mm	87 BESSINES SUR GARTEMPE
Bassins	427	GTX 300 + GMB BITUM	89 GISY LES NOBLES - LGV
4 Lits filtrants + Lagune	1850	GTX 300 + PP 1,0mm	35 TRESBOEUF -STEP
Bassin de confinement	500	GXT 400 +PEHD 1,5mm	49 ST BARTHÉLÉMY D'ANJOU
Bassin d'agrément	2300	GTX 300 + PEHD 1,5mm	77 VILBERT
Bassin	748	GTX 300 + PP 1,0mm	49 TILLIÈRES
Bassin	884	GTX 300 + PP 1,0mm	45 CHECY
Préfabrifications	24617	PVC 1,0mm + PP 1,0mm	37 FONDETTES
Lagune station pompage	150	GTX 300 + PP 1,0mm	78 ROSAY
Bassin	1695	GTX 300 + PP 1,0mm	53 CHANGÉ
Bassin de récupération	112	GTX 300 + PP 1,0mm	37 FONDETTES
Fourniture GMB	588	PP1,0mm	37 VILLANDRY
Étanchéité fontaine	10	GTX 300 +PVC 1,0mm	37 SEMBLANCAY
Bassin incendie	910	GTX 300 + PP 1,0mm	85 CHANTONNAY
Fourniture GMB	595	GTX 200 + PP1,0mm	14 URVILLE
Fourniture GMB	101	GTX 300 +PP 1,0mm	37 VOUVRAY
TOTAL ANNÉE 2012 : 143 608 m2			

CHANTIERS RÉALISÉS EN 2013			
TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
Réserve incendie	1060	GTX 300 + PP 1,0mm	77 JABLINES
Bassin	510	GTX 300 + PP 1,0mm	77 St FIACRE
Réserve incendie	436	GTX 300 + PP 1,0mm	35 JANZÉ
STEP	406	GTX 300 +PEHD 1,5mm	87 AMBAZAC
Préfabrication	120	PP 1,0mm	37 TOURS
Bassin	278	GTX 400 + PP1,0mm	53 LAVAL
Bassin	550	GTX 300 + PEHD 1,5mm	72 DISSAY SOUS COURSILLON
Bassin	200	GTX 300 + PVC 1,0mm	37 ST ET. DE CHIGNY
Bassin alvéolaire	188	GTX 300 + PP 1,0mm	91 MORSANG/ORGE
Réserve incendie	121	GTX 300 + PP 1,0mm	41 BLOIS
Bassin d'agrément	870	GTX 200 + PP 1,0m	37 St CYR SUR LOIRE
Etanchéité de fossé	589	GTX 300 + PEHD 1,5mm	44 ST HERBLAIN
Bassin	520	GTX 200 + PP 1,0m	91 OLLAINVILLE
Bassin	1002	GTX 300 + PEHD 1,5mm	29 CHATEAULIN
Bassin	250	GTX 300 + PVC 1,0mm	37 NOUZILLY
STEP	3058	GTX 300 + PEHD 1,5mm	37 BUXEUIL
STEP	875	GTX 300 + PEHD 1,5mm	19 LE PESCHER
2 Bassins	1471	GTX 300 + PVC 1,0mm	72 ECOMMOY
Bassin	661	GTX 300 + PP 1,0mm	53 ST BERTHEVIN
Bassin	/	GTX 300 + PP 1,0mm	45 AUTRY LE CHÂTEL
Bassin	1000	GTX 300 + PP 1,0mm	27 ETREPAGNY
Bassin d'orage	1024	GTX 300 + PEHD 1,5mm	35 BREAL SOUS MONFORT
Bassin	1019	GTX 300 + PEHD 1,5mm	53 ERNÉE
Préfabrication	/	PEHD 2,0mm	37 TOURS
Etanchéité de fossés	1413	GTX 300 + PEHD 1,5mm	27 COURCELLES SUR SEINE
Fosse à lisier	170	PP 1,0mm	37 SEPMES
STEP	476	GTX 300 + PEHD 1,5mm	37 ST SYMPHORIEN LES PONCEAUX
Bassin	700	GTX 300 + PEHD 1,5mm +GTX 700	LGV A10 -TOURS BORDEAUX
Bassin	350	GTX 300 + PEHD 1,5mm	89 ST DENIS LES SENS
Bassin	/	GTX 300 + PP 1,0mm	37 CHÂTEAU-RENAULT
Bassin	580	GTX 300 + PEHD 1,5mm	61 SÉES
STEP	628	GTX 300 + PEHD 1,5mm	19 NAVES
STEP	1174	GTX 300 + PEHD 1,5mm	29 PEUMERIT
Réserve incendie	440	GTX 300 + PVC 1,0mm	53 FRANCHEVILLE
2 Bassins alvéolaires	233	GTX 300 + PP 1,0mm	37 TOURS
Bassin	450	GTX 300 + PP 1,0mm	37 SORIGNY
3 Bassins	1270	GTX 300 + PEHD 1,5mm	53 LA HAIE TRAVERSAINNE
STEP	1719	GTX 300 + PEHD 1,5mm	35 SAINT GONDRAN
Bassin	1876	GTX 300 + PEHD 1,5mm	44 GRANDCHAMPS DES FONTAINES
Bassin	861	GTX 300 + PEHD 1,5mm	37 CHANCAY
Etanchéité de plate-forme	7841	GTX 300 + PEHD 1,5mm	28 EPERNON

CHANTIERS RÉALISÉS EN 2013

TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
Bassin	1285	GTX 300 + EPDM 1,14mm	41 LUNAY
Fourn	272	PP 1,0mm	27 ETREPAGNY
Bassin de rétention	192	GTX 300 + 500 + PEHD 1,5mm	37 FONDETTES
STEP	770	GTX 300 + PEHD 1,5mm + GTX 500	89 SAUVIGNY LE BOIS
Chaussée réservoir	300	GTX 300 + 500 + PVC 1,0mm	44 GUERANDE
Bassin	436	GTX 300 + PP 1,0mm	72 St RÉMY DE SILLÉ
Passage pour chevaux	200	GTX 500 + PP 1,0mm	53 SENONNES
STEP	1753	GTX 300 + PP 1,0mm	37 CHARENTILLY
STEP	1350	GTX 300 + PEHD 1,5mm	72 OISSEAU LE PETIT
2 Bassins	924	GTX 300 + PEHD 1,5mm	35 SERVON SUR VILAINE
Bassin d'agrément	/	GTX 300 + PP 1,5mm	37 ATHÉE SUR CHER
Bassin de rétention	380	GTX 400 + PP 1,0mm	21 MARCILLY SUR TILLE
STEP	1474	GTX 300 + PEHD 1,5mm	29 LE TREHOU
Bassin	/	GTX 300 + PP 1,0mm	61 CROISILLES
STEP 2 Filtres	1525	GTX 300 + PEHS 1,5mm	77 SIGNY SIGNETS
Bassin alvéolaire	150	GTX 300 + PVC 1,0mm	44 LA BAULE
Bassin	2420	GTX 300 + PEHD 1,5m	37 ST PIERRE DES CORPS
STEP 2 Filtres	1309	GTX 300 + PEHD 1,5mm	37 COURCELLES
Bassin	419	GTX 300 + PEHD 1,5m	58 COSSAYE
Bassin	360	GTX + PP 1,0mm	53 NEAU
Fosse à lisier	340	GTX 300 + PP 1,0mm	37 SORIGNY
2 Bassins	960	GTX 300 + PP 1,0mm	37 CHARGÉ
STEP 2 Filtres	291	GTX 300 + PEHD 1,5m	37 CHAMBRAY LES TOURS
2 Bassins alvéolaires	330	GTX 300 + PEHD 1,5m	37 ST NICOLAS DE BOURGUEIL
STEP 2 Filtres	1959	GTX 300 + 200 + PEHD 1,5mm	35 ST M'HERVÉ
Bassin	777	GTX 300 + PEHD 1,5m	58 NEUVY SUR LOIRE
Bassin sous voirie	376	GTX 300 + PP 1,0mm	37 ST PIERRE DES CORPS
Bassin de rétention	2608	GTX 500 + PEHD 1,5	95 BONNEUIL EN France
2 Bassins	1731	GTX 300 + PEHD 1,5m	29 BANNALEC
STEP	2700	GTX 300 + PEHD 1,5m	72 OISSEAU LE PETIT
STEP 3 Lagunes	2952	GTX + PP 1,0mm	53 HERCÉ
Bassin	686	GTX 300 + PEHD 1,5m	28 AUNEAU
STEP 2 Filtres	586	GTX 300 + PEHD 1,5m	37 CHAMBRAY LES TOURS
3 Bassins	1943	GTX 300 + PEHD 1,5m	53 LOUVERNÉ
Bassin	2040	GTX 385 + PEHD 2,0mm	89 ST CLEMENT
Bassin	724	GTX 300 + PEHD 1,5m	61 COLONARD CORUBERT
2 Bassins	309	GTX 300 + PEHD 1,5m	44 NANTES
STEP Filtres et Bassin	1152	GTX 300 + 500 + PEHD 1,5m	10 LOISY EN BRIE
Bassin	1765	GTX 300 + PEHD 1,5m	89 AUXERRE
Bassin	1875	GTX 300 + PEHD 1,5m	41 VENDÔME
Filtres et Bassins	975	GTX 300 + PP 1,0mm	94 CHEVILLY LARUE

CHANTIERS RÉALISÉS EN 2013			
TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
Bassin de rétention	1661	GTX 300 + PP 1,0mm	72 LA FERTÉ BERNARD
Bassin	2343	GTX 300 + PEHD 1,5m	41 VENDÔME
Bassin	350	GTX 500 + PEHD 1,5mm	18 NOHANT EN GOÛT
STEP 1 Lagune	3522	GTX 300 + PEHD 1,5m	28 VITRAY EN BEAUVE
Bassin de rétention	484	GTX 300 + PP 1,0mm	45 AUXY
Bassin incendie	843	GTX 300 + 700 + PP 1,0mm	37 VOUVRAY
Fourniture gmb Préfa	1170	PP 1,0mm	37 NOUZILLY
Bassin	3049	GTX 300 + PEHD 1,5m	29 DOUARNENEZ
2 Bassins	792	GTX 300 + PEHD 1,5m	89 SENS
Bassin	1424	GTX 300 + PEHD 1,5m	95 HERBLAY
Bassin de rétention	400	GTX 300 + PP 1,0mm	37 CHARGÉ
Fourniture gmb Préfa	175	PEHD 1,5mm	41 NAVEIL
Bassin de stockage	280	GTX 300 + PEHD 1,5m	37 ST LAURENT DU LIN
Foosé lisier	852	GTX 300 + PP 1,0mm	37 BOSSÉE
Bassin	1235	GTX 300 + PEHD 1,5m	72 LE MANS
2 Bassins	2156	GTX 300 + PP 1,0mm	37 NOUZILLY
6 Bassins alvéolaires	537	GTX 300 + PVC 1,0mm	76 HELBEUF SUR SEINE
Bassin	895	GTX 300 + PP 1,0mm	37 LIMERAY
Préfabrifications	11617	PVC 1,0mm + PP1,0mm	37 Fondettes
TOTAL ANNÉE 2013 : 112772 m2			

CHANTIERS RÉALISÉS EN 2014			
TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
STEP 2 étages de filtres	2005	TX400+200 + PEHD 1,5m	44 SION LES MINES
Plateforme déchets verts	580	GTX 300 + PEHD 1,5mm	14 FALAISE
STEP 1 étage de filtres	954	GTX 300 + PP1,0mm	41 LANDES LE GAULOIS
2 Bassins	300	GTX 300 + PEHD 1,5mm	53 MONTSURS
Plateforme déchets verts	800	GTX 300 + PEHS 1,5mm	61 SÉES
Bassin	2118	GTX 300 + PVC 1,0	37 AZAY-LE-RIDEAU
Bassin	290	GTX 300 + PEHD 1,5mm	44 CHATEAUBRIANT
STEP 4 étages de filtres	572	GTX 300 + PEHD 1,5mm	56 LA CHAPELLE NEUVE
Fourniture matériaux	40	GTX 300 + EPDM 1,14mm	37 AZAY SUR CHER
Bassin	1650	GTX 300 + PEHD 1,5mm	28 VERNOUILLET
Bassin	681	GTX 300 + PEHD 1,5mm	29 PLOUEGAT GUERAND
STEP 2 étages de filtres	295	GTX 400 + PEHD 1,5mm	86 CHARRAIS
Fourniture matériaux	292	GTX 300 + PP 1,0mm	37 PARCAY MESLAY
Fourniture matériaux	3 U	manchetes préfabriquées	37 CHANCEAUX-PRÈS-LOCHES
2 Bassins	1972	GTX 300 + PEHD 1,5mm	41 VENDÔME
6 Bassins alvéolaires	777	GTX 300 + PVC 1,0mm	76 ELBOEUF SUR SEINE
STEP 2 étages de filtres	460	GTX 300 + PP1,0mm	76 LA FEULLIE
Fourniture matériaux	84	GTX 300 + EPDM 1,14mm	27 St AUBIN SUR GAILLON
Bassin sous voirie	266	GTX 300 + 500 + PP 1,0mm	37 TOURS
Bassin	433	GTX 300 + PP 1,0mm	37 ATHÉE SUR CHER
STEP 4 étages de filtres	4412	GTX 300 + PP 1,0mm	10 LUSIGNY SUR BARSE
Bassin	950	GTX 300 + PEHD 1,5mm	37 SORIGNY
Filtres + Bassin	66	GTX 300 + PP 1,0mm	94 CHEVILLY LARUE
Cuvelage 2 puisards	38	PEHD 1,5mm	53 LOUVERNÉ
Bassin alvéolaire	490	TX 300 + 500 +PEHD 1,5m	56 CLÉGUÉREC
STEP 2 étages de filtres	1810	GTX 400 + PEHD 1,5mm	86 COUSSAY
Bassin	307	GTX 300 + PP1,0mm	45 INGRÉ
Réserve sprinkler	830	GTX 300 + PP1,0mm	72 LUCHÉ PRINGÉ
Réserve incendie	544	GTX 500 + PP 1,0mm	14 PLUMETOT
Etanchéité de filtre	504	GTX 300 + PEHD 1,5mm	19 St BONNET LA RIVIERE
4 Bassins	12183	GTX 300 + PEHD 1,5mm	56 COLPO
Fourniture matériaux	168	PP1,0mm	29 PORTSALL PLOUDALNEZEAU
Sys vidange	1u	Découpes +soudures	37 PARCAY MESLAY
Etanchéité plateforme	252	GTX 500 + PP 1,0mm	37 PONT DE RUAN
Bassin	910	GTX 300 + PVC 1,0mm	72 LE MANS
Bassin d'agrément	175	GTX 300 + PP1,0mm	37 CHAMBRAY LES TOURS
STEP 2 étages de filtres	820	GTX 400 + PEHD 1,5mm	53 SENONNES
STEP 2 étages de filtres	1263	GTX 400 + PEHD 1,5mm	18 VOUZERON
Bassin	?	GTX 300 + PEHD 1,5mm	91 BRETIGNY SUR ORGE
Bassin	375	GTX 300 + PEHD 1,5mm	49 GENNES
Etanchéité plateforme	3002	TX300+500+PEHD 1,5mm	35 RENNES

TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
Bassin de stockage	459	GTX 500 + PP1,0mm	37 MARRAY
Lagune d'aération	1950	GTX 300 + PEHD 1,5mm	37 St LAURENT DU LIN
Bassin sous voirie	202	GTX300+500+PP 1,0mm	37 TOURS
Bassin de stockage	1270	GTX 300 + PEHD 1,5mm	53 LA HAIE TRAVERSAIN
Bassin de rétention	2639	GTX 300 + PEHD 1,5mm	44 St ETIENNE DE MONTLUC
STEP 4 étages de filtres	8363	GTX 300 +PP1,0mm	44 DREFFÉAC
Bassin	375	GTX 300 + PEHD 1,5mm	49 GENNES
Bassin incendie	480	GTX 300 + PVC 1,0mm	72 SABLÉ SUR SARTHE
Bassin	/	réparations	37 TOURS
Bassin de stockage	7000	GTX 300 + PEHD 1,5mm	45 AUTRY LE CHÂTEL
STEP 4 étages de filtres	8363	GTX 300 +PP1,0mm	44 DREFFÉAC
Bassin	881	GTX300+500+PEHD 1,5mm	89 AUXERRE
Bassin	1200	GTX 300 + PEHD 1,5mm	56 HENNEBONT
Bassin alvéolaire	452	GTX300+500+PEHD 1,5mm	44 ST JULIEN DE CONCELLES
STEP étage de filtres	3122	GTX 300 + PEHD 1,5mm	87 CHATEAUPONSAC
Bassin de stockage	750	GTX 300 + PEHD 2,0mm	41 FOSSÉE
Réserve incendie	466	GTX 300 + PP1,0mm	53 ST MARS LA FUTAIE
Bassin alvéolaire	420	GTX 300 +PP1,0mm	91 ARPAJON
Bassin de décantation	320	GTX 300 + PEHD 1,5mm	53 PARIGNÉ SUR BRAYE
STEP étage de filtres	740	GTX 300 + PEHD 1,5mm	15 ANTIGNAC
Bassin de rétention	880	GTX 300 + PEHD 1,5mm	53 GORRON
Bassin de rétention	510	GTX 300 + PEHD 1,5mm	18 SAINT DOULCHARD
Bassin	3313	GTX 300 + PVC 1,0mm	37 AZAY LE RIDEAU
Fosse à lisier	1370	GTX 300 + PEHD 1,5mm	44 NORT SUR ERDRE
Bassin d'orage	644	GTX300+500+PEHD 1,5mm	91 VILLIERS SUR ORGE
Bassin de rétention	716	GTX300+500+PEHD 1,5mm	49 SAUMUR
Bassin	387	GTX 300 + PP1,0mm	37 BRASLOU
STEP 3 Lagunes	3900	GTX 300 + PEHD 1,5mm	53 LA PELLERINE
Bassin alvéolaire	170	GTX 300 + PP 1,0mm + 50	37 TOURS
STEP étage de filtres	525	GTX 300 + PEHD 1,5mm	22 KERBORS
Bassin	1092	GTX 300 + PEHD 1,5mm	29 BRIEC SUR L'ODET
STEP	1380	GTX 300 + PEHD 1,5mm	44 BOUVRON
STEP 2 étages de filtres	594	GTX 400 + PEHD 1,5mm	78 HERBEVILLE
STEP 8 étages de filtres	3672	GTX 300 +PP1,0mm	89 PONTIGNY
Bassin	811	GTX 300 +PP1,0mm	45 TIVERNON
Bassin alvéolaire	263	GTX 300 +PP1,0mm	91 VILLIERS SUR ORGE
STEP 2 étages de filtres	354	GTX 300 + PEHD 1,5mm	23 GIOUX
Bassin EP	890	GTX 300 + PEHD 1,5mm	29 BRIEC SUR L'ODET
Préfabrication	17940	PP 1,0mm + PVC 1,0mm	37
Bassin EP	/	GTX 300 +PP1,0mm	45 BOISMORAND
Bassin d'agrément	400	GTX 300 + EPDM 1,1mm	77 NEMOURS

