COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DU PAYS DE L'OR

Dossier de demande d'autorisation réglementaire pour la réutilisation des eaux usées traitées de la station d'épuration de la Grande Motte pour l'arrosage du Golf international de La Grande Motte

Novembre 2018

Porteur de Projet	Communauté d'Agglomération du Pays de l'Or Président : M. Stephan Rossignol
Date/auteurs	2019-01-11/ Sylvain RIBEYRE et Alix JEANJEAN (POA) Rémi DECLERCQ et Nicolas CONDOM (Ecofilae) Estelle DELAMARE et Priscillia PIERRAT (IRH)
Destinaire(s)	M. Le Prefet de l'Hérault 34 : M.Pierre POUESSEL Paul CHEMIN (DREAL Occitanie) Gésabel PETIT (ARS Occitanie)
Version ID/file ID	V2 / da-181030-dossierautorisationreut-lgm

Préambule – Constitution du dossier

Le dossier de demande d'autorisation réglementaire intègre tous les éléments listés en Annexe IV de l'Arrêté du 2 août 2010 modifié par l'Arrêté du 25 juin 2014.

Le présent document constitue **la note technique** du dossier de demande d'autorisation réglementaire pour la réutilisation des eaux usées traitées de la station d'épuration de la Grande Motte pour l'arrosage du Golf international de La Grande Motte. La **note de synthèse non technique** fait figure de Résumé du projet et est présentée dans le Partie 1 en page - 6 -.

Des éléments (tableaux, extraits, cartographies, photographies et figures) sont présentés en **Annexes numérotées en bas du présent document**. Des références et renvois y sont faits directement dans le texte (ex : Annexe 1).

Des documents complets sont présentés dans un dossier annexe au présent document. Les références dans le texte mentionnent alors ***Documents Annexes***.

Les ***Documents Annexes*** sont listé ci-dessous :

- Les analyses laboratoire sur les EUT (6 paramètres REUT - suivi de la performance épuratoire) ;
- Les dernières analyses des Bilans en sortie de STEP (Bilans A5) ;
- Les dernières analyses laboratoire de boues ;
- Les analyses laboratoire de sols sur le Golf ;
- Les Bilans du Service Assainissement 2016 et 2017 ;
- Les fiches techniques des asperseurs du Golf ;
- Le plan d'épandage des boues ;
- L'arrêté préfectoral d'Autorisation de la STEP de 2011 ;
- Le PLU de La Grande Motte en vigueur sur le secteur du projet.