CHANTIERS RÉALISÉS EN 2014 (suite)			
TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
STEP 3 Lagunes	11520	GTX 300 + PEHD 2,0mm	53 ST GERMAIN LE GUILLAUME
2 Bassins	1134	GTX 300 + PEHD 1,5mm	41 VENDÔME
Bassin	307	GTX 300 + PP1,0mm	45 INGRÉ
Bassin de rétention	280	GTX 300 + PEHD 1,5mm	76 PALUEL
TOTAL ANNÉE 2014 : 136 172 m2			

CHANTIERS RÉALISÉS EN 2015			
TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
Bassin	420	GTX 300 + PEHD 1,5mm	St Fraimbault de Prières -53
Bassin	580	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Plate-forme déchets- Falaise -14
Bassin	370	GTX 300 + PP1,0mm	Ferrières Gâtinais - 45
STEP 2 étages filtres	2217	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Vibrac et St Simon -16
STEP 2 étages filtres	856	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Perrigny sur Armançon - 89
STEP 2 étages filtres	673	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Pleuhiden sur Rance - 22
Négoce matériaux	756	PP 1,0mm	Romorantin - 41
Étanchéité anti-racines	Ft	GTX 300 + PP1,0mm	La Chapelle Blanche -37
Bassin	920	GTX 300 + EPDM 1,1mm	parc loisirs-Gujan Mestras - 33
Bassin	281	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Embipack- Sublaines -37
Bassin	219	GTX 300 + PP1,0mm	Site captage -Lissy -77
STEP Étages de filtres	734	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Ehpad - Mansac -19
Bassin de rétention	138	GTX 300+500 +PEHD 1,5mm	Amilly -45
3 Bassins	1040	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Biogaz - Azé - 53
STEP 1 étage filtre	758	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Surfonds - 72
Préfabrication	562	PEHD 1,5mm	/ - 72
2 Bassins	4610	GTX 300 + 400 + PEHD 1,5mm	Zac - Chambray les Tours - 37
Bassin	762	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Desk- Aleçon - 61
Bassin	300	GTX 300 + PP1,0mm	St Paterne Racan - 37
4 Bassins	1014	GTX 300 + PEHD 1,5mm	SCI Jardins - Chartres - 28
2 Bassins	5802	GTX 300+500 +PEHD 1,5mm	ZA Champbertrand - SENS -89
STEP Aire A10	Ft	GTX 300 + PP1,0mm	Cofiroute -Illiers Combray
Préfabrication	900	GTX 300 + 500 + PP 1,0mm	Sevepi - Port de Limay - 78
Bassin enterré	164	GTX 300+500 +PEHD 1,5mm	Collège J.Monnet - Flers - 61
Bassin	804	GTX 300+500 +PEHD 1,5mm	Bel Air - Méral -53
Bassins	1115	GTX 300 + PEHD 1,5mm	St Valérien-89 et Dienville-10
Bassin rétention	1983	GTX 500 + PP 1,0mm	Ecole Delamare-Trouville - 14
2 Bassins	5668	GTX 300+500 +PEHD 1,5mm	ZA Champbertrand - SENS -89
STEP 1 étage filtre	523	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Surfonds - 72
Bassin eaux de vidanges	3180	GTX 300 + PEHD 1,5mm	AVL - Pars les Romilly - 10
1 Bassin	1235	GTX 300+500 +PEHD 1,5mm	Elivia - Le Lion D'Angers - 49
STEP 2 étages filtres	1192	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Siepa -La Villeneuve - 23
1 Lagune	8489	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Biogaz - Azé - 53
Bassin	431	GTX 300 + PP1,0mm	Silo Axérial - Pezou - 41
1 Bassin	588	GTX 300+500 +PEHD 1,5mm	Elivia - Le Lion D'Angers - 49
STEP 2 étages filtres	1380	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Mézilles - 89
2 Bassins	430	GTX 300 + PEHD 1,5mm	St Jean Sur Mayenne - 53
1 Lagune	5144	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Biogaz - Azé - 53
Plate-forme logistique	1732	GTX 300 + PEHD 1,5mm	CCPCG - Château Gontier - 53
Bassin d'orage	1775	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Ibiden - Courtenay - 45
Fosse à lisier	773	GTX + EPDM 1,0mm	Marsac sur don - 44

CHANTIERS RÉALISÉS EN 2015 (suite)			
TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
Fosse à lisier	Ft	GTX 300 + PP1,0mm	Santranges - 18
Bassin	393	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Node Park - Tauxigny - 37
STEP 3 Lagunes	3785	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Neuvy en Champagné - 72
Bassin double	98	GTX 300 + PP1,0mm	Hotel Dieu - Luynes - 37
Bassin	284	GTX 500 + EPDM 1,0mm	Base aérienne -Evreux - 27
Bassin de lavoir	170	GTX 300 + PP1,0mm	St Firmin des Bois - 37
Bassin	590	GTX 300+500 +PEHD 1,5mm	RN 165 aire - Nostang - 56
Fosse à lisier	1546	GTX 500 + EPDM 1,0mm	Marsac sur Don - 44
Bassin	1110	GTX 400 + PEHD 1,5mm	EDF Saclay -Palaiseau - 91
STEP 2 étages filtres	1503	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Brasparts - 29
STEP filtres	980	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Nueil Les Aubiers - 79
Bassin de rétention	312	Gtx 300 + 500 + PP 1,0m	Sanef - Coutevrouit - 77
Fosse à lisier	1361	GTX 300+500 +PEHD 1,5mm	Beaulieu sur Oudon - 53
Bassin	1470	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Topox - Savigny sur Clairis - 89
Préfabrifications	90	GTX 300 + PP1,0mm	Le Mans - 72
5 Bassins	944	GTX 400 + PEHD 1,5mm	Point P - Massy - 91
Préfabrifications	146	GTX 300 + EPDM 1,0mm	Centre Métal - Parçay-Meslay -37
Fosse à lisier	741	GTX 300 + PEHD 1,5mm	St Quentin sur Indrois - 37
Répara étanchéité	171	GTX 300 + PEHD 1,5mm	A10 aire Val de Loire -37
Bassin	633	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Champagné St Hilaire - 86
STEP 2 étages filtres	614	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Janvry - 91
STEP filtre	465	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Château Thébaud - 44
STEP 2 étages filtres	2276	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Marcillé Robert - 35
Bassin	460	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Soufflet -Aunay sous Crécy - 28
STEP filtres	191	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Lonrai - 61
Etanchéité sous dalle béton	1700	GTX 300 + PP1,0mm	Montrouge - 95
STEP filtre	214	GTX 300 + PEHD 1,5mm	St Germain du Corbéis - 61
Bassin	425	GTX 300 + PEHD 1,5mm	St Hilaire les Andréis -45
STEP filtre	325	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Château Thébaud - 44
2 Bassins	288	GTX 300 + PP1,0mm	Gle Chailloué Enrobés - 61
Bassin	284	GTX 500 + EPDM 1,0mm	Base aérienne - Longvic - 21
STEP 2 étages filtres	1803	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Cnpe - Golfec - 82
STEP 2 étages filtres	920	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Terralys - Vallet - 44
Préfabrifications	600	PEHD 1,5mm	La Membrolle sur Choisille - 37
Etanchéité sous dalle béton	2150	GTX 300 + PP1,0mm	Montrouge - 95
STEP filtres	1463	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Saint Domet - 23
Bassin	1100	GTX 300 + PEHD 1,5mm	CCPCG - Château Gontier - 53
Bassin	311	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Recyclerie - Loches - 37
Préfabrifications	28545	PVC 1,0mm + PP 1,0mm	Fondettes -37
1 Lagune	915	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Biogaz - Azé - 53
Bassin	490	GTX 300 + 600 + PEHD 1,5mm	Serpot - Chançay - 37

CHANTIERS RÉALISÉS EN 2015(suite)			
TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
Préfabrifications	240	PEHD 1,5mm	Joué Les Tours - 37
Bassin	1460	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Sita - Gron - 89
Bassin	390	GTX 600 + PP 1,0mm	Basset - Polissot - 10
Préfabrifications	615	GTX 300 +PP 1,0mm	Pessac - 33
Bassin	3318	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Mblog - Voivres - 72
Bassin	334	GTX 300 + PP1,0mm	Dordives - 45
Fosse à lisier	367	GTX 300 +PP 1,0mm	Lévaré - 53
Préfabrifications	274	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Joué Les Tours 37
Etanchéité de cuve	720	GTX 300 + PEHD 1,5mm	DPL Cuve 31 - Lorient - 56
STEP 2 étages filtres	515	GTX 300 + PP1,0mm	Caumont - 33
STEP Bassin	176	GTX 300 + PP1,0mm	Landis - Caligny - 61
Etanchéité sous dalle béton	500	GTX 300 + PP1,0mm	Montrouge - 95
Bassin	375	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Lidl Vrd - Sens -89
Bassin	942	GTX 500 +PEHD 1,5mm	Le Vivier - Changé -53
STEP 2 étages filtres	1157	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Draché - 37
STEP 2 étages filtres	800	GTX 300 + PEHD 1,5mm	St Loubouer - 40
Step Filtres + Bassins	672	GTX 300 +PVC 1,0mm	Enal -61
Préfabrifications	154	PP 1,0mm	Romorantin - 41
2 Bassins	650	GTX 300+500 +PEHD 1,5mm	12ème BSMAT -Nouâtre - 37
STEP 2 étages filtres	286	GTX 300 + PP 1,5mm	SPA -Couzeix - 87
Bassin enterré	860	GTX 300+500 +PP 1,0mm	Civray de Touraine -37
Préfabrifications	338	GTX 300 +PP 1,0mm	Ailly - 28
STEP 2 étages filtres	2017	GTX 500 + PEHD 1,5mm	St Gérons - 15
Bassin	850	GTX 300 + PEHD 1,5mm	La Chapelle St Ursin - 18
Fosse à lisier	170	GTX 300 + EPDM 1,1mm	Brinon sur Saudre - 18
Bassin	460	GTX 300 +PEHD 1,5mm	Aunay Sous Crécy - 28
Préfabrifications	1470	PP 1,0mm	Blois - 41
STEP 2 étages filtres	1040	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Souvigny de Touraine - 37
TOTAL ANNÉE 2015 : = 143534 m2			

CHANTIERS RÉALISÉS JUSQU'EN MAI EN 2016			
TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
Bassin	714	GTX 300 + PEHD 1,5mm	LE PERTRE - 35
Bassin	1460	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Gron (SITA) - 89
Préfabrication	720	GTX + PVC 1,0mm	Bioferme - La Brosse Montceaux - 77
3 Bassins	936	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Déchetterie -GUILLAC - 56
2 Bassins	4045	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Snecma Reau - 89 MONTEREAU J.
Bassin	770	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Soufflet - NOGENT SUR SEINE - 89
Bassin	1520	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Parc expo - PONTIVY - 56
Bassin	650	GTX 300 + PEHD 2,0mm	Groslay - CHAMP ST DENIS - 95
Bassin	247	GTX 300 + PEHD 2,0mm	CLERE LES PINS - 37
Bassin	580	GTX 300 + PP 1,0mm	Bioferme - La Brosse Montceaux - 77
Bassin	415	GTX 300 + PEHD 1,5mm	TEM- CHEFFES SUR SARTHE - 72
Bassin	667	GTX 300 + PEHD 1,5mm	earl Pesty - CORTRAT - 45
STEP 1 filtre + Bassin	2455	GTX 300 + PVC 1,0mm	RONAI - 61
STEP 2 étages filtres	410	GTX 300 + PEHD 1,5mm	FRILEUSE - 91
STEP 2 étages filtres	320	GTX 300 + PEHD 1,5mm	MENNEVAL - 27
Bassin	Ft	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Super U - LA RICHE - 37
Bassin	690	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Recyclerie - St MARS LA JAILLE - 44
Bassin	220	GTX 300 + PVC 1,0mm	BREAL SOUS MONTFORT - 35
STEP 1 étage filtre	303	GTX 300 + PEHD 1,5mm	ST MICHEL DE FEINS - 35
Bassin rétention + incendie	324	GTX 300 + PEHD 2,0mm	ST LAMBERT DES LEVEES - 49
étanchéité fontaine	22	GTX 300 + PP 1,0mm	Hotel Dieu - LUYNES - 37
Bassin rétention alvéoles	182	GTX 300 + PVC 1,0mm	Petit Prince - TOURS - 37
STEP 2 étages filtres	912	GTX 300 + PEHD 1,5mm	FONTENAY LES BRIIS - 91
3 Bassins de rétention	1650	GTX 300 + PVC 1,0mm	Lot.St Sébastien - PORNICHET - 44
STEP 2 étages filtres	1668	GTX 400 + PEHD 1,5mm	CHEZY EN ORXOIS - 02
Bassin	3044	GTX 300 + PEHD 1,5mm + GTX 500	ZA Champbertrand - SENS -89
Bassin	2100	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Portes du Bélinois - ECOMMOY - 72
Bassin	714	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Coved - ORMOY - 89
Bassin rétention alvéoles	93	GTX 300 + PVC 1,0mm	Imagineo - TOURS - 37
Bassin	605	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Brun Aubuis - THILOUZE - 37
Bassin + fossé	346	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Stockage déchets verts - DEGRE -72
Préfabrication	268	GTX 300 + PEHD 1,5mm	St LÉONARD DE NOBLAT - 87
STEP 2 étages filtres	701	GTX 300 + PEHD 1,5mm	RUCA - 22
STEP 1 étage filtre	728	GTX 300 + PEHD 1,5mm	FONTENAY LES BRIIS - 91
Bassin	460	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Grégoire Gaillard - SENS -89
STEP 2 étages filtres	418	GTX 300 + PEHD 1,5mm	COUDRAY - 91
STEP Lagune	2470	GTX 500 + PEHD 1,5mm	LONGUEFUYE - 53
Fosse à lisier	1528	GTX 500 + EPDM 1,1mm	La Duesselais - ERCÉ EN LAMÉE - 35
Bassin	750	GTX 300 + PVC 1,0mm	Station SAINT LOUP EN GONNOIS - 45
STEP 2 étages filtres	416	GTX 300 + PEHD 1,5mm	A71 - Aire Briganderie - 41
Bassin	600	GTX 300 + PP 1,5mm	VITALAC - CARNOËT -22

CHANTIERS RÉALISÉS JUSQU'EN MAI EN 2016			
TYPE	SURFACES m2	MATERIAUX	LIEUX
STEP 2 étages filtres	1058	GTX 300 + PEHD 1,5mm	LA BAZOUGE DES ALLEUX- 53
Bassin	1410	GTX 300 + PEHD 1,5mm	ZA Nord - BAZOUGES - 53
Bassin	535	GTX 300 + PEHD 1,5mm	SODISTRA - BAZOUGES - 53
Réparations	120	GTX 300 + PEHD 1,5mm	Chatenay - TOURS - 37
Bassin	246	GTX 300 + PVC 1,0mm	SAINT BRANCHS - 37
Fosse à lisier	1860	GTX 300 + PEHD 1,5mm	COMBOURTILLE - 35
Bassin	412	GTX 500 + PVC 1,0mm	ST SAUVEUR D'AUNIS - 17
Bassin	1432	GTX 300 + PEHD 1,5mm	SILLE LE GUILLAUME - 72
Préfabrifications	7600	PVC 1,0mm	FONDETTES - 37

Mémoire technique
BONNEAU ASSAINISSEMENT



BONNEAU Assainissement

Mémoire Technique

POSTE de REFOULEMENT



Commune de MONDEVILLE

PR1 1ER ETAGE



SOMMAIRE

☞ Localisation et caractéristiques techniques	3
SITUATION	3
TYPE EFFLUENTS	3
DONNEES TECHNIQUES GENERALES	3
CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES	3
CARACTERISTIQUES DU RESEAU GRAVITAIRE	3
CARACTERISTIQUES DU RESEAU DE REFOULEMENT.....	3
DEBIT ARRIVANT AU POSTE.....	3
☞ Génie Civil	4
A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE DE TRAVAUX PUBLICS	4
☞ CHAMBRE DE POMPAGE / CHAMBRE A VANNES	5
DESCRIPTIF :	5
Spécifications techniques : Chambre de pompage	5
Spécifications techniques : Chambre à vannes	5
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	6
FONCTIONNEMENT ELECTROMECHANIQUE	6
SCHEMA DE PRINCIPE et de montage	7
SECURITE DES PERSONNES – BROCHURE INRS ED 6076.....	9
EQUIPEMENTS DE BASE :.....	10
DESCRIPTIF DE LA CHAMBRE DE POMPAGE :.....	10
DESCRIPTIF DE LA CHAMBRE DE VANNAGE :	11
VUE DE DESSUS	12
☞ Dalle Béton	13
DALLE BETON ET COUVERCLES DE FERMETURE	13
Sur chambre de pompage:	13
Sur chambre à vannes:	13
☞ Traitement Anti H2s	14
TRAITEMENT ANTI H2S DANS LE REFOULEMENT	14
☞ Contrainte Hydraulique	15
ANTI BELIER	15

☞ Dimensionnement du Poste et Calculs du Béton de Lestage.....	16
CALCUL DE LA TRANCHE DE POMPAGE.....	16
Paramètres	16
CALCUL DE LA HAUTEUR DE MARNAGE.....	16
CALCUL DE LA HAUTEUR DU POSTE SOUS FIL D'EAU	16
CALCUL DU LESTAGE DU POSTE.....	17
Paramètres	17
COEFFICIENT DE SECURITE.....	17
☞ Calculs Hydrauliques et Courbes	18
ELECTRO POMPE - EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES	18
Hypothèses d'étude	18
Point de fonctionnement hydraulique du groupe électropompe	18
Type de pompes	18
Performances hydrauliques	19
Spécifications techniques.....	19
Caractéristiques du moteur :.....	19
Garanties et performance	20
PROPOSITION TECHNIQUE	20
2 POMPES SUBMERSIBLES FLYGT	20
COURBE DE PERFORMANCE	20
CALCUL DE PERTE DE CHARGE.....	21
Perte de charge interne au poste.....	21
Perte de charge externe au poste	21
☞ ARMOIRE CONTROLE COMMANDE	22
SOCLE	23
SOURCE D'ENERGIE:.....	23
☞ Télétransmission & DOSSIER OUVRAGE EXECUTE	24
DESCRIPTIF:.....	24
SOFREL S 550 RTC.....	24
CONSTITUTION DU DOSSIER TECHNIQUE.....	24
☞ INSTRUMENTATION	25
DESCRIPTIF :	25
DEBITMETRE ELECTROMAGNETIQUE ABB	25
☞ BILAN ENERGETIQUE ET D'EXPLOITATION.....	26
☞ SYNTHESE TECHNIQUE DU POSTE DE REFOULEMENT.....	27
☞ SERVICE APRES VENTE	29
PROCEDURE	29
Durant la période de garantie :	29
Après la période de garantie	29

LOCALISATION ET CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

SITUATION

Un poste de refoulement est réalisé sur la Commune de :	MONDEVILLE
Et notifié	PR1 1ER ETAGE

TYPE EFFLUENTS

Les eaux usées sont d'origine **domestique** et proviennent **d'un réseau séparatif**.

DONNEES TECHNIQUES GENERALES

CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES		
Cote du terrain naturel	110,40	NGF
Côte de dessus de dalle	110,45	NGF
Cote du fil d'eau d'arrivée dans la bêche	109,35	NGF
Cote de l'exutoire	110,50	NGF

CARACTERISTIQUES DU RESEAU GRAVITAIRE		
Diamètre extérieur	200	mm
Matériau	CR8	
Nombre d'arrivée dans le poste	1	

CARACTERISTIQUES DU RESEAU DE REFOULEMENT		
Hauteur géométrique	2,79	m
Longueur du refoulement	53,00	ml
Côte point haut	110,50	NGF
Distance point haut / poste	53,00	ml
Diamètre extérieur / intérieur	160,00 / 144,60	mm
Matériau	PVCPN10	

DEBIT ARRIVANT AU POSTE		
Débit journalier	60,00	m3
Débit de pointe pris en compte	7,50	m3/h

A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE DE TRAVAUX PUBLICS

Les prestations suivantes ne sont pas du ressort de l'entreprise BONNEAU Assainissement

- ✓ la **préparation** du terrain et piquetages,
- ✓ la **signalisation** du chantier,
- ✓ l'**implantation** du poste,

- ✓ le **déchargement** du plateau au moyen de sangles adaptées à la charge totale du poste et suivant les prescriptions de manipulations,

- ✓ le **terrassement** pour la bâche et la chambre à vannes,
- ✓ les terrassements et les raccordements des conduites : gravitaire et de refoulement,

- ✓ le lit de pose et le **remblaiement** en matériaux d'apport (6/10),

- ✓ la **mise en place et la pose** de l'ouvrage,

- ✓ le **lestage de la bâche** (béton dosé à 350 kg),

- ✓ les travaux de finition et de propreté nécessaires à la bonne exécution des travaux de terrassement,

- ✓ Fourniture et **pose** des fourreaux électriques + raccordement du compteur.



☞ La cote des plus hautes eaux de la nappe n'est pas fournie pour notre étude. Celle-ci est donc établie avec la possibilité d'**une présence d'eau jusqu'au TN**
Préconisation lors du terrassement : réalisation de cheminée de décompression

Important :

Une notice relative aux prescriptions des montages accompagne le plan d'exécution*
**Celui-ci vous sera soumis pour validation avant la réalisation.*

La notice précise:

- Le **positionnement du gravitaire requis** : soit de 5 cm de plus en entrée dans la bâche,
- Le **raccordement de la tresse de terre** du fond de la bâche à la dalle béton,
- Les **positionnements des 2 TPC** (pour les différents câbles de commandes) à faire ressortir dans la réservation de la dalle.
- Le **TPC rouge** vers le compteur EDF à faire ressortir dans la réservation de la dalle,
- Le **TPC Vert** vers France télécom à faire ressortir dans la réservation de la dalle.

CHAMBRE DE POMPAGE / CHAMBRE A VANNES

STATION BETON XA3 – SF2

CUVELAGE EN BETON ARME PREFABRIQUE

DESCRIPTIF :

Composition sous Certificats béton NF :

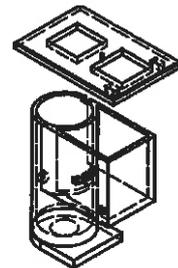
• Ciment CEM V/A 42.5 N CE PM-ES-CP1 NF	385 kg/m ³
• Sable 0/4 marin	850 kg/m ³
• Gravier 4/10 microdiorite	370 kg/m ³
• Gravier 11.2/22.4 microdiorite	430 kg/m ³
• Filler Calcaire	145 kg/m ³
• Eau puits	173 kg/m ³
• Adjuvant SPHRE	6.48 l/m ³



Poste monobloc préfabriqué DURALISS Classe C40/50

Suivant prescriptions du CCTG Fascicule 74

- Radier treillis soudés inférieur et supérieur TS ST50C 10 X10*,
- Ferrailage des parois bêche et CAV en adéquation avec les spécifications ci-dessous et contraintes de site*.
- Parois épaisseur configurée à : 0.10m
*Sous contrôle d'un bureau vérificateur extérieur.
- Élément brut de décoffrage.



SPECIFICATIONS TECHNIQUES : CHAMBRE DE POMPAGE

Hauteur totale	2,89	m (sous dalle béton)
Diamètre	2,30	m

La cuve est dotée d'un fond en pente incliné, autonettoyant limitant les dépôts et sédimentation.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES : CHAMBRE A VANNES

Hauteur totale	1,25	m
Largeur totale	1,90	m

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

FONCTIONNEMENT ELECTROMECHANIQUE

Le fonctionnement des pompes est assuré par quatre poires de niveau.

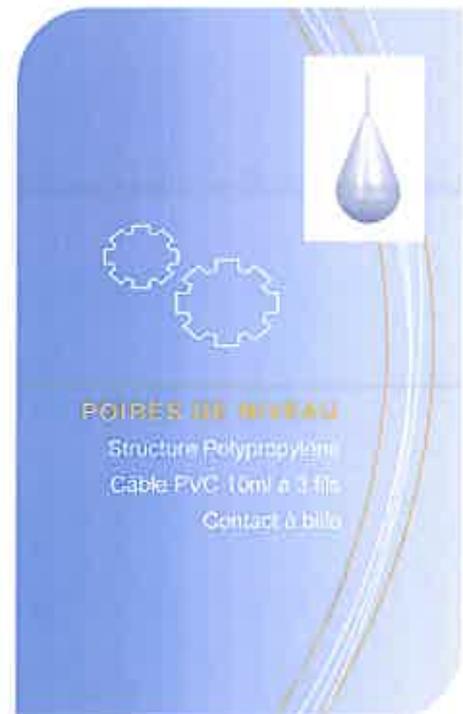
🔧 La **poire P1** gère le niveau d'arrêt des pompes,
Protection de la hauteur de dénoyage.

🔧 La **poire P2**, correspond au marnage 1,
Celle-ci enclenche une des deux pompes.
la permutation des pompes est assurée à chaque démarrage.
la permutation est également assurée
si l'une d'elle est en défaut.

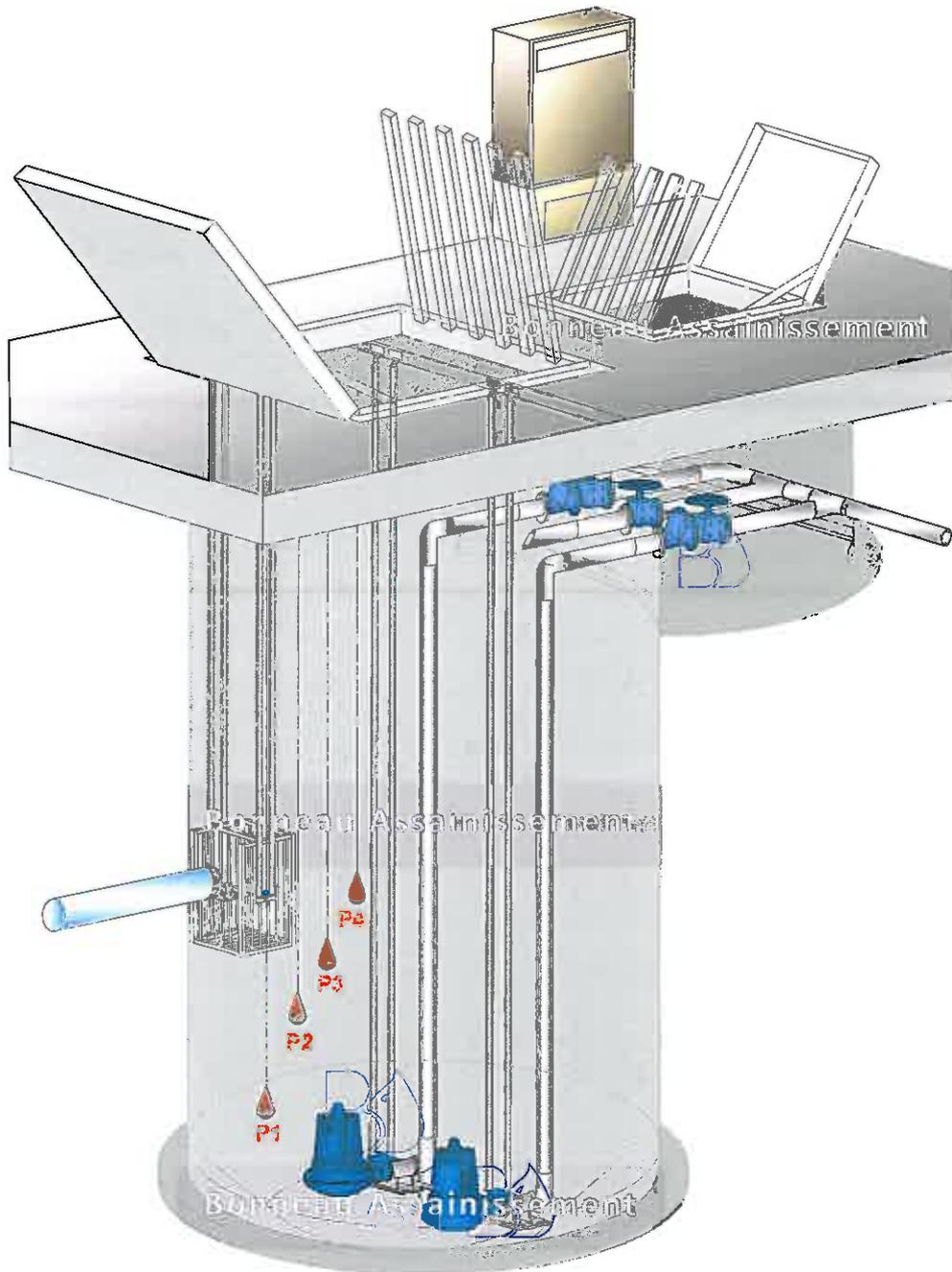
🔧 La **poire P3**, correspond au marnage 2,
Celle-ci enclenche la pompe en attente.
Le démarrage de cette pompe est temporisé afin de limiter
les surintensités.

🔧 La **poire P4** sert de niveau très haut,
Astreinte en cas de télégestion.

cf. plan page suivante

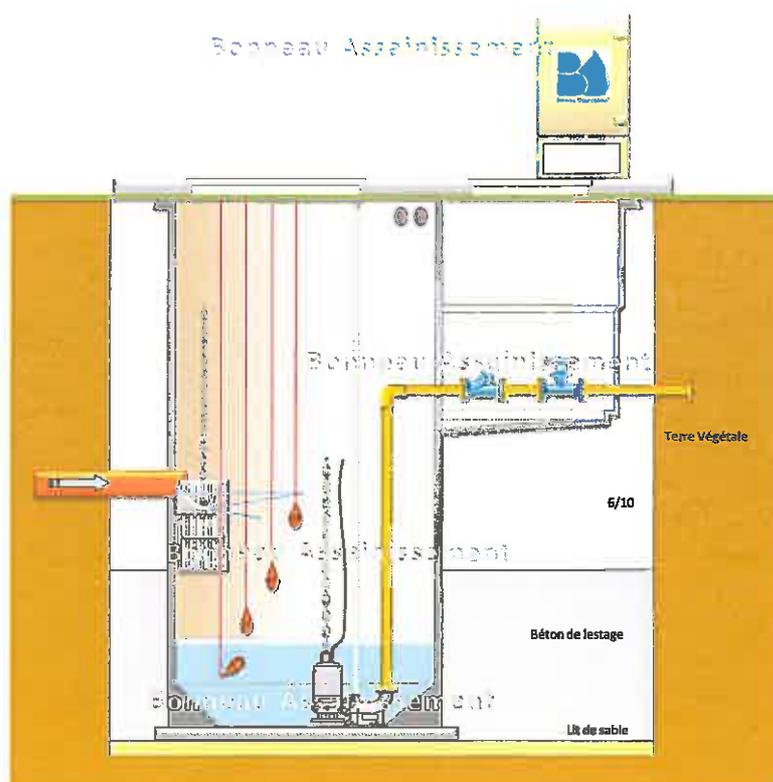


SCHEMA DE PRINCIPE ET DE MONTAGE



Poste de Refoulement
Commune de MONDEVILLE / PR1

Hauteur chambre de pompage	2,89	m
∅ chambre de pompage	2,30	m
Hauteur chambre à vannes	1,25	m
Chambre à vannes RECTANGULAIRE		m
Arrivée	200	mm
Refoulement	144,60	int
P4 Niveau alerte	109,35	NGF
P3 Enclenchement groupe de secours	109,25	NGF
P2 Zone de marnage	109,15	NGF
P1 Zone de protection des pompes	107,71	NGF



SECURITE DES PERSONNES – BROCHURE INRS ED 6076

Mise en place d'un système anti chute, exécution inox 316L,
avec barreaux Indépendants répondant **aux normes de la CRAM.**
Résistance aux chocs : 1200 j (rapport test établi)
L'Espacement de chaque barreau est au maximum de 200 mm.