SOMMAIRE

Préambule – Constitution du dossier ..... - 2 -

SOMMAIRE ..... - 1 -

Table des figures ..... - 3 -

Table des Tableaux ..... - 4 -

Acronymes et abréviations ..... - 5 -

1. CONTEXTE, OBJET DE LA DEMANDE ET RESUMÉ ..... - 6 -

1.1. Contexte / Historique du montage de projet ..... - 6 -

1.2. Objectifs du projet et impacts environnementaux ..... - 6 -

1.3. Le projet de REUT ..... - 7 -

2. LES ENJEUX ET IMPACTS DE LA REUT SUR LE TERRITOIRE ..... - 9 -

2.1. La Grande Motte, une commune de l'Agglomération du Pays de l'Or ..... - 9 -

2.2. La REUT : des documents de cadrage orientés et des expériences sur le territoire ..... - 9 -

2.3. Un approvisionnement communal actuel en eau dépendant du réseau de BRL ..... - 10 -

2.4. Une station de traitement des eaux usées performante ..... - 11 -

2.5. La reconquête de la qualité de l'étang de l'Or : un enjeu qualitatif majeur pour le territoire ..... - 11 -

2.6. Acteurs impliqués dans la REUT sur le territoire ..... - 12 -

2.7. Synthèse des enjeux et objectifs de la REUT ..... - 13 -

3. DESCRIPTIF DE LA STATION D'EPURATION ET DE SON FONCTIONNEMENT ACTUEL ..... - 14 -

3.1. Les eaux usées brutes collectées et traitées ..... - 14 -

3.1.1. Typologie des effluents collectés ..... - 14 -

3.1.2. Les industriels et assimilés ..... - 15 -

3.2. Caractéristiques de la station d'épuration ..... - 15 -

3.2.1. Généralités ..... - 15 -

3.2.2. Procédés de traitement ..... - 17 -

3.2.3. Charges actuelles de fonctionnement ..... - 18 -

3.2.4. Performances épuratoires et Analyse du bilan d'autosurveillance ..... - 19 -

3.2.5. Les volumes d'EUT disponibles ..... - 20 -

3.3. Le milieu récepteur et les suivis de rejet actuels dans le cadre de l'AP 2011 ..... - 21 -

3.4. Les niveaux de rejet actuels (réglementation REUT) ..... - 22 -

3.5. La qualité des boues d'épuration ..... - 25 -

4. LE GOLF DE LA GRANDE-MOTTE ..... - 27 -

4.1. Présentation générale ..... - 27 -
4.2. Le système d'arrosage actuel ..... - 28 -
4.3. Les sols du golf ..... - 30 -
5. DESCRIPTION DU PROJET DE REUTILISATION DES EAUX USEES TRAITEES ..... - 32 -
5.1. La prise en compte des contraintes d'usage pour la REUT ..... - 32 -
5.1.1. Gestion de la salinité des EUT ..... - 32 -
5.1.2. Les contraintes de vent pour l'aspersion ..... - 34 -
5.1.3. Les contraintes de distance aux zones sensibles ..... - 37 -
5.1.4. Synthèse des volumes réutilisés ..... - 47 -
5.2. La filière technique de REUT prévue ..... - 48 -
5.2.1. Filière de REUT complète et localisation des infrastructures sur la STEP ..... - 48 -
5.2.2. L'ajout d'un système de désinfection complémentaire ..... - 49 -
5.2.3. Le bassin fermé de stockage ..... - 50 -
5.2.4. L'acheminement des EUT de la STEP jusqu'au point de départ du réseau d'irrigation ..... - 52 -
5.3. Coûts du projet ..... - 54 -
5.4. Gestion du système et suivis réalisés ..... - 54 -
5.4.1. Programme de surveillance des EUT ..... - 54 -
5.4.2. Programme de surveillance des boues ..... - 55 -
5.4.3. Programme de surveillance des sols ..... - 55 -
5.4.4. Information au public ..... - 55 -
5.4.5. Programme d'irrigation ..... - 56 -
5.4.6. Programme de gestion des dysfonctionnements ..... - 56 -
5.5. Analyses des risques ..... - 57 -
5.5.1. Risques sanitaires ..... - 57 -
5.5.2. Risque environnemental et agronomique ..... - 57 -
5.6. Partage des responsabilités et conventions entre partenaires ..... - 58 -
Annexes ..... - 59 -