ANTI-CHUTE

Structure Aluminium ou Inox
Conforme aux normes de la
CRAM de Normandie
Espacement entre barreaux
200mm max
Angle d'ouverture inférieur à
90° pour que les barreaux ne
puissent rester bloqués
Résistance 1200 joules

EQUIPEMENTS DE BASE :

DESCRIPTIF DE LA CHAMBRE DE POMPAGE :

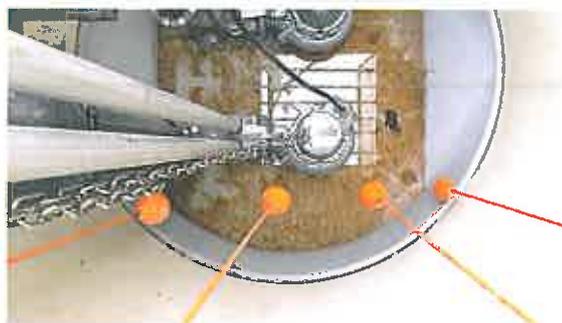
- ▶ Refoulement interne **PVCPN10 160,00 / 144,60**

- ▶ 1 Arrivée 200 mm CR8 lisse
- ▶ 1 joint d'entrée de type Forsheda
- ▶ 2 pattes supérieures INOX
- ▶ 2 barres de guidage INOX
- ▶ 2 pieds d'assise fonte DN **100,00** taraudé refoulement à 90°

- ▶ **4 régulateurs ENM 10 (0.95/1.10) câble 20 mètres exécution HYPALON**
 - ◆ Diamètre 92 mm
 - ◆ Poids : 574 g environ sans lest
 - ◆ Enveloppe vulcanisée sous presse
 - ◆ 3 conducteurs de 1mm² en HYPALON
 - ◆ Température maxi 95 degrés C°
 - ◆ Contact microswitch
 - ◆ Pouvoir de coupure : 20 A / 250 V

- ▶ **4 pinces d'ancrage**

- ▶ 1 support droit aluminium pour la fixation des régulateurs
- ▶ 2 manilles inox



DESCRIPTIF DE LA CHAMBRE DE VANNAGE :

2 vannes à opercules, Corps fonte, peinture EPOXY – DN 150

2 clapets ANTI RETOUR à Boules Corps fonte, peinture EPOXY - DN 150

1 purge de refoulement équipée d'une vanne à opercule, Corps fonte, peinture EPOXY, DN 150

Visseries d'assemblage INOX

Mise en place d'un **tuyau de vidange** avec retour dans la chambre de pompage, équipé d'un clapet

Fourniture d'un **robinet d'eau potable**

Fourniture d'une **lance à eau** à embout à jet réglable

Mise en place d'un **Manomètre**

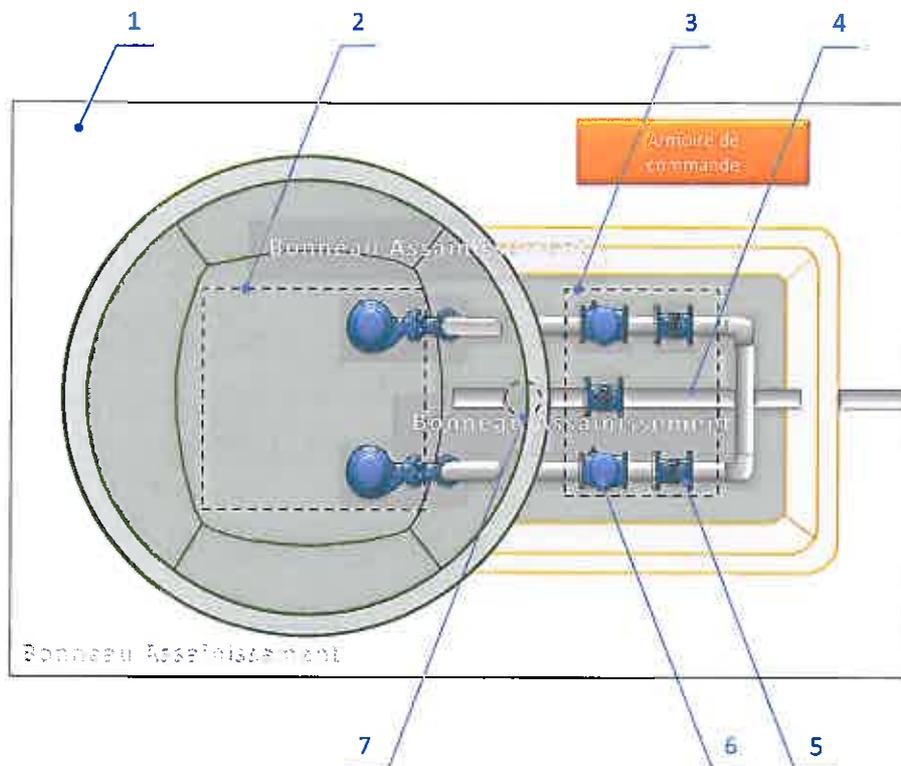
Les clapets anti retours pourront être montés sur un pan incliné afin d'augmenter l'étanchéité du clapet



Poste de Refoulement
Commune de MONDEVILLE / PR1

VUE DE DESSUS

Repères	Désignation			
1	Dalle	Rectangulaire	2500 x 4500	Ep 150,00 mm
2	Tampon Aluminium	Carré	1100 x 1100	mm
3	Tampon Aluminium	Carré	900 x 900	mm
4	Purge refoulement	Raccord à bride	DN 150	
5	Vanne d'isolement	Raccord à bride	DN 150	
6	Clapet anti-retour	Raccord à bride	DN 150	
7	Embase potence			



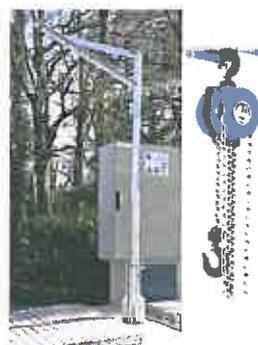
DALLE BETON

DALLE BETON ET COUVERCLES DE FERMETURE

- ▶ Type : MONOBLOC
- ▶ Treillis soudés ST25CS 15X15 – Renforts par chainages inférieurs et supérieurs.
- ▶ format : 2500 x 4500 – épaisseur 150 mm
- ▶ Béton dosé à 350 kgs
- ▶ Pour le passage des TPC, des réservations sont pré établies
Mais seule l'implantation définitive de l'armoire sera visible sur la dalle.

- ▶ Il est prévu dans la dalle **une réservation** pour une potence
- ▶ Fourniture d'une Potence et d'un Palan certifiés
- ▶ Structure mécano-soudée en acier galvanisé
- ▶ Tube Ø 60mm, hauteur 2m
- ▶ Pied de potence encastré dans la dalle lors de sa fabrication
- ▶ Orientation manuelle

***Cet équipement sera vérifié in situ par un organisme de contrôle agréé.
Le rapport sera intégré au DOE.***



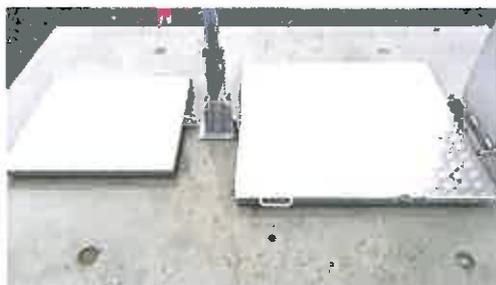
SUR CHAMBRE DE POMPAGE:

1 tampon	1100 x 1100	Aluminium verrouillé
----------	-------------	----------------------

- ❖ Antidérapant
- ❖ Equipé de poignées pour faciliter l'utilisation
- ❖ Blocage de sécurité des éléments en position ouverte
- ❖ Verrouillable par cadenas

SUR CHAMBRE A VANNES:

1 tampon	900 x 900	Aluminium verrouillé
----------	-----------	----------------------



Exemple de réalisation

Afin de limiter l'infiltration d'eau entre la dalle béton et le dessus de la cuve : mise en place d'un joint compressible en EPDM (format 50mm x 50mm) adhésif.

TRAITEMENT ANTI H2S

TRAITEMENT ANTI H2S DANS LE REFOULEMENT

Calcul de l'H2s		
Diamètre de la conduite de refoulement	144,60	int
Longueur de la conduite	53,00	m
Volume de la conduite	0,87	m3
Volume journalier (sur 24 heures)	60,00	m3/j
Q moyen	2,50	m3/h
Temps de séjour de l'effluent :	00:20:53	h
<i>Lorsque le temps de séjour de l'effluent est supérieur à 2 heures = Création d'H2S</i>		
Proposition pour la mise en place d'un traitement anti H2s	NON	

Suivant l'étude réalisée par nos services, nous constatons que le temps de séjour des effluents est faible. Il n'y a pas de production d'H2S.

☛ CONTRAINTE HYDRAULIQUE

ANTI BELIER

DIMENSIONNEMENT D'un ANTI BELIER			
<i>Calcul de la majorante théorique du coup de bélier d'onde suivant la formule d'ALLIEVI</i>			
Paramètres		Valeurs	Unités
a	Célérité de propagation de l'onde	350	ms-1
<i>PVC = 400 ; PEHD = 350 ; FONTE = 1000</i>			
Uo	Vitesse d'écoulement du fluide	1,62	ms-1
g	Accélération de la pesanteur	9,81	ms-2
ΔH	$\frac{a \times U_o}{g}$	57,96	m
	Hauteur géométrique	2,79	m
Valeur en m de colonne d'eau - Dépression lors de l'arrêt des pompes			
	$P_{\text{mini}} = \frac{(H_{\text{geo}} - \Delta H)}{10}$	-55,17	m
Valeur en m de colonne d'eau - Surpression lors de l'arrêt des pompes			
	$P_{\text{maxi}} = \frac{(HMT + \Delta H)}{10}$	60,76	m
Fourniture d'un anti bélier :			NON

DIMENSIONNEMENT DU POSTE ET CALCULS DU BETON DE LESTAGE

CALCUL DE LA TRANCHE DE POMPAGE

PARAMETRES

	Diamètre du poste	2,30	m
	Débit	7,50	m ³ /h

S	Calcul de la surface $\pi \times r^2$	4,15	m ²
Qr	Débit horaire maxi du refoulement	96,00	m ³ /h
S	Surface du poste	4,15	m ²
Z	Nombre de démarrage / heure	10	
N	Enclenchement des pompes en simultanés	1	
	Calcul du volume $V \text{ min} = Qr / S * Z * N$	6,00	m ³

CALCUL DE LA HAUTEUR DE MARNAGE

	Marnage $H = \frac{V \text{ min}}{\text{Diamètre du poste}}$	1,44	m
--	--	------	---

CALCUL DE LA HAUTEUR DU POSTE SOUS FIL D'EAU

Hdenoy	Hauteur minimum de dénoyage	0,30	m
Hreserve	Hauteur de réserve	0,20	m

Hs/fil	Hauteur $H = Hdenoy + Hreserve$	1,94	m
--------	---------------------------------	------	---

TN	Terrain naturel	110,40	NGF
fl	Fil d'eau à confirmer	109,35	NGF
	Hauteur du poste	3,04	m
	Hauteur du poste - dalle béton	2,89	m

CALCUL DU LESTAGE DU POSTE

PARAMETRES

Diamètre chambre de pompage	2,30	m
Diamètre chambre à vannes	1,90	m
Profondeur du poste	2,89	m
Calcul du volume mise en place du poste	12,79	m3
Format de l'empreinte - Largeur	2,30	m
Format de l'empreinte - Longueur	2,30	m
Calcul du terrassement	22,55	tonnes
Densité moyenne de la terre	1,40	tonne/m3
Densité du béton	2,40	tonne/m3
Calcul Volume du béton de lestage	9,40	m3

COEFFICIENT DE SECURITE

Volume de gravillon de remblai à fournir	0,78	m3
Densité du gravillon	0,80	tonne
Poids de la dalle (dosé à 380 Kg)	1,20	tonnes
Poids du poste	0,60	tonne
Poids des pompes	0,10	tonne
	2,52	tonnes

CALCULS HYDRAULIQUES ET COURBES

ELECTRO POMPE - EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES

HYPOTHESES D'ETUDE

Principaux niveaux

▶ Cote du terrain naturel à la station	110,40	NGF
▶ Cote de fil d'eau d'arrivée des effluents	109,35	NGF
▶ Hauteur géométrique nominale	2,79	m
▶ HMT	5,03	m

Conduite de refoulement

▶ Débit	96	m ³ /h
▶ Nature	PVCPN10	
▶ Diamètre Extérieur	160,00	mm
▶ Longueur	53,00	m

POINT DE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU GROUPE ELECTROPOMPE

Compte tenu des hypothèses rappelées ci-dessus, le calcul hydraulique réalisé au moyen du programme HYDRO (voir documents en annexe), nous donne le point de fonctionnement suivant :

▶ Nombre de groupes installés	2	(l'un en secours de l'autre)
▶ Débit unitaire	96,00	m ³ /h
▶ HMT	5,13	mCE

Pour répondre aux caractéristiques requises, nous proposons la fourniture de deux groupes.

TYPE DE POMPES

Electropompes submersibles de type FLYGT

NP 3102 MT 463	3,10	kW
----------------	------	----

Ces pompes sont proposées en construction fonte, sans enveloppe de refroidissement et pour une Température maximale de 40°C.

PERFORMANCES HYDRAULIQUES

Les performances des groupes électropompes sont les suivantes :

▶ Débit unitaire	96,00	m ³ /h
▶ Rendement hydraulique	69,70	%
▶ Puissance absorbée hydraulique	1,96	kW
▶ Consommation spécifique	24,27	Wh/m ³
▶ HMT	5,13	mCE
▶ Rendement global	58,80	%
▶ Puissance absorbée aux bornes	2,33	kW

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Hydraulique :

▶ Type de roue	<u>ROUE - N</u>	
▶ Diamètre de passage	N	mm
▶ Diamètre sorti du pied d'assise	100,00	mm

CARACTERISTIQUES DU MOTEUR :

Les groupes électropompes sont équipés d'un moteur asynchrone à rotor en court-circuit, IP68, isolation classe F, échauffement classe E 75°C)

Chaque moteur est équipé d'ipsothermes, à contacts normalement fermés, montés en série (raccordement obligatoire) ;

▶ Puissance nominale	3,10	kW
▶ Démarrage		Direct
▶ Tension / Fréquence		Tri 400V 50 hz
▶ Vitesse	1400	tr/min

GARANTIES ET PERFORMANCE

Les performances hydrauliques de nos groupes sont valables pour de l'eau claire ; de densité 1 et de viscosité 1 cSt ;

Elles sont garanties selon la norme ISO 9906

- Annexe A-1 pour les pompes dont la puissance maximum absorbée aux bornes est supérieure ou égale à 10 KW ;
- Annexe A-2 pour les pompes dont la puissance maximum absorbée aux bornes est inférieure à 10 KW
- Les points de fonctionnement calculés ne sont valables que pour les hypothèses d'étude rappelées ci-dessus.

PROPOSITION TECHNIQUE

2 POMPES SUBMERSIBLES FLYGT

Equipées chacune de :

- ▶ Volute MT- HT N
- ▶ 10m de câble 4x2.5+2X1.5 mm² SUBCAB
- ▶ Branchement 400VY. (17.0-18.0mm)
- ▶ Anneaux toriques en NITRILE
- ▶ Joint mécanique Inférieur Carbure de Tungstène/ Carbure de Tungstène WCCr/WCCr
- ▶ 1 Pied d'assise Fonte 100
- ▶ 1 Patte supérieure peinte 2 barres de guidage avec manchons en caoutchouc Inox 316.



COURBE DE PERFORMANCE

Jointe en annexe

NP 3102 MT 3~ Adaptive 463



Courbe

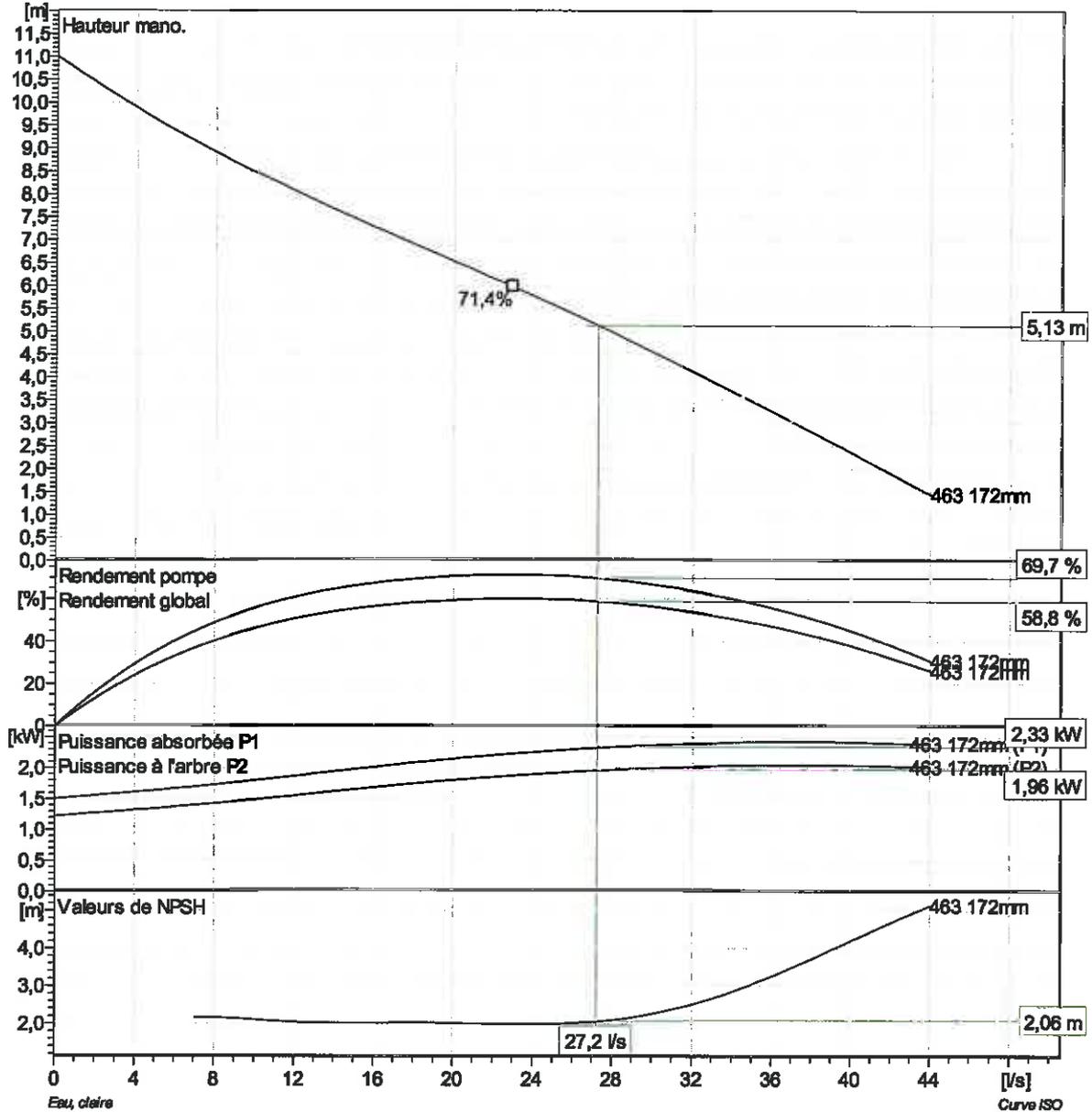
Pompe

Diamètre de refoulement	100 mm
Inflet diameter	100 mm
Impeller diameter	172 mm
Number of blades	2

Motor

Motor #	N3102.160 18-11-4AL-W 3.1KW
Approval	Standard
Variante stator	62
Fréquence	50 Hz
Rated voltage	400 V
Nombre de pôles	4
Phases	3~
Puissance nominale	3,1 kW
Intensité nominale	6,7 A
Intensité de démarrage	38 A
Vitesse nominale	1445 1/min

Facteur de puissance	
1/1 Load	0,80
3/4 Load	0,73
1/2 Load	0,81
Rendement moteur	
1/1 Load	84,0 %
3/4 Load	84,5 %
1/2 Load	83,0 %



Projet

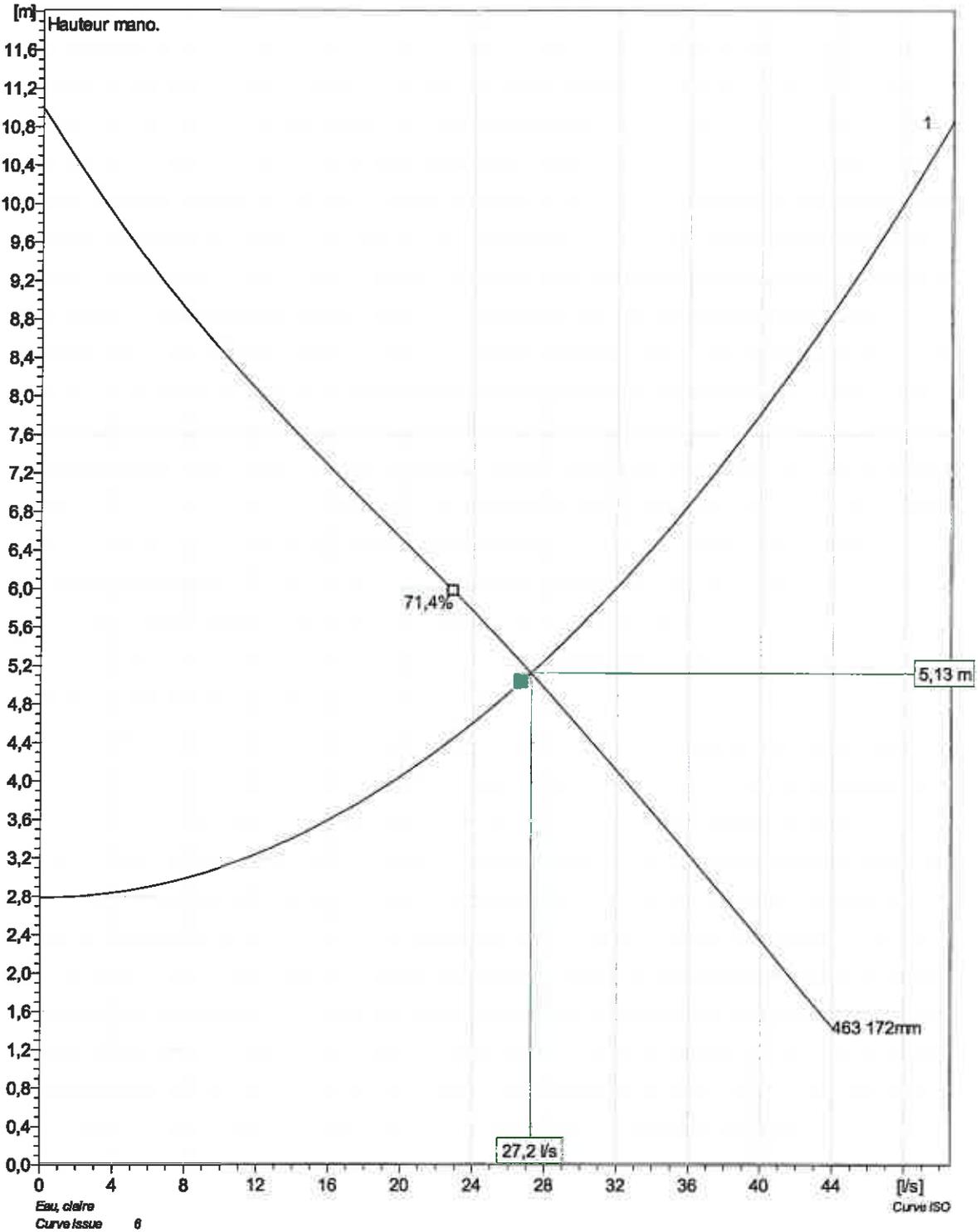
N° du projet

Créé par

Créé le
2017-03-24

Mise à jour

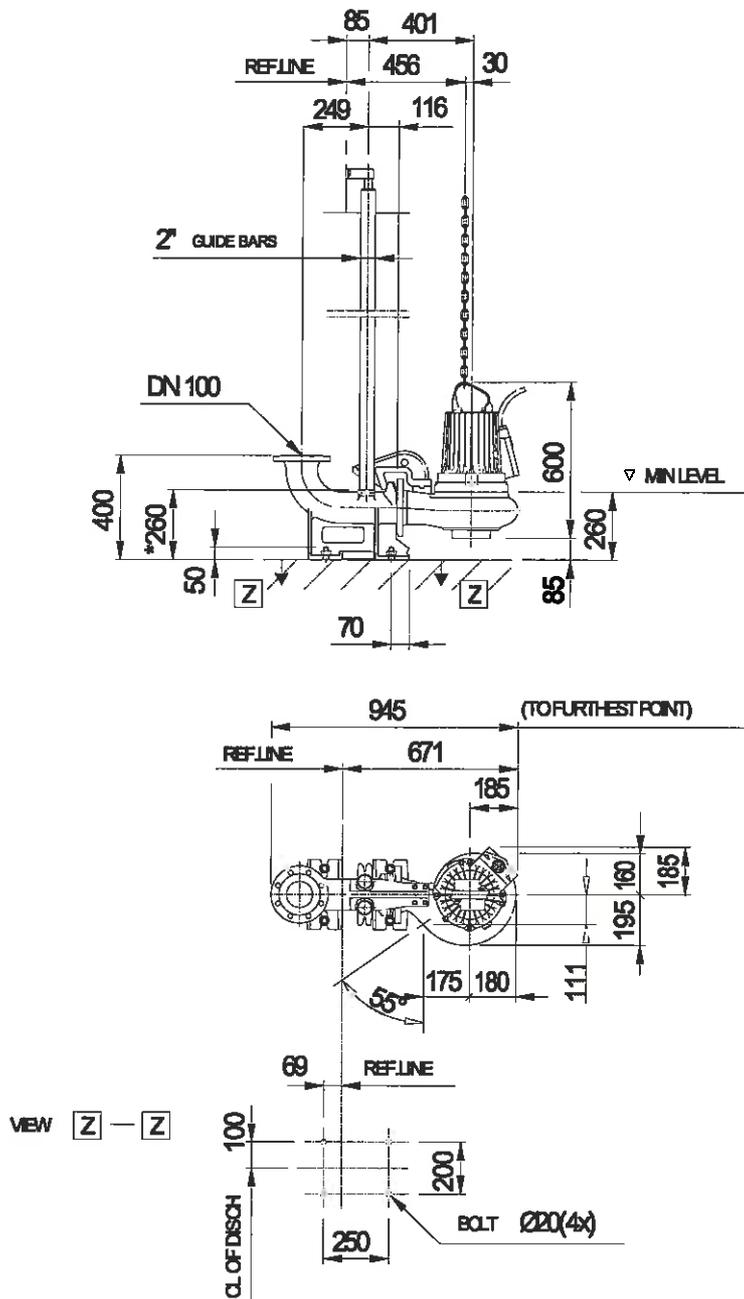
NP 3102 MT 3~ Adaptive 463 Duty Analysis



Pumps running /System	Individual pump			Total			Pump eff.	Specific energy	NPSHre
	Flow	Head	Shaft power	Flow	Head	Shaft power			
1	27,2 l/s	5,13 m	1,96 kW	27,2 l/s	5,13 m	1,96 kW	68,7 %	0,0238 kWh/m ³	2,06 m

Projet	N° du projet	Créé par	Créé le 2017-03-24	Mise à jour
--------	--------------	----------	-----------------------	-------------

NP 3102 MT 3~ Adaptive 463 Dimensional drawing



Weight

* DIMENSION TO ENDS OF GUIDE BARS

Dimensional drwg
NP3102MT

Projet

N° du projet

Créé par

Créé le
2017-03-24

Mise à jour

CALCUL DE PERTE DE CHARGE

PERTE DE CHARGE INTERNE AU POSTE

Désignation	Valeur	Unité	Désignation	k	nb	PDC
Longueur cana	2,89	m	Pied d'assise	0.3	1	0,0403
Matériau	PVCPN10		Coude à 90°	0.27	1	0,0363
Diamètre Extérieur	160,00	mm	Vanne	0.12	1	0,0161
Diamètre Intérieur	144,60	mm	Connexion en T	0.50	1	0,0672
Rugosité	0,10	mm	Clapet	2.00	1	0,2688
Vitesse	1,62	m/s	Sortie	1.00	0	0,0000
HMT canalisation	0,0533	mCE	HMT accessoires			0,4287

Nb Reynolds	189990,70	Régime turbulent	HMT POSTE	0,4820
-------------	-----------	------------------	------------------	---------------

PERTE DE CHARGE EXTERNE AU POSTE

Désignation	Valeur	Unité	Désignation	k	nb	PDC
Longueur cana	53,00	m	Pied d'assise	0.3	0	0,0000
Matériau	PVCPN10		Coude à 90°	0.27	0	0,0000
Diamètre Extérieur	160,00	mm	Vanne	0.12	0	0,0000
Diamètre Intérieur	144,60	mm	Connexion en T	0.50	0	0,0000
Rugosité	0,10	mm	Clapet	2.00	0	0,0000
Vitesse	1,62	m/s	Sortie	1.00	1	0,1344
HMT canalisation	1,6236	mCE	HMT accessoires			0,1344

Nb Reynolds	189990,70	Régime turbulent	HMT REFOULEMENT	4,5529
-------------	-----------	------------------	------------------------	---------------

			HMT TOTALE	5,0349
--	--	--	-------------------	---------------

ARMOIRE CONTROLE COMMANDE

Armoire Polyester 1000 x 800 comprenant :

Sur la porte extérieure de l'armoire

☞ Mise en place d'une signalétique de sécurité sur la façade de l'armoire.



Sur la porte intérieure

- 4 Commutateurs 3 positions Auto - 0 - Manuel
- 4 Ampèremètres
- 1 Voltmètre amorti + commutateur de phases 6 positions
- 1 Prise 24V + baladeuse
- 4 Compteurs horaires
- 4 Voyants défaut POMPES
- 4 Voyants marche
- 1 Voyant présence tension
- 1 Voyant TROP PLEIN



Exemple de réalisation

EQUIPEMENTS :

- 1 sectionneur général
- 1 un disjoncteur de branchement différentiel et tétra polaire
- 4 sectionneur, contacteur, protection thermique
- > dispositifs de protection contre la marche monophasée et l'inversion de phase
- > les dispositifs de régulation du fonctionnement de la pompe et alarme en fonction des niveaux dans la bache
- 1 Prise 230 volts
- 1 Protection en amont et en aval du transformateur de commande 24V
- 1 Protection pour la télésurveillance
- 1 Protection pour la résistance chauffante
- 2 Protection parafoudre à cartouche pour la télésurveillance

Equipements complémentaires :	
1	Départ débitmètre
1	Electronique du Débitmètre Electromagnétique sur la porte interne de l'armoire
1	Transformateur de protection avec prise de courant 24V
1	Commande de 2 postes dans le même coffret
1	Télégestion sur contre porte
L'armoire de commande permettra la marche manuelle et la marche automatique de l'une des deux pompes seule et éventuellement des deux pompes. ☞ Il est prévu dans l'armoire un emplacement pour la mise en place d'une télétransmission.	

L'installation électrique sera contrôlée par un organisme agréé pour l'obtention du Consuel.
L'armoire est commune aux postes PR1 et PR2.

SOCLE

Hauteur 400 mm

L'armoire sera placée sur un socle en exécution Aluminium. – épaisseur 3

Ce socle dispose d'une trappe de visite en façade

Dimensions : 500 x 250 vissée sur le socle

Ensemble réalisé par pliages et soudures.

Finition laque PU RAL 1015

Coloris identique à celui de l'armoire

☞ L'ensemble (armoire et socle) est solidaire de la dalle béton



SOURCE D'ENERGIE:

La source d'énergie en vue de l'alimentation des pompes provient de réseau public.

Les caractéristiques du courant sont :

- ▶ Courant triphasé + neutre
- ▶ Tension : 380 V
- ▶ Fréquence 50 Hertz
- ▶ **PUISSANCE A SOUSCRIRE : 12 KVA**

DESCRIPTIF:

SOFREL S 550 RTC

- ▶ 16 Entrées TOR – Tout Ou Rien
- ▶ 2 Sorties TOR – Tout Ou Rien
- ▶ 2 Entrées ANA – Analogique

- ▶ Support de transmission **RTC**

- ▶ Version assainissement

- ▶ Batterie YUASA 12 V 7 Ah

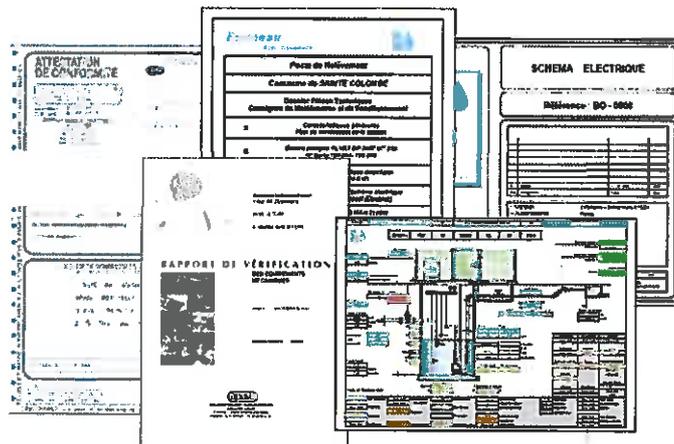
- ▶ Parasurtenseur RTC
- ▶ Parasurtenseur secteur



☞ L'armoire est commune aux postes PR1 et PR2.

Les paramétrages et la mise en service seront effectués en collaboration avec l'exploitant.

CONSTITUTION DU DOSSIER TECHNIQUE



D'un plan de recollement de l'installation,

D'une nomenclature des matériels constituant l'installation,

Du plan électrique de l'armoire,

Des notices techniques des pompes, des poires de niveau, de la télétransmission, du débitmètre,

L'Attestation de conformité établie par DEKRA et validée par le CONSUEL

INSTRUMENTATION

DESCRIPTIF :

DEBITMETRE ELECTROMAGNETIQUE ABB

- Installation dans la chambre à vannes ou dans un regard indépendant (selon le \varnothing des canalisations de refoulement) avec raccordement électrique sur l'armoire de commande du poste.
- Electronique déportée, 10 m de câble
- IP 68, câble monté et résiné sur la manchette, PE plastique 20 mm
- Revêtement élastomère, électrodes Inox 316
- Electrode de masse incluse, pour mesure sur tuyauterie PVC
- Alimentation 95 à 240 V AC – Sortie 4-20 Ma
- Afficheur 3 lignes avec clavier
- Mise en place de l'afficheur dans l'armoire



Le débitmètre peut être installé dans la chambre à vannes. Les dimensions de celle-ci permettent son positionnement.

Le certificat d'étalonnage est fourni au DOE.

Poste de Refoulement
Commune de MONDEVILLE / PR1

BILAN ENERGETIQUE ET D'EXPLOITATION

DONNEES TECHNIQUES		
Débit à traiter	60,00	m3/j
Débit de refoulement	96,00	m3/h
HMT	5,13	mCE
Section de passage	N	Mm
Puissance absorbée aux bornes	2,33	kW
Courant Nominal	6,70	Amp
Consommation Spécifique	24,27	Wh/m3
Temps de fonctionnement	0,63	h/jour

COUT ENERGETIQUE ANNUEL		
Prix de l'abonnement triphasé EDF 12 KVA	135,20	€ HT
Consommation estimée	531,53	kWh/an
TOTAL	187,56	€ HT
Prix du m3 pompé	0,00860	€ HT

Ces prix sont majorés de la TVA, des contributions au service public électricité et tarifaire d'acheminement électricité et taxe sur la consommation finale.

COUT D'EXPLOITATION ANNUEL		
Hydro curage de la cuve	420,00	2/an
Nettoyage des équipements immergés	270,00	12/an
Entretien électromécanique	750,00	1/an
TOTAL	1440,00	€ HT

Le prix de l'abonnement et du kWh sont donnés à titre indicatif – prix du kWh ~0.0985 € ht

SYNTHESE TECHNIQUE DU POSTE DE REFOULEMENT

Génie Civil		
Matériau	Béton XA3	
Diamètre de la cuve	2,30	m
Hauteur poste	2,89	m
Fond du radier	Incliné en pente	
Lestage	calculé	Cf mémoire
Joint cuve/dalle	oui	
Chambre à vannes	1,90	m
Hauteur chambre à vannes	1,25	m
Antichute	Poste et Chambre Vannes	Norme CRAM
Canalisations interne au poste	PVCPN10	
Diamètre canalisations	160,00 / 144,60	
H2s	NON	Cf mémoire

Armoire électrique		
Matériau	Polyester	
Dimension armoire	1000 x 800	mm
Composition	CCTP	
Automate	oui	
Télégestion	S 550 RTC	
Socle armoire	oui	Trappe visite
Poire de niveau	4	
Hauteur chambre à vannes	1,25	m
Antichute	Poste et Chambre Vannes	

Poste de Refoulement
Commune de MONDEVILLE / PR1

Pompe		
Marque	FLYGT	
Type	NP 3102 MT 463	ROUE - N
Débit	96,00	m3/h
HMT	5,13	mCe
Nombre de démarrage / heure	10,00	
Puissance nominale	3,10	kW
Consommation spécifique	24,27	Wh/m3
Prix du m3 pompé	0,00860	€
Anti bélier	NON	Cf mémoire

Equipements		
Vanne	Fonte à opercule	Peinture Epoxy
Clapet	Fonte à boule	Peinture Epoxy
Purge	Fonte	Peinture Epoxy
Tampon Poste cadenassable / verrouillé	1100 x 1100	Aluminium
Tampon Chambre Vannes cadenassable / verrouillé	900 x 900	Aluminium
Dalle Béton	2500 x 4500	Ep 150 mm
Disconnecteur anti retour d'eau	oui	

Instrumentation		
Débitmètre électromagnétique	OUI	

PROCEDURE

DURANT LA PERIODE DE GARANTIE :

Lorsque le client nous contacte pour un problème de fonctionnement, nous établissons avec lui un premier diagnostic par téléphone.