Table des figures

FIGURE 1 : CARTE DE SYNTHESE DU PROJET DE REUT POUR L'IRRIGATION DU GOLF DE LA GRANDE MOTTE ..... - 8 -
FIGURE 2 : LE TERRITOIRE DU PAYS DE L'OR (POA) (GOOGLE MAP) ..... - 9 -
FIGURE 3 : FLUX ANNUELS DE PHOSPHORE VERS L'ETANG DE L'OR - CONTRAT DE MILIEU 2015-2019, SYMBO ..... - 11 -
FIGURE 4 : VUES PANORAMIQUES DE LA STEP DE LA GRANDE MOTTE ..... - 16 -
FIGURE 5 : VUE DU BASSIN BIOLOGIQUE AERE (FILE 1) DE LA STEP DE LA GRANDE MOTTE ..... - 18 -
FIGURE 6 : TAILLE DE PARTICULES ET PROCEDES DE SEPARATION ..... - 18 -
FIGURE 7 : VOLUME ENTRANT ET SORTANT DE LA STEP - ANNEE 2016 ..... - 19 -
FIGURE 8 : EVOLUTION MENSUELLE DU VOLUME JOURNALIER DISPONIBLE (2014-2017) ..... - 20 -
FIGURE 9 : RESULTATS DU SUIVI DE LA PERFORMANCE EPURATOIRE DE LA STEP DE LA LGM (PARAMETRES PATHOGENES – DE JANVIER A OCTOBRE 2017) ..... - 24 -
FIGURE 10 : BOUES PRODUITES EN TONNES DE MS ..... - 25 -
FIGURE 11 : LOCALISATION DU GOLF ET DE LA STEP DE LA GRANDE MOTTE ..... - 27 -
FIGURE 12 : GOLF : ARRIVEE ACTUELLE DES EAUX DE BRL – SURPRESSEURS ET FILTRES EXISTANTS DU GOLF ..... - 28 -
FIGURE 13 : PLAN DE RECOLLEMENT DU RESEAU D'IRRIGATION DU GOLF ..... - 29 -
FIGURE 14 : PILOTAGE DES GROUPES D'ASPERSEURS ..... - 30 -
FIGURE 15 : CONSOMMATION MENSUELLE DU GOLF ET SALINITE DES EUT ..... - 32 -
FIGURE 16 : EXEMPLE DE BACS LYSIMETRIQUES TEST (SOURCE : ECOFILAE) ET LOCALISATION DES BACS ET CUVES DE STOCKAGE DU PILOTE ..... - 33 -
FIGURE 17 : ROSES DES VENTS – OBSERVATION EN STEP (EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES_ SIVOM ETANG DE L'OR, 2009) A GAUCHE – OBSERVATIONS AEROPORT DE FREJORGUES (PPRI) ..... - 34 -
FIGURE 18 : ANEMOMETRE INSTALLE SUR LE GOLF EN OCTOBRE 2017 ..... - 35 -
FIGURE 19 : VITESSE DU VENT - MOYENNE HORAIRE – A PARTIR DU 01/01/18 ..... - 36 -
FIGURE 20 : PLUVIOMETRIE SUIVIE SUR LA STATION DU GOLF (2017 – 2018) ..... - 36 -
FIGURE 21 : DISTANCE AUX ZONES SENSIBLES POUR LES ASPERSEURS DU GOLF DE LA GRANDE MOTTE. ..... - 37 -
FIGURE 22 : AVENUE DU GOLF ZONE OUEST : VUE DEPUIS LE GOLF (PHOTO DE GAUCHE) ET GOLF A GAUCHE (PHOTO DE DROITE) ..... - 37 -
FIGURE 23 : ROND-POINT - LOCALISATION ET PHOTOGRAPHIES DE L'ALLEE DU HAMEAU DU GOLF ET DE L'AVENUE DU GOLF ..... - 38 -
FIGURE 24 : VILLAS EN BORDURE DE GOLF SUR LA ZONE NOVOTEL ET CHEMIN DE CIRCULATION INTERNE ..... - 38 -
FIGURE 25 : VILLAS EN BORDURE DE GOLF SUR LA ZONE OUEST ..... - 39 -
FIGURE 26 : VILLAS EN BORDURE DE GOLF SUR LA ZONE HAMEAU DU GOLF – BUTTE SUR LE NORD DE LA ZONE OUEST - 39 -
FIGURE 27 : REPARTITION ET PORTEE DES ASPERSEURS EN BORDURE DU GOLF VERS LES VILLAS ..... - 40 -
FIGURE 28 : ZONES SENSIBLES IDENTIFIEES ET ZONES TAMPON DE 36M ASSOCIEES ..... - 41 -
FIGURE 29 : CALCUL DU TEMPS DE PURGE DU RESEAU D'IRRIGATION (DEBIT DE 300 M^3/H) ..... - 43 -
FIGURE 30 : MODIFICATION DE L'ANGLE D'ASPERSION DE CERTAINS ASPERSEURS ..... - 44 -
FIGURE 31 : GROUPES DE 4 ASPERSEURS AYANT AU MOINS 1 ASPERSEUR A MOINS DE 36M D'UNE ZONE SENSIBLE (ROUGE) – GROUPES DE 4 ASPERSEURS OU LA TRANSITION VERS DES ASPERSEURS HEMI-CIRCULAIRES EST POSSIBLE ET PERMETTRAIT DE BASCULER SUR DU REUT (BLEU) ..... - 45 -
FIGURE 32 : PILOTAGE DU PHASAGE DE L'IRRIGATION ..... - 46 -
FIGURE 33 : MISE EN EVIDENCE DE CONTACTS POSSIBLE ENTRE LES EAUX DE BRL ET LES EUT LORS DE LA PHASE 1 DE L'ARROSAGE ..... - 47 -
FIGURE 34 : REPARTITION DES VOLUMES D'ARROSAGE (BRL ET EUT) SUR LE GOLF ..... - 48 -
FIGURE 35 : SCHEMA SYNTHETIQUE DE LA FILIERE REUT PREVUE ..... - 48 -