Des manipulations sont indiquées et permettent soit de régulariser la panne, soit de « cibler » une anomalie plus importante. Si cette opération s'avère insuffisante, nous intervenons donc dans un délai de 12 à 72 heures maximum (suivant importance de la panne et planning interne).

Afin d'apporter les mesures correctives à l'installation, notre véhicule d'intervention dispose en permanence des pièces nécessaires à la remise en marche ou à un dépannage provisoire du poste de refoulement (sauf cas particulier).

Nous proposons également à nos clients un capital de 2 visites à répartir sur 12 mois.

Ces interventions préventives ne sont pas facturées (sauf pièces, si nécessaires).

Les visites auront pour but :

- ▶ La vérification du fonctionnement électrique du coffret de commande, prise d'intensité des moteurs, la vérification des fusibles.
- ▶ Le contrôle des niveaux d'huile ou de graissage du matériel mécanique avec vidange et fourniture d'huile.
- ▶ Le réglage du temps de fonctionnement des appareils afin d'assurer le mieux possible les résultats d'épuration conformes aux normes en vigueur.
- ▶ Le contrôle des isolements des moteurs électriques.
- ▶ Le contrôle des débits des pompes.
- ▶ La notification au client au fur et à mesure des besoins des pièces à changer, par suite d'usure ou de bris accidentels ou pour toute autre cause. Ainsi que les jointures et protection à renouveler et d'une manière générale de toutes mesures jugées utiles à la bonne conservation des installations ou à leur adaptation à l'évolution des caractéristiques de l'effluent.

APRES LA PERIODE DE GARANTIE

Nous proposons un contrat de maintenance électromécanique afin de superviser le bon fonctionnement ou vieillissement du poste

Une fiche d'intervention est systématiquement établie par l'un de nos techniciens après chaque visite.



BONNEAU Assainissement

Mémoire Technique

POSTE de REFOULEMENT



Commune de MONDEVILLE

PR2 2EME ETAGE



SOMMAIRE

☞ Localisation et caractéristiques techniques	3
SITUATION	3
TYPE EFFLUENTS	3
DONNEES TECHNIQUES GENERALES	3
CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES	3
CARACTERISTIQUES DU RESEAU GRAVITAIRE	3
CARACTERISTIQUES DU RESEAU DE REFOULEMENT	3
DEBIT ARRIVANT AU POSTE	3
☞ Génie Civil	4
A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE DE TRAVAUX PUBLICS	4
☞ CHAMBRE DE POMPAGE / CHAMBRE A VANNES	5
DESCRIPTIF :	5
Spécifications techniques : Chambre de pompage	5
Spécifications techniques : Chambre à vannes	5
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	6
FONCTIONNEMENT ELECTROMECHANIQUE	6
SCHEMA DE PRINCIPE et de montage	7
SECURITE DES PERSONNES – BROCHURE INRS ED 6076	9
EQUIPEMENTS DE BASE :	10
DESCRIPTIF DE LA CHAMBRE DE POMPAGE :	10
DESCRIPTIF DE LA CHAMBRE DE VANNAGE :	11
VUE DE DESSUS	12
☞ Dalle Béton	13
DALLE BETON ET COUVERCLES DE FERMETURE	13
Sur chambre de pompage:	13
Sur chambre à vannes:	13
☞ Traitement Anti H2s	14
TRAITEMENT ANTI H2S DANS LE REFOULEMENT	14
☞ Contrainte Hydraulique	15
ANTI BELIER	15

☞ Dimensionnement du Poste et Calculs du Béton de Lestage.....	16
CALCUL DE LA TRANCHE DE POMPAGE.....	16
Paramètres	16
CALCUL DE LA HAUTEUR DE MARNAGE.....	16
CALCUL DE LA HAUTEUR DU POSTE SOUS FIL D'EAU	16
CALCUL DU LESTAGE DU POSTE.....	17
Paramètres	17
COEFFICIENT DE SECURITE.....	17
☞ Calculs Hydrauliques et Courbes	18
ELECTRO POMPE - EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES	18
Hypothèses d'étude	18
Point de fonctionnement hydraulique du groupe électropompe	18
Type de pompes	18
Performances hydrauliques	19
Spécifications techniques.....	19
Caractéristiques du moteur :.....	19
Garanties et performance	20
PROPOSITION TECHNIQUE	20
2 POMPES SUBMERSIBLES FLYGT	20
COURBE DE PERFORMANCE	20
CALCUL DE PERTE DE CHARGE	21
Perte de charge interne au poste.....	21
Perte de charge externe au poste	21
☞ ARMOIRE CONTROLE COMMANDE	22
SOURCE D'ENERGIE:.....	22
☞ DOSSIER OUVRAGE EXECUTE	22
CONSTITUTION DU DOSSIER TECHNIQUE	22
☞ BILAN ENERGETIQUE ET D'EXPLOITATION	23
☞ SYNTHESE TECHNIQUE DU POSTE DE REFOULEMENT.....	24
☞ SERVICE APRES VENTE	26
PROCEDURE	26
Durant la période de garantie :	26
Après la période de garantie	26

LOCALISATION ET CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

SITUATION

Un poste de refoulement est réalisé sur la Commune de :	MONDEVILLE
Et notifié	PR2 2EME ETAGE

TYPE EFFLUENTS

Les eaux usées sont d'origine **domestique** et proviennent **d'un réseau séparatif**.

DONNEES TECHNIQUES GENERALES

CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES		
Cote du terrain naturel	110,40	NGF
Côte de dessus de dalle	110,45	NGF
Cote du fil d'eau d'arrivée dans la bêche	109,00	NGF
Cote de l'exutoire	110,30	NGF

CARACTERISTIQUES DU RESEAU GRAVITAIRE		
Diamètre extérieur	160	mm
Matériau	CR8	
Nombre d'arrivée dans le poste	1	

CARACTERISTIQUES DU RESEAU DE REFOULEMENT		
Hauteur géométrique	2,94	m
Longueur du refoulement	63,00	m
Côte point haut	110,30	NGF
Distance point haut / poste	63,00	m
Diamètre extérieur / intérieur	160,00 / 144,60	mm
Matériau	PVCPN10	

DEBIT ARRIVANT AU POSTE		
Débit journalier	60,00	m ³
Débit de pointe pris en compte	7,50	m ³ /h

A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE DE TRAVAUX PUBLICS

Les prestations suivantes ne sont pas du ressort de l'entreprise BONNEAU Assainissement

- ✓ la **préparation** du terrain et piquetages,
- ✓ la **signalisation** du chantier,
- ✓ l'**implantation** du poste,

- ✓ le **déchargement** du plateau au moyen de sangles adaptées à la charge totale du poste et suivant les prescriptions de manipulations,

- ✓ le **terrassement** pour la bâche et la chambre à vannes,
- ✓ les terrassements et les raccordements des conduites : gravitaire et de refoulement,

- ✓ le lit de pose et le **remblaiement** en matériaux d'apport (6/10),

- ✓ la **mise en place et la pose** de l'ouvrage,

- ✓ le **lestage de la bâche** (béton dosé à 350 kg),

- ✓ les travaux de finition et de propreté nécessaires à la bonne exécution des travaux de terrassement,

- ✓ Fourniture et pose des fourreaux électriques + raccordement du compteur.



☞ La cote des plus hautes eaux de la nappe n'est pas fournie pour notre étude.
Celle-ci est donc établie avec la possibilité d'**une présence d'eau jusqu'au TN**
Préconisation lors du terrassement : réalisation de cheminée de décompression

Important :

Une notice relative aux prescriptions des montages accompagne le plan d'exécution*
**Celui-ci vous sera soumis pour validation avant la réalisation.*

La notice précise:

- Le **positionnement du gravitaire requis** : soit de 5 cm de plus en entrée dans la bâche,
- Le **raccordement de la tresse de terre** du fond de la bâche à la dalle béton,
- Les **positionnements des 2 TPC** (pour les différents câbles de commandes) à faire ressortir dans la réservation de la dalle.
- Le **TPC rouge** vers le compteur EDF à faire ressortir dans la réservation de la dalle,
- Le **TPC Vert** vers France télécom à faire ressortir dans la réservation de la dalle.

CHAMBRE DE POMPAGE / CHAMBRE A VANNES

STATION BETON XA3 – SF2

CUVELAGE EN BETON ARME PREFABRIQUE

DESCRIPTIF :

Composition sous Certificats béton NF :

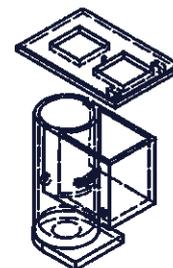
• Ciment CEM V/A 42.5 N CE PM-ES-CP1 NF	385 kg/m ³
• Sable 0/4 marin	850 kg/m ³
• Gravier 4/10 microdiorite	370 kg/m ³
• Gravier 11.2/22.4 microdiorite	430 kg/m ³
• Filler Calcaire	145 kg/m ³
• Eau puits	173 kg/m ³
• Adjuvant SPHRE	6.48 l/m ³



Poste monobloc préfabriqué DURALISS Classe C40/50

Suivant prescriptions du CCTG Fascicule 74

- Radier treillis soudés inférieur et supérieur TS ST50C 10 X10*,
- Ferrailage des parois bache et CAV en adéquation avec les spécifications ci-dessous et contraintes de site*.
- Parois épaisseur configurée à : 0.10m
*Sous contrôle d'un bureau vérificateur extérieur.
- Élément brut de décoffrage.



SPECIFICATIONS TECHNIQUES : CHAMBRE DE POMPAGE

Hauteur totale	3,24	m (sous dalle béton)
Diamètre	2,30	m

La cuve est dotée d'un fond en pente incliné, autonettoyant limitant les dépôts et sédimentation.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES : CHAMBRE A VANNES

Hauteur totale	1,25	m
Largeur totale	1,60	m

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

FONCTIONNEMENT ELECTROMECHANIQUE

Le fonctionnement des pompes est assuré par quatre poires de niveau.

📖 La **poire P1** gère le niveau d'arrêt des pompes,
Protection de la hauteur de dénoyage.

📖 La **poire P2**, correspond au marnage 1,
Celle-ci enclenche une des deux pompes.
la permutation des pompes est assurée à chaque démarrage.
la permutation est également assurée
si l'une d'elle est en défaut.

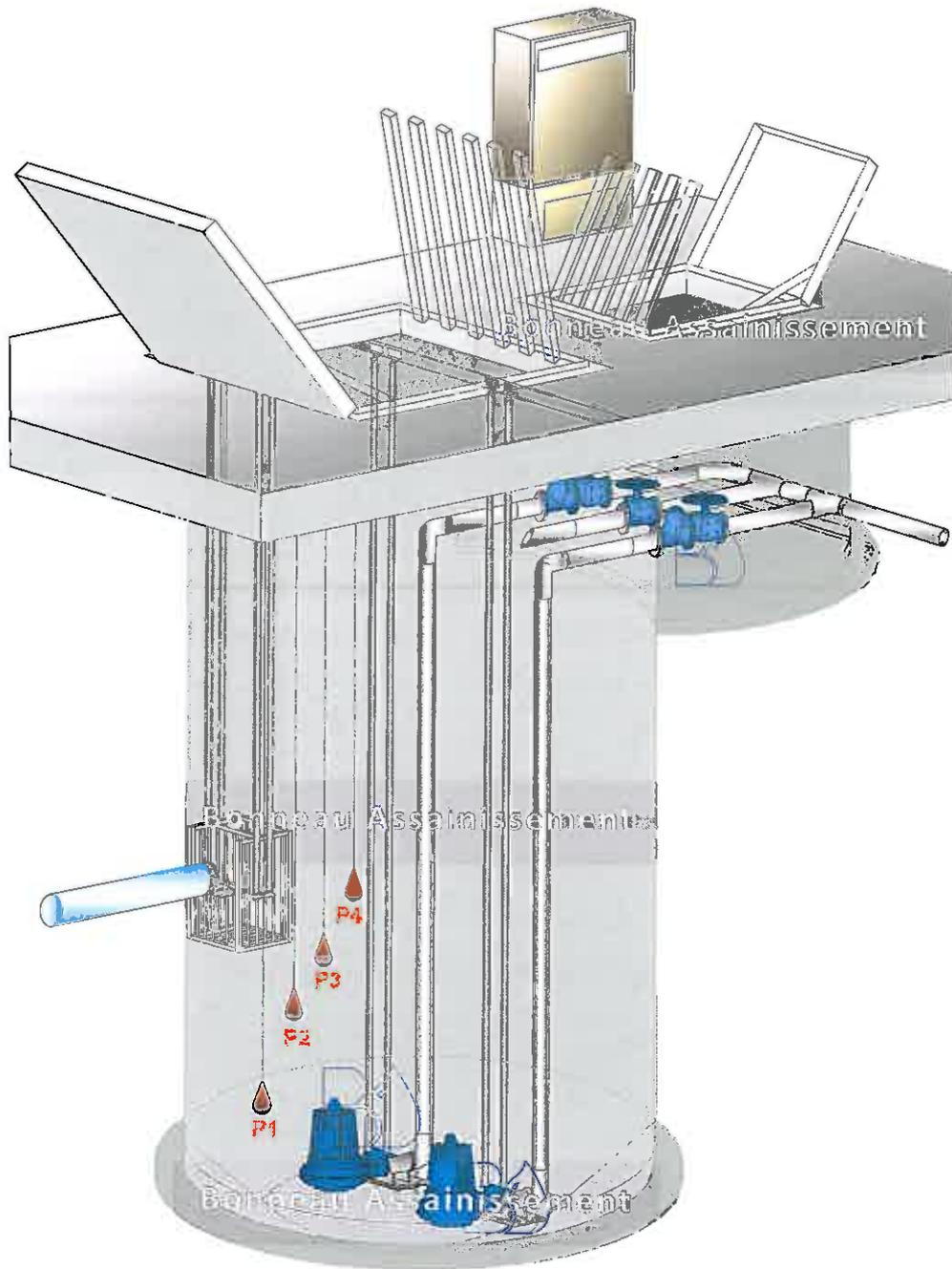
📖 La **poire P3**, correspond au marnage 2,
Celle-ci enclenche la pompe en attente.
Le démarrage de cette pompe est temporisé afin de limiter
les surintensités.

📖 La **poire P4** sert de niveau très haut,
Astreinte en cas de télégestion.

cf. plan page suivante

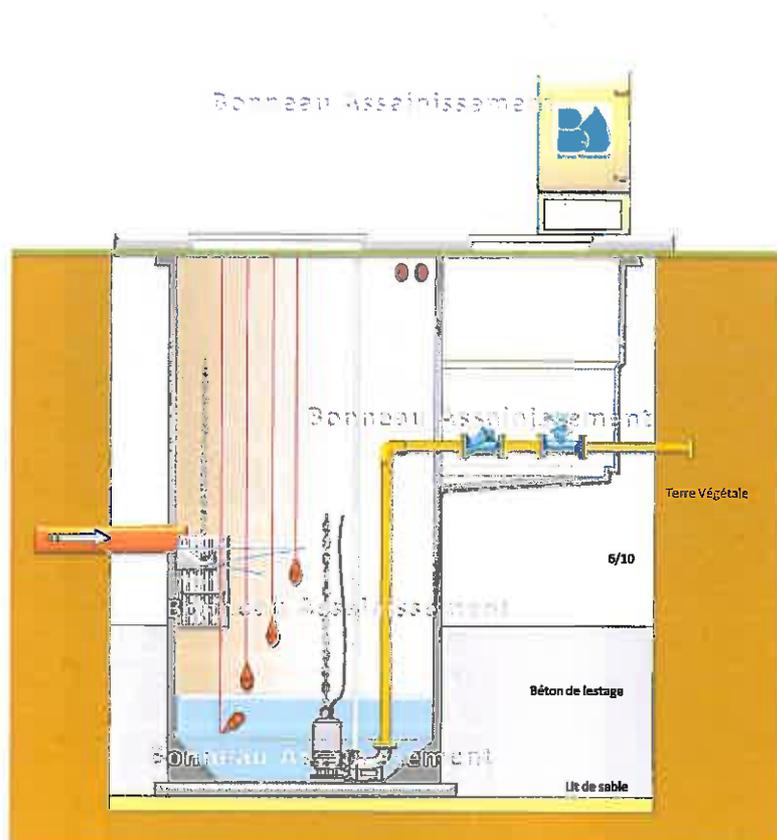


SCHEMA DE PRINCIPE ET DE MONTAGE



Poste de Refoulement
Commune de MONDEVILLE / PR2

Hauteur chambre de pompage	3,24	m
∅ chambre de pompage	2,30	m
Hauteur chambre à vannes	1,25	m
Chambre à vannes RECTANGULAIRE		m
Arrivée	160	mm
Refoulement	144,60	int
P4 Niveau alerte	109,00	NGF
P3 Enclenchement groupe de secours	108,90	NGF
P2 Zone de marnage	108,80	NGF
P1 Zone de protection des pompes	107,36	NGF



EQUIPEMENTS DE BASE :