FIGURE 36 : EMPLACEMENT RESERVE SUR LA STEP POUR LES INFRASTRUCTURES REUT ..... - 49 -
FIGURE 37 : RACCORDEMENT DU TRAITEMENT TERTIAIRE SUR LA CANALISATION VERS LE CANAL DE COMPTAGE (ROND JAUNE)..... - 50 -
FIGURE 38 : EVOLUTION DE LA PRODUCTION ET DE LA DEMANDE EN EUT SUR 36H ..... - 51 -
FIGURE 39 : BASSIN DE STOCKAGE D'EUT EXISTANT SUR LE SITE DE LA STEP (560 M^3)..... - 51 -
FIGURE 40 : SCHEMA : STOCKAGE SUR LA STEP ET DILUTION EN LIGNE SUR LE GOLF ..... - 52 -
FIGURE 41 : PHOTOGRAPHIES AERIENNES : STOCKAGE SUR LA STEP ET DILUTION EN LIGNE SUR LE GOLF ..... - 52 -
FIGURE 42 : SCHEMA - OPTION 1 : STOCKAGE SUR LA STEP ET DILUTION EN LIGNE SUR LE GOLF ..... **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**
FIGURE 43 : PHOTOGRAPHIE AERIENNE - OPTION 2 : STOCKAGE SUR LE GOLF ET DILUTION SUR LE GOLF . **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**
FIGURE 44 : TRACE SUD ENVISAGE..... - 53 -
FIGURE 45 : SYNTHESE DES SUIVIS PERIODIQUES ET EN ROUTINE PREVUS..... - 55 -

Table des Tableaux

TABLEAU 1 : ACTEURS IMPLIQUES DANS LE PROJET REUT POUR LA VILLE DE LA GRANDE MOTTE - 12 -
TABLEAU 2 : CARACTERISTIQUES (CONCENTRATION) DES EAUX USEES BRUTES EN ENTREE DE STEP - 14 -
TABLEAU 3 : DONNEES DE DIMENSIONNEMENT DE LA STEP - 15 -
TABLEAU 4 : CHARGE ET CAPACITE EN PERIODE DE POINTE - 18 -
TABLEAU 5 : NIVEAUX MINIMUMS DE QUALITE DE REJET FIXES PAR L'AP 2011 DE LA STEP DE LGM - 21 -
TABLEAU 6 : NIVEAUX MINIMUMS DE QUALITE DES REJETS FIXES PAR L'ARRETE DU 21 JUILLET 2015 - 21 -
TABLEAU 7 : SUIVIS 2015-2016 EN SORTIE DE LA STEP DE LGM DANS LE CADRE DE L'AP 2011 – 1 A 2 ANALYSES PAR SEMAINE - 22 -
TABLEAU 8 : PERFORMANCES EXIGEES DE LA STEP (QUALITE A - REUT) - 22 -
TABLEAU 9 : CONSOMMATIONS MENSUELLES EN EAU POUR L'IRRIGATION DU GOLF DE LA GRANDE MOTTE (MOYENNE 2014-2017) - 28 -
TABLEAU 10 : CANALISATIONS – RESEAU PRIMAIRE - 30 -
TABLEAU 11 : ANALYSES DE SOLS 2017 – ELEMENTS TRACES METALLIQUES – GOLF DE LA GRANDE-MOTTE - 31 -
TABLEAU 12 : COMPARAISON QUALITE DES EAUX DE BRL ET DES EUT EN SORTIE DU TRAITEMENT MEMBRANAIRE AVANT DILUTION - 34 -
TABLEAU 13 : COUTS INVESTISSEMENTS (AVP, IRH 2018) - 54 -
TABLEAU 14 : GESTION DES DYSFONCTIONNEMENTS - 57 -

Acronymes et abréviations

AAP	Appel à Projets
AE RMC	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
AP	Arrêté Préfectoral
ARS	Agence Régionale pour la Santé
BRL	Bas Rhône Languedoc
BRM	Bio-Réacteur Membranaire
DBO5	Demande Biochimique en Oxygène (5 jours)
DCO	Demande Chimique en Oxygène
DREAL	Direction Régionale Environnement Aménagement et Logement
dS/m	dieciSiemens/mètre
EUT	Eaux Usées Traitées
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
LGM	La Grande Motte
MES	Matière en Suspension
NTK	Azote Kjeldhal
PEHD	Poly-Ethylène Haute Densité
POA	Pays de l'Or Agglomération
PT	Phosphore Total
REUT	Réutilisation des Eaux Usées Traitées
SBASR	Spores de Bactéries Anaérobies Sulfito-Réductrices
STEP	Station d'Epuration
SYMBO	Syndicat Mixte du Bassin de l'Or
UV	Ultra-Violet

1. CONTEXTE, OBJET DE LA DEMANDE ET RESUMÉ

1.1. Contexte / Historique du montage de projet

Pays de l'Or Agglomération (POA) envisage depuis plus de 10 ans une réutilisation des eaux usées traitées (REUT) par ses stations d'épuration.

Sur le territoire de La Grande Motte, plusieurs études de préfaisabilité de la REUT ont déjà été réalisées par la communauté d'agglomération du Pays de l'Or (BCEOM 1990, SAFEGE 2009). Cependant, le contexte réglementaire n'avait alors pas permis aux acteurs de mettre en place concrètement ces projets sur les usages identifiés. Les évolutions réglementaires récentes (2014-2016) permettent à présent de passer au stade opérationnel.

Le présent projet a été validé par Agence de l'Eau RMC dans le cadre de son appel à projet « Réutilisons l'eau usée traitée ! » lancé en 2016. Elle a retenu à ce stade du projet une première phase d'opération correspondant à la réalisation de la mission de maîtrise d'œuvre et aux travaux pour l'arrosage du Golf de La Grande-Motte, avant une extension possible pour d'autres usages (dont les espaces verts de la commune). Elle conditionne la suite de l'opération à la réception d'un avis favorable des services de l'Etat.

Le présent dossier d'autorisation ne concerne que l'usage d'**arrosage du Golf de la Grande-Motte**. D'autres usages pourront être envisagés par la suite (arrosage d'espaces verts, nettoyage…).

Ce projet est porté par la communauté d'agglomération POA, compétente en matière d'assainissement collectif, mais il s'agit d'un projet commun avec la commune et son golf communal. La SAUR, exploitant la STEP, est associée à la démarche.

Un pré-dossier d'autorisation (à caractère informatif – analyses de qualité d'eau manquantes) a été déposé par POA en Avril 2017. Il avait pour objectif de solliciter un avis de principe à la lumière des informations disponibles à cette époque.

1.2. Objectifs du projet et impacts environnementaux

La REUT sur ce projet répond à **3 grands objectifs** retenus par POA :

- **Donner à l'effluent traité une réelle plus-value environnementale**, en ne se contentant pas d'assurer un simple rejet au milieu récepteur ;

  POA et la ville de la Grande Motte **entrent ainsi de plain-pied dans la transition et l'économie circulaire de l'eau.**

- **Se substituer à des prélèvements sur les ressources** et ainsi réduire la pression anthropique exercée sur celles-ci ;

  La REUT permet une **économie d'eau brute, libérée pour d'autres usages,** sur une commune dépendante à 100 % de ressources extérieures à son territoire.

- **Réduire les apports de nutriments** (azote, phosphore) au milieu hydraulique superficiel.

La REUT par la station de La Grande Motte permet ainsi de **réduire les rejets résiduels de la station d'épuration en nutriments** dans le canal du Rhône à Sète, lui-même en communication **avec l'étang de l'Or, milieu marqué par une forte eutrophisation** nécessitant de privilégier les mesures conduisant à réduire ses intrants en azote et phosphore.

Par ailleurs les EUT utilisées sont **trop salées** pour être utilisées directement en irrigation. Elles seront **diluées** avec les eaux de BRL pour atteindre des niveaux acceptables pour les plantes et pour les sols. Les risques de salinisation des nappes sont nuls, la nappe étant déjà saumâtre. Des pratiques de gestion du sel seront mises en place sur et par le Golf.