DESCRIPTIF DE LA CHAMBRE DE POMPAGE :

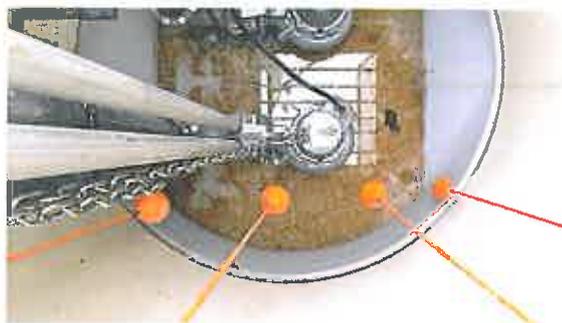
- ▶ Refoulement interne PVC PN10 160,00 / 144,60

- ▶ 1 Arrivée 160 mm CR8 lisse
- ▶ 1 joint d'entrée de type Forsheda
- ▶ 2 pattes supérieures INOX
- ▶ 2 barres de guidage INOX
- ▶ 2 pieds d'assise fonte DN 100,00 taraudé refoulement à 90°

- ▶ **4 régulateurs ENM 10 (0.95/1.10) câble 20 mètres exécution HYPALON**
 - Diamètre 92 mm
 - Poids : 574 g environ sans lest
 - Enveloppe vulcanisée sous presse
 - 3 conducteurs de 1mm² en HYPALON
 - Température maxi 95 degrés C°
 - Contact microswitch
 - Pouvoir de coupure : 20 A / 250 V

- ▶ **4 pinces d'ancrage**

- ▶ 1 support droit aluminium pour la fixation des régulateurs
- ▶ 2 manilles inox



DESCRIPTIF DE LA CHAMBRE DE VANNAGE :

2 vannes à opercules, Corps fonte, peinture EPOXY – DN 150

2 clapets ANTI RETOUR à Boules Corps fonte, peinture EPOXY - DN 150

1 purge de refoulement équipée d'une vanne à opercule, Corps fonte, peinture EPOXY, DN 150

Visseries d'assemblage INOX

Mise en place d'un tuyau de vidange avec retour dans la chambre de pompage, équipé d'un clapet

Fourniture d'un robinet d'eau potable

Fourniture d'une lance à eau à embout à jet réglable

Mise en place d'un Manomètre

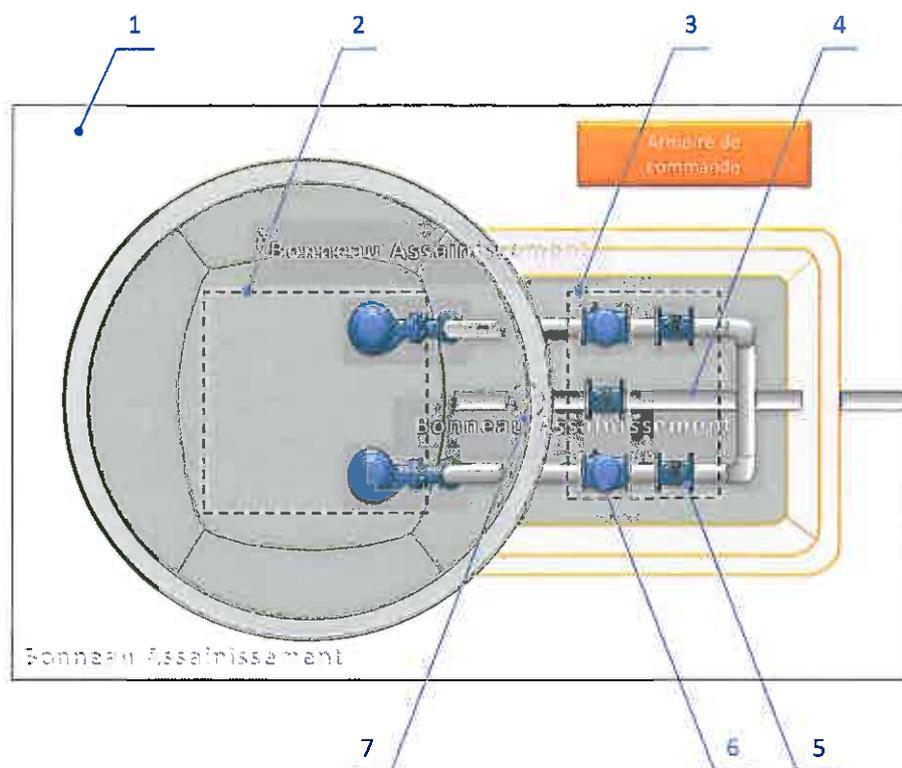
Les clapets anti retours pourront être montés sur un pan incliné afin d'augmenter l'étanchéité du clapet



Poste de Refoulement
Commune de MONDEVILLE / PR2

VUE DE DESSUS

Repères	Désignation			
1	Dalle	Rectangulaire	2500 x 4500	Ep 150,00 mm
2	Tampon Aluminium	Carré	1100 x 1100	mm
3	Tampon Aluminium	Carré	900 x 900	mm
4	Purge refoulement	Raccord à bride	DN 150	
5	Vanne d'isolement	Raccord à bride	DN 150	
6	Clapet anti-retour	Raccord à bride	DN 150	
7	Embase potence			



DALLE BETON

DALLE BETON ET COUVERCLES DE FERMETURE

- ▶ Type : MONOBLOC
- ▶ Treillis soudés ST25CS 15X15 – Renforts par chainages inférieurs et supérieurs.
- ▶ format : 2500 x 4500 – épaisseur 150 mm
- ▶ Béton dosé à 350 kgs
- ▶ Pour le passage des TPC, des réservations sont pré établies
Mais seule l'implantation définitive de l'armoire sera visible sur la dalle.

- ▶ Il est prévu dans la dalle **une réservation** pour une potence
- ▶ Fourniture d'une Potence et d'un Palan certifiés
- ▶ Structure mécano-soudée en acier galvanisé
- ▶ Tube Ø 60mm, hauteur 2m
- ▶ Pied de potence encastré dans la dalle lors de sa fabrication
- ▶ Orientation manuelle

***Cet équipement sera vérifié in situ par un organisme de contrôle agréé.
Le rapport sera intégré au DOE.***



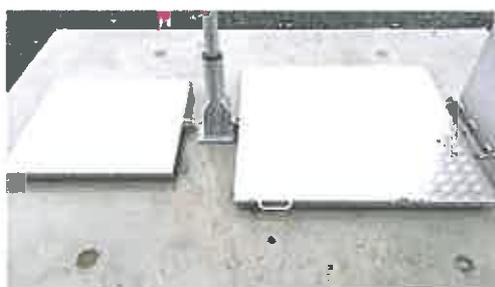
SUR CHAMBRE DE POMPAGE:

1 tampon	1100 x 1100	Aluminium verrouillé
----------	-------------	----------------------

- ❖ Antidérapant
- ❖ Equipé de poignées pour faciliter l'utilisation
- ❖ Blocage de sécurité des éléments en position ouverte
- ❖ Verrouillable par cadenas

SUR CHAMBRE A VANNES:

1 tampon	900 x 900	Aluminium verrouillé
----------	-----------	----------------------



Exemple de réalisation

Afin de limiter l'infiltration d'eau entre la dalle béton et le dessus de la cuve : mise en place d'un joint compressible en EPDM (format 50mm x 50mm) adhésif.

TRAITEMENT ANTI H2S

TRAITEMENT ANTI H2S DANS LE REFOULEMENT

Calcul de l'H2s		
Diamètre de la conduite de refoulement	144,60	int
Longueur de la conduite	63,00	m
Volume de la conduite	1,03	m3
Volume journalier (sur 24 heures)	60,00	m3/j
Q moyen	2,50	m3/h
Temps de séjour de l'effluent :	00:24:49	h
<i>Lorsque le temps de séjour de l'effluent est supérieur à 2 heures = Création d'H2S</i>		
Proposition pour la mise en place d'un traitement anti H2s	NON	

Suivant l'étude réalisée par nos services, nous constatons que le temps de séjour des effluents est faible. Il n'y a pas de production d'H2S.

CONTRAINTE HYDRAULIQUE

ANTI BELIER

DIMENSIONNEMENT D'un ANTI BELIER			
<i>Calcul de la majorante théorique du coup de bélier d'onde suivant la formule d'ALLIEVI</i>			
Paramètres		Valeurs	Unités
a	Célérité de propagation de l'onde	350	ms-1
<i>PVC = 400 ; PEHD = 350 ; FONTE = 1000</i>			
Uo	Vitesse d'écoulement du fluide	1,62	ms-1
g	Accélération de la pesanteur	9,81	ms-2
ΔH	$\frac{a \times U_o}{g}$	57,96	m
	Hauteur géométrique	2,94	m
Valeur en m de colonne d'eau - Dépression lors de l'arrêt des pompes			
	$P_{\text{mini}} = \frac{(H_{\text{geo}} - \Delta H)}{10}$	-55,02	m
Valeur en m de colonne d'eau - Surpression lors de l'arrêt des pompes			
	$P_{\text{maxi}} = \frac{(HMT + \Delta H)}{10}$	60,91	m
Fourniture d'un anti bélier :			NON

DIMENSIONNEMENT DU POSTE ET CALCULS DU BETON DE LESTAGE

CALCUL DE LA TRANCHE DE POMPAGE

PARAMETRES

	Diamètre du poste	2,30	m
	Débit	7,50	m ³ /h

S	Calcul de la surface $\pi \times r^2$	4,15	m ²
Qr	Débit horaire maxi du refoulement	96,00	m ³ /h
S	Surface du poste	4,15	m ²
Z	Nombre de démarrage / heure	10	
N	Enclenchement des pompes en simultanés	1	
	Calcul du volume $V \text{ min} = Qr / S * Z * N$	6,00	m ³

CALCUL DE LA HAUTEUR DE MARNAGE

	Marnage $H = \frac{V \text{ min}}{\text{Diamètre du poste}}$	1,44	m
--	--	------	---

CALCUL DE LA HAUTEUR DU POSTE SOUS FIL D'EAU

Hdenoy	Hauteur minimum de dénoyage	0,30	m
Hreserve	Hauteur de réserve	0,20	m

Hs/fil	Hauteur $H = Hdenoy + Hreserve$	1,94	m
--------	---------------------------------	------	---

TN	Terrain naturel	110,40	NGF
fl	Fil d'eau à confirmer	109,00	NGF
	Hauteur du poste	3,39	m
	Hauteur du poste - dalle béton	3,24	m

CALCUL DU LESTAGE DU POSTE

PARAMETRES

Diamètre chambre de pompage	2,30	m
Diamètre chambre à vannes	1,60	m
Profondeur du poste	3,24	m
Calcul du volume mise en place du poste	13,24	m3
Format de l'empreinte - Largeur	2,30	m
Format de l'empreinte - Longueur	2,30	m
Calcul du terrassement	25,14	tonnes
Densité moyenne de la terre	1,40	tonne/m3
Densité du béton	2,40	tonne/m3
Calcul Volume du béton de lestage	10,48	m3

COEFFICIENT DE SECURITE

Volume de gravillon de remblai à fournir	0,78	m3
Densité du gravillon	0,80	tonne
Poids de la dalle (dosé à 380 Kg)	1,20	tonnes
Poids du poste	0,60	tonne
Poids des pompes	0,10	tonne
	2,52	tonnes

CALCULS HYDRAULIQUES ET COURBES

ELECTRO POMPE - EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES

HYPOTHESES D'ETUDE

Principaux niveaux

▶ Cote du terrain naturel à la station	110,40	NGF
▶ Cote de fil d'eau d'arrivée des effluents	109,00	NGF
▶ Hauteur géométrique nominale	2,94	m
▶ HMT	5,26	m

Conduite de refoulement

▶ Débit	96	m ³ /h
▶ Nature	PVCPN10	
▶ Diamètre Extérieur	160,00	mm
▶ Longueur	63,00	m

POINT DE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU GROUPE ELECTROPOMPE

Compte tenu des hypothèses rappelées ci-dessus, le calcul hydraulique réalisé au moyen du programme HYDRO (voir documents en annexe), nous donne le point de fonctionnement suivant :

▶ Nombre de groupes installés	2	(l'un en secours de l'autre)
▶ Débit unitaire	96,00	m ³ /h
▶ H M T	5,75	mCE

Pour répondre aux caractéristiques requises, nous proposons la fourniture de deux groupes.

TYPE DE POMPES

Electropompes submersibles de type FLYGT

NP 3102 MT 462	3,10	kW
-----------------------	-------------	-----------

Ces pompes sont proposées en construction fonte, sans enveloppe de refroidissement et pour une Température maximale de 40°C.

PERFORMANCES HYDRAULIQUES

Les performances des groupes électropompes sont les suivantes :

▶ Débit unitaire	96,00	m ³ /h
▶ Rendement hydraulique	71,80	%
▶ Puissance absorbée hydraulique	2,31	kW
▶ Consommation spécifique	28,33	Wh/m ³
▶ HMT	5,75	mCE
▶ Rendement global	60,80	%
▶ Puissance absorbée aux bornes	2,72	kW

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Hydraulique :

▶ Type de roue	<u>ROUE - N</u>	
▶ Diamètre de passage	N	mm
▶ Diamètre sorti du pied d'assise	100,00	mm

CARACTERISTIQUES DU MOTEUR :

Les groupes électropompes sont équipés d'un moteur asynchrone à rotor en court-circuit, IP68, isolation classe F, échauffement classe E 75°C)

Chaque moteur est équipé d'ipsothermes, à contacts normalement fermés, montés en série (raccordement obligatoire) ;

▶ Puissance nominale	3,10	kW
▶ Démarrage		Direct
▶ Tension / Fréquence		Tri 400V 50 hz
▶ Vitesse	1400	tr/min

GARANTIES ET PERFORMANCE

Les performances hydrauliques de nos groupes sont valables pour de l'eau claire ; de densité 1 et de viscosité 1 cSt ;

Elles sont garanties selon la norme ISO 9906

- Annexe A-1 pour les pompes dont la puissance maximum absorbée aux bornes est supérieure ou égale à 10 KW ;
- Annexe A-2 pour les pompes dont la puissance maximum absorbée aux bornes est inférieure à 10 KW
- Les points de fonctionnement calculés ne sont valables que pour les hypothèses d'étude rappelées ci-dessus.

PROPOSITION TECHNIQUE

2 POMPES SUBMERSIBLES FLYGT

Equipées chacune de :

- ▶ Volute MT- HT N
- ▶ 10m de câble 4x2.5+2X1.5 mm² SUBCAB
- ▶ Branchement 400VY. (17.0-18.0mm)
- ▶ Anneaux toriques en NITRILE
- ▶ Joint mécanique Inférieur Carbure de Tungstène/ Carbure de Tungstène WCCr/WCCr
- ▶ 1 Pied d'assise Fonte 100
- ▶ 1 Patte supérieure peinte 2 barres de guidage avec manchons en caoutchouc Inox 316.



COURBE DE PERFORMANCE

Jointe en annexe

NP 3102 MT 3~ Adaptive 462



Courbe

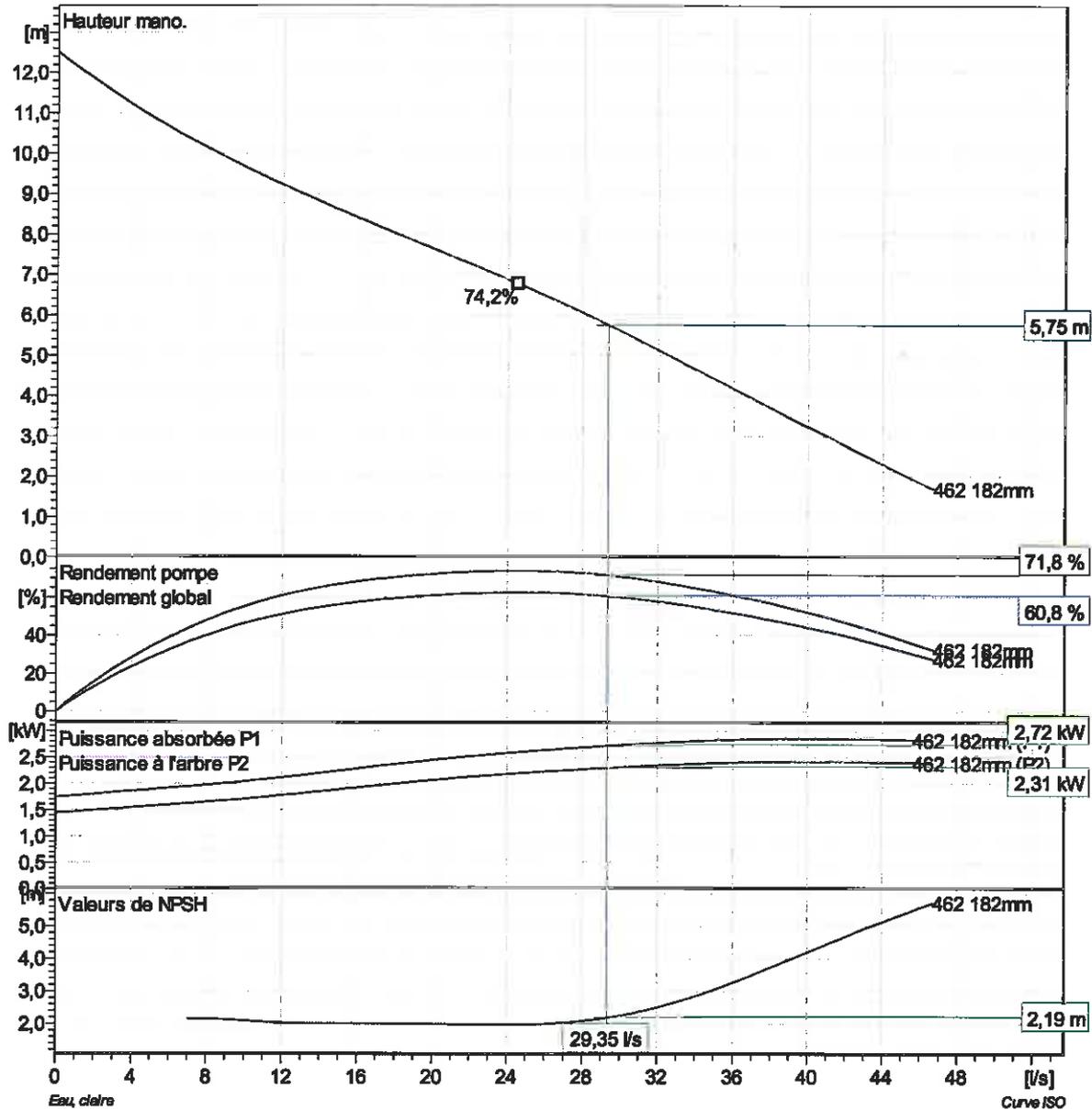
Pompe

Diamètre de refoulement	100 mm
Inlet diameter	100 mm
Impeller diameter	182 mm
Number of blades	2