1.3. Le projet de REUT

Le projet prévoit de **valoriser les EUT de la STEP de la Grande Motte pour l'arrosage du Golf du Ponant voisin**.

La nouvelle station d'épuration de La Grande Motte a été conçue en 2009 en tenant compte de ce projet. Elle recourt à un procédé de **traitement membranaire** permettant un abattement très poussé des divers paramètres de pollution, et notamment bactériens. Elle comprend des réservations sur le site pour la réalisation des ouvrages spécifiques à ce projet.

Une **unité de désinfection complémentaire** sera mise en place sur la STEP pour le respect des normes réglementaires et pour sécuriser le projet. Un **bassin de stockage** en béton fermé de 1 650 m^3 sera mis en place sur la STEP. Une **canalisation** de 2 500 mètres linéaires et des **systèmes de pompage** permettront d'acheminer l'eau depuis la STEP vers le Golf. La dilution des EUT salées avec les eaux de BRL se fera en ligne dans la canalisation sur le Golf.

Le golf de la Grande Motte utilise environ **500 000 m^3/an** pour l'arrosage (moyenne des consommations 2014-2017) pour un arrosage de nuit de 20h à 6h du matin. L'irrigation est pratiquée toute l'année mais reste très limitée en hiver. L'eau de BRL est actuellement utilisée. Le réseau d'irrigation est déjà en place, il ne sera globalement pas modifié pour le projet. Les principales modifications sont des ajouts d'électrovannes à des emplacements stratégiques et des changements des types d'asperseurs.

La réglementation interdit l'irrigation à partir d'EUT à proximité des zones sensibles : les eaux de BRL seront utilisées dans ces zones. L'irrigation sera donc chaque nuit découpée en 3 Phases : (1) arrosage avec les EUT sur les zones non sensibles ; (2) purge du réseau ; (3) arrosage avec les eaux de BRL sur les zones sensibles.

Une cartographie synthétique du projet est présentée en Figure 1 ci-dessous.

Le projet permettra d'apporter près de **300 000 m^3/an d'EUT** soit près de **60% des besoins actuels du golf**. Les volumes d'eau de BRL pour la dilution de la salinité, les purges du réseau et l'arrosage des zones sensibles seront donc environ de 200 000 m^3/an.

Les volumes d'eau achetés par la mairie de la Grande Motte à BRL seraient environ diminués par 3.

Le rejet de la station d'épuration à l'étang de l'Or serait ainsi réduit d'environ 20 à 25 %, et d'avantage à plus long terme si les autres usages envisagés peuvent être mis en œuvre. Ce projet vise en effet à être la première phase d'une REUT à plus grande échelle pour d'autres usages (espaces verts…) sur la Grande-Motte.

Figure 1 : Carte de synthèse du projet de REUT pour l'irrigation du Golf de la Grande Motte

2. LES ENJEUX ET IMPACTS DE LA REUT SUR LE TERRITOIRE

2.1. La Grande Motte, une commune de l'Agglomération du Pays de l'Or

La ville de La Grande Motte (LGM) se situe au sud de Montpellier, dans la région Occitanie Pyrénées Méditerranée, dans le département de l'Hérault (34). La ville est bordée par l'étang du Ponant, l'étang de l'Or et la mer Méditerranée (Figure 2).

L'agglomération du Pays de l'Or compte **8 communes** : Candillargues, La Grande Motte, Lansargues, Mauguio, Mudaison, Palavas-les-Flots, Saint-Aunès et Valergues. La population de l'agglomération est de 44 081 habitants. La superficie du territoire est de 120 km^2. L'assainissement fait partie des compétences d'origine de l'intercommunalité (Annexe 1).

Figure 2 : Le territoire du Pays de l'Or (POA) (Google map)

2.2. La REUT : des documents de cadrage orientés et des expériences sur le territoire

Les projets de REUT établis successivement au sein du SIVOM de l'étang de l'Or, puis de la communauté de communes et enfin de la communauté d'agglomération (POA) s'inscrivent ainsi dans une démarche de gestion intégrée et économe de la ressource en eau (Annexe 2).

Les domaines d'intervention de l'intercommunalité se veulent suffisamment développés afin d'embrasser l'ensemble du cycle de l'eau et établir chaque projet au sein d'une approche globale et non uniquement sectorielle. La réflexion en matière de réutilisation des eaux usées traitées s'inscrit dans cette logique.

Le **schéma directeur d'assainissement**, établi en 2005, préconise la mise en œuvre de la REUT au sein du Pays de l'Or. Ainsi, la REUT a été envisagée à l'occasion de chaque projet de rénovation de station d'épuration (démarche de projet continue sur de nombreuses années), tout en tenant compte du contexte (réglementaire, technique, agronomique…) et en maîtrisant les coûts d'investissements et de fonctionnement.

POA dispose de 2 réalisations de projets de REUT sur ses STEP de Mauguio-Mudaison (revitalisation de 10 Ha de zone humide) et de Candillargues (arrosage des espaces verts en goutte-à-goutte enterré). Un projet pilote (NOWMMA) d'irrigation d'espaces verts à partir d'EUT sur la station de Mauguio-Mudaison a également été mené entre 2011 et 2015 avec différents partenaires (Irstea, Bio UV, école des mines d'Ales, Insa de Toulouse…) regroupés autour d'un projet porté par la SAUR.

2 projets complémentaires avaient par ailleurs été étudiés, l'un en 2008 et en 2016 sur la station de Mauguio-Mudaison pour divers usages urbains et agricoles, l'autre en 2009 sur la station d'épuration de La Grande Motte pour de l'arrosage d'espaces verts. Le contexte réglementaire de l'époque ne permettait pas d'envisager leur poursuite, à coût raisonnable.

2.3. Un approvisionnement communal actuel en eau dépendant du réseau de BRL

La commune de la Grande-Motte est dépendante à 100% de ressource en eau extérieure à son territoire, aucun captage n'est implanté sur la commune. 1 450 000 m^3 d'eau potable sont consommés par an contre 960 000 m^3 d'eau brute pour les usages d'arrosage (dont le golf et les espaces verts), soit 2 410 000 m^3/an au total.

- **Eau potable** : la commune est alimentée par les infrastructures de POA, notamment par son usine de Vauguières qui assure la production à partir d'eau de BRL pour 89% et d'eau des captages de la plaine melgorienne pour 11%. Le nombre d'abonnements eau potable sur La Grande Motte est de 20 564 ;

- **Eau brute :** la commune dispose également d'un contrat d'alimentation en eau brute avec BRL afin de répondre à ses besoins d'arrosage du golf communal et de ses espaces verts.

Les mesures d'**économie d'eau et de substitution à l'eau potable** ne sont pas l'objectif prioritaire de la REUT, car le bassin de l'Or, du moins dans le périmètre de l'intercommunalité, n'est pas en déficit hydrique au niveau de sa nappe. Elles ne doivent pour autant pas être négligées, ne serait-ce qu'en raison :

- **De la dépendance du territoire** d'une ressource extérieure, l'eau transitant par le canal BRL (75% de l'eau traitée) pour ses consommations d'eau potable ;

- Des évolutions possibles sous les effets du changement climatique.

L'eau brute du canal du Bas Rhône n'est certes pas en situation déficitaire et ne devrait pas l'être au regard des prévisions actuelles en matière de changement climatique. **Le projet vise pour autant à réduire ces prélèvements et laisser l'eau économisée pour des besoins de plus grande importance sur d'autres territoires. Il vise également à reconstituer un cycle local de l'eau.**

2.4. Une station de traitement des eaux usées performante

La STEP de La Grande Motte est de type membranaire, avec des rendements épuratoires au plus haut niveau actuel, y compris sur les paramètres bactériens. L'azote et le phosphore y sont traités au-delà des exigences réglementaires. Elle dispose d'une capacité nominale de **65 000 EH** et d'un débit de référence de **9 840 m³ par jour**. Les EUT sont actuellement **rejetées dans la Canal du Rhône à Sète en communication directe avec l'Etang de l'Or**. L'exploitation de cette station est actuellement assurée par la société **SAUR**.

Le fonctionnement et les performances de la STEP sont détaillés ci-dessous dans le présent dossier en Partie 3 page - 14 -.

La production d'une eau de très haute qualité en sortie de STEP présente **une opportunité** pour ce territoire dépendant à 100% de ressources extérieures en eau brute.