Motor

Motor #	N3102.160 18-11-4AL-W3.1KW
Approval	Standard
Variante stator	62
Fréquence	50 Hz
Rated voltage	400 V
Nombre de pôles	4
Phases	3~
Puissance nominale	3,1 kW
Intensité nominale	6,7 A
Intensité de démarrage	38 A
Vitesse nominale	1445 1/min

Facteur de puissance	
1/1 Load	0,80
3/4 Load	0,73
1/2 Load	0,61
Rendement moteur	
1/1 Load	84,0 %
3/4 Load	84,5 %
1/2 Load	83,0 %



Projet

N° du projet

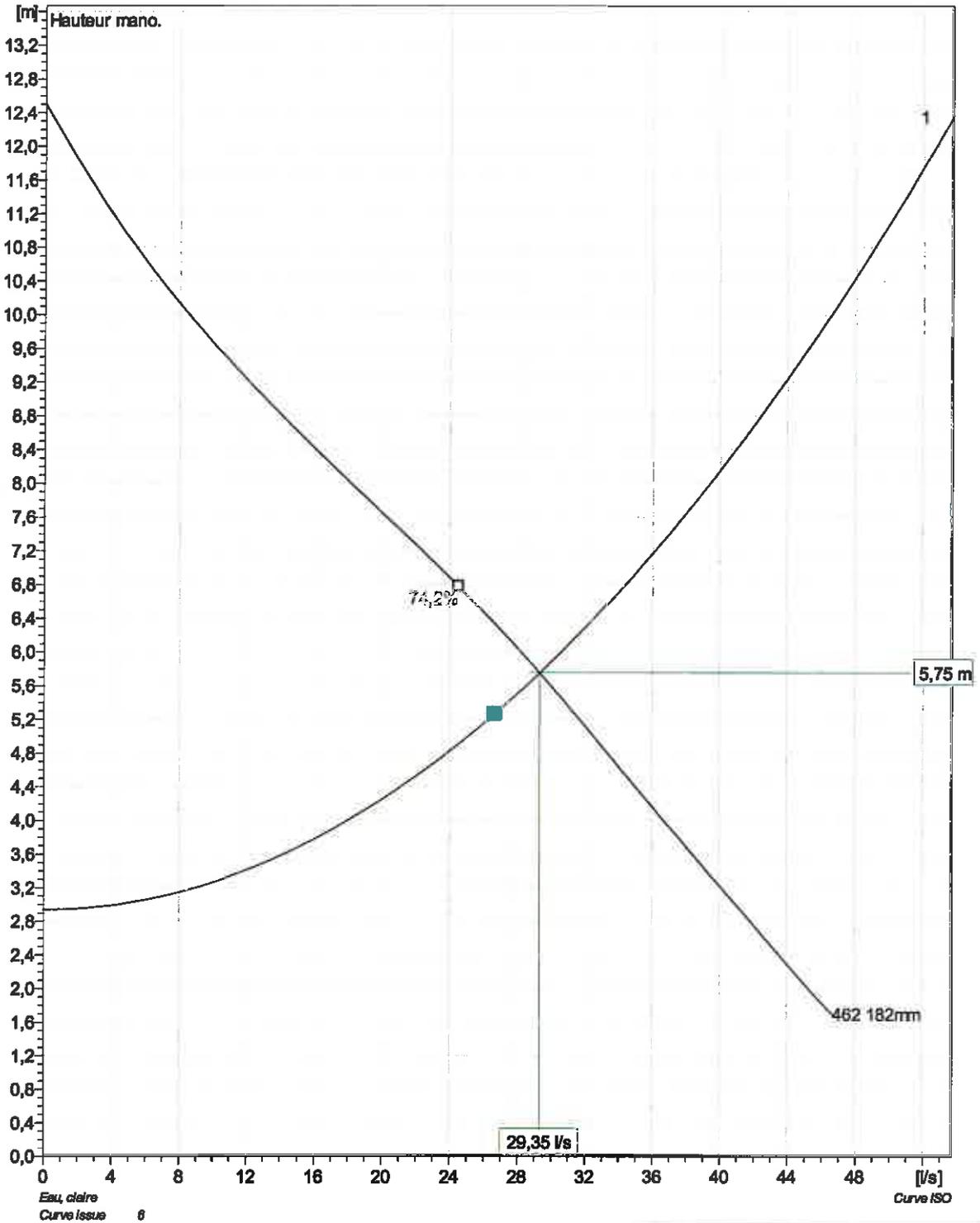
Créé par

Créé le

2017-03-24

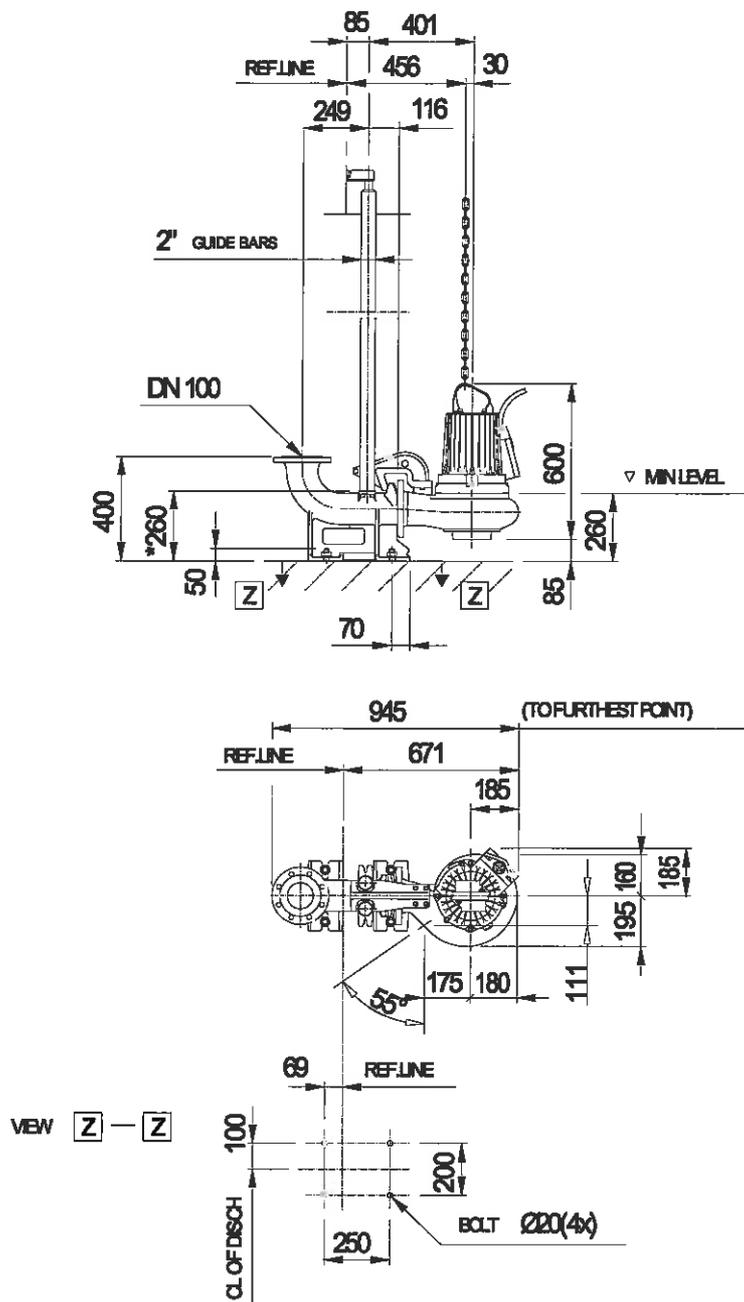
Mise à jour

NP 3102 MT 3~ Adaptive 462 Duty Analysis



Pumps running /System	Individual pump			Total					
	Flow	Head	Shaft power	Flow	Head	Shaft power	Pump eff.	Specific energy	NPSHre
1	29,3 l/s	5,75 m	2,31 kW	29,3 l/s	5,75 m	2,31 kW	71,8 %	0,0258 kWh/m³	2,19 m

Projet	N° du projet	Créé par	Créé le 2017-03-24	Mise à jour
--------	--------------	----------	-----------------------	-------------



Weight

* DIMENSION TO ENDS OF GUIDE BARS

Dimensional drwg
NP3102MT

Projet

N° du projet

Créé par

Créé le
2017-03-24

Mise à jour

CALCUL DE PERTE DE CHARGE

PERTE DE CHARGE INTERNE AU POSTE

Désignation	Valeur	Unité	Désignation	k	nb	PDC
Longueur cana	3,24	m	Pied d'assise	0.3	1	0,0403
Matériau	PVCPN10		Coude à 90°	0.27	1	0,0363
Diamètre Extérieur	160,00	mm	Vanne	0.12	1	0,0161
Diamètre Intérieur	144,60	mm	Connexion en T	0.50	1	0,0672
Rugosité	0,10	mm	Clapet	2.00	1	0,2688
Vitesse	1,62	m/s	Sortie	1.00	0	0,0000
HMT canalisation	0,0597	mCE	HMT accessoires			0,4287

Nb Reynolds	189990,70	Régime turbulent	HMT POSTE	0,4885
-------------	-----------	------------------	------------------	---------------

PERTE DE CHARGE EXTERNE AU POSTE

Désignation	Valeur	Unité	Désignation	k	nb	PDC
Longueur cana	63,00	m	Pied d'assise	0.3	0	0,0000
Matériau	PVCPN10		Coude à 90°	0.27	0	0,0000
Diamètre Extérieur	160,00	mm	Vanne	0.12	0	0,0000
Diamètre Intérieur	144,60	mm	Connexion en T	0.50	0	0,0000
Rugosité	0,10	mm	Clapet	2.00	0	0,0000
Vitesse	1,62	m/s	Sortie	1.00	1	0,1344
HMT canalisation	1,6971	mCE	HMT accessoires			0,1344

Nb Reynolds	189990,70	Régime turbulent	HMT REFOULEMENT	4,7764
-------------	-----------	------------------	------------------------	---------------

			HMT TOTALE	5,2648
--	--	--	-------------------	---------------

ARMOIRE CONTROLE COMMANDE

L'armoire de commande et la télétransmission SOFREL S550 RTC sont des équipements communs aux postes PR1 et PR2.

Ils sont présentés et valorisés dans l'étude du PR1.

SOURCE D'ENERGIE:

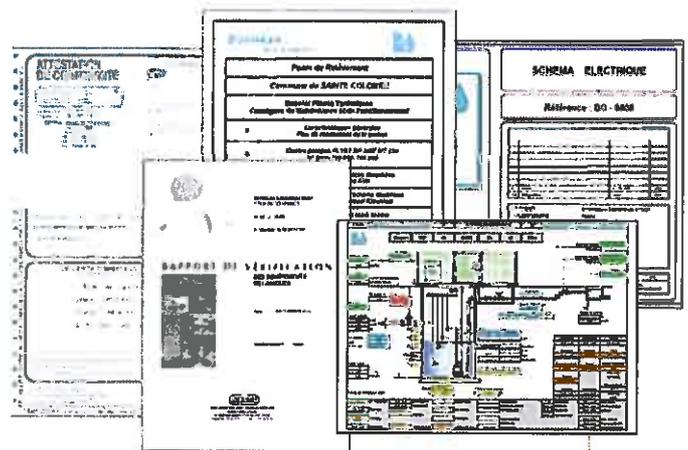
La source d'énergie en vue de l'alimentation des pompes provient de réseau public.

Les caractéristiques du courant sont :

- ▶ Courant triphasé + neutre
- ▶ Tension : 380 V
- ▶ Fréquence 50 Hertz
- ▶ PUISSANCE A SOUSCRIRE : 12 KVA

DOSSIER OUVRAGE EXECUTE

CONSTITUTION DU DOSSIER TECHNIQUE



D'un plan de recollement de l'installation,

D'une nomenclature des matériels constituant l'installation,

Du plan électrique de l'armoire,

Des notices techniques des pompes, des poires de niveau, de la télétransmission,

L'Attestation de conformité établie par DEKRA et validée par le CONSUEL

BILAN ENERGETIQUE ET D'EXPLOITATION

DONNEES TECHNIQUES		
Débit à traiter	60,00	m3/j
Débit de refoulement	96,00	m3/h
HMT	5,75	mCE
Section de passage	N	Mm
Puissance absorbée aux bornes	2,72	kW
Courant Nominal	6,70	Amp
Consommation Spécifique	28,33	Wh/m3
Temps de fonctionnement	0,63	h/jour

COUT ENERGETIQUE ANNUEL		
Prix de l'abonnement triphasé EDF 12 KVA	135,20	€ HT
Consommation estimée	620,50	kWh/an
TOTAL	196,32	€ HT
Prix du m3 pompé	0,00900	€ HT

Ces prix sont majorés de la TVA, des contributions au service public électricité et tarifaire d'acheminement électricité et taxe sur la consommation finale.

COUT D'EXPLOITATION ANNUEL		
Hydro curage de la cuve	420,00	2/an
Nettoyage des équipements immergés	270,00	12/an
Entretien électromécanique	750,00	1/an
TOTAL	1440,00	€ HT

Le prix de l'abonnement et du kWh sont donnés à titre indicatif – prix du kWh ~0.0985 € ht

Poste de Refoulement
Commune de MONDEVILLE / PR2

SYNTHESE TECHNIQUE DU POSTE DE REFOULEMENT

Génie Civil		
Matériau	Béton XA3	
Diamètre de la cuve	2,30	m
Hauteur poste	3,24	m
Fond du radier	Incliné en pente	
Lestage	calculé	Cf mémoire
Joint cuve/dalle	oui	
Chambre à vannes	1,60	m
Hauteur chambre à vannes	1,25	m
Antichute	Poste et Chambre Vannes	Norme CRAM
Canalisations interne au poste	PVCPN10	
Diamètre canalisations	160,00 / 144,60	
H2s	NON	Cf mémoire

Pompe		
Marque	FLYGT	
Type	NP 3102 MT 462	ROUE - N
Débit	96,00	m ³ /h
HMT	5,75	mCe
Nombre de démarrage / heure	10,00	
Puissance nominale	3,10	kW
Consommation spécifique	28,33	Wh/m ³
Prix du m ³ pompé	0,00900	€
Anti bélier	NON	Cf mémoire

Poste de Refoulement
Commune de MONDEVILLE / PR2

Equipements		
Vanne	Fonte à opercule	Peinture Epoxy
Clapet	Fonte à boule	Peinture Epoxy
Purge	Fonte	Peinture Epoxy
Tampon Poste cadenassable / verrouillé	1100 x 1100	Aluminium
Tampon Chambre Vannes cadenassable / verrouillé	900 x 900	Aluminium
Dalle Béton	2500 x 4500	Ep 150 mm
Disconnecteur anti retour d'eau	oui	

PROCEDURE

DURANT LA PERIODE DE GARANTIE :

Lorsque le client nous contacte pour un problème de fonctionnement, nous établissons avec lui un premier diagnostic par téléphone.

Des manipulations sont indiquées et permettent soit de régulariser la panne, soit de « cibler » une anomalie plus importante. Si cette opération s'avère insuffisante, nous intervenons donc dans un délai de 12 à 72 heures maximum (suivant importance de la panne et planning interne).

Afin d'apporter les mesures correctives à l'installation, notre véhicule d'intervention dispose en permanence des pièces nécessaires à la remise en marche ou à un dépannage provisoire du poste de refoulement (sauf cas particulier).

Nous proposons également à nos clients un capital de 2 visites à répartir sur 12 mois.

Ces interventions préventives ne sont pas facturées (sauf pièces, si nécessaires).

Les visites auront pour but :

- ▶ La vérification du fonctionnement électrique du coffret de commande, prise d'intensité des moteurs, la vérification des fusibles.
- ▶ Le contrôle des niveaux d'huile ou de graissage du matériel mécanique avec vidange et fourniture d'huile.
- ▶ Le réglage du temps de fonctionnement des appareils afin d'assurer le mieux possible les résultats d'épuration conformes aux normes en vigueur.
- ▶ Le contrôle des isolements des moteurs électriques.
- ▶ Le contrôle des débits des pompes.
- ▶ La notification au client au fur et à mesure des besoins des pièces à changer, par suite d'usure ou de bris accidentels ou pour toute autre cause. Ainsi que les jointures et protection à renouveler et d'une manière générale de toutes mesures jugées utiles à la bonne conservation des installations ou à leur adaptation à l'évolution des caractéristiques de l'effluent.

APRES LA PERIODE DE GARANTIE

Nous proposons un contrat de maintenance électromécanique afin de superviser le bon fonctionnement ou vieillissement du poste

Une fiche d'intervention est systématiquement établie par l'un de nos techniciens après chaque visite.