2.5. La reconquête de la qualité de l'étang de l'Or : un enjeu qualitatif majeur pour le territoire

L'étang de L'Or et son bassin versant sont eutrophisés depuis plusieurs décennies, et sont classés en **zone sensible** depuis le milieu des années 90. Ce mauvais état de la masse d'eau, est dû à des concentrations d'azote et de phosphore trop importantes, et résultant des activités humaines qui se sont développées au sein de son bassin versant : eaux usées, activités agricoles, ruissellements urbain et viaire…

Un important programme de rénovation et d'amélioration des performances épuratoires des systèmes d'assainissement a été mis en œuvre au cours des dernières années. Pour autant, les apports des stations d'épuration ne sont pas les seuls à impacter et l'Etang de l'Or reste dans un état global classé mauvais (Annexe 3 et Figure 3)

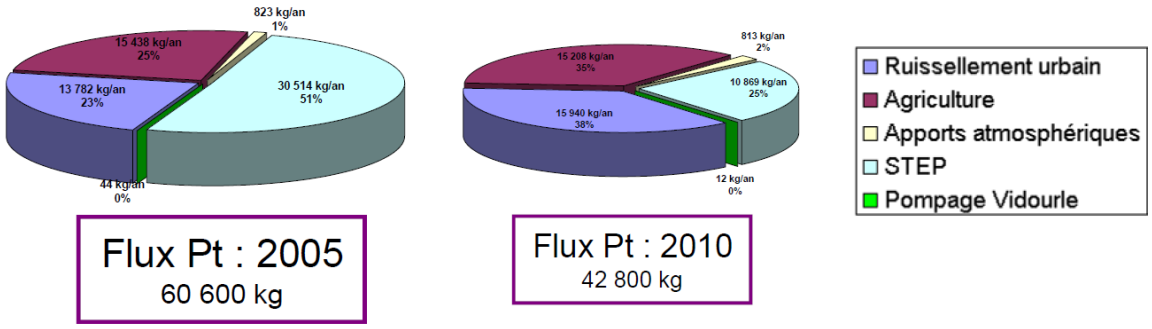


Figure 3 : Flux annuels de Phosphore vers l'étang de l'Or - Contrat de milieu 2015-2019, Symbo

La REUT en sortie de STEP est un des moyens permettant de réduire les flux rejetés au milieu hydraulique superficiel. Cette solution est d'ailleurs prônée dans le **contrat du bassin versant de l'Etang de l'Or** 2015-2019 établi par le SYMBO, au travers des deux objectifs et actions suivants :

1. **L'amélioration de la qualité des milieux** (priorité 1)- Volet A : Amélioration de la qualité des eaux et atteinte des objectifs fixés par le SDAGE - Objectif A1 : réduire les pollutions d'origine urbaine – Action A1-41 : **amélioration des traitements effectués par les STEP et les aménagements associés ;**

2. **L'économie d'eau** (priorité 2) - Volet B : développement durable du territoire garantissant la pérennité de la ressource - Objectif B2 : optimiser la consommation d'eau - Action B2-23 : **réutilisation des eaux usées générant des économies d'eau.**

Ce contrat établi avec les divers acteurs institutionnels a été **signé en juillet 2015**. Cette priorisation rejoint celle définie au SDAGE qui identifie l'étang en milieu fragile soumis à l'eutrophisation (carte 5B-A).

La REUT participe donc à une meilleure gestion des eaux urbaines présentes sur le territoire. La REUT de la STEP de La Grande Motte, permettrait de diminuer la pression qualitative sur l'Etang en diminuant les apports venant de la station, notamment azote et phosphore.

2.6. Acteurs impliqués dans la REUT sur le territoire

Le Tableau 1 recense les acteurs engagés dans la mise en place du projet REUT de la Grande-Motte au sein des différentes structures du Pays de l'Or, de la mairie de La Grande Motte, du Golf et de la SAUR (exploitant de la station d'épuration).

Tableau 1 : Acteurs impliqués dans le projet REUT pour la ville de La Grande Motte

Nom	Fonction
Communauté d'Agglomération du Pays de l'Or (POA)	
Stephan Rossignol	Président
Claude Duchesne	Vice présidente en charge du pôle environnement eau
Sylvain Ribeyre	DGA, directeur du pôle environnement eau
Benjamin Pallard	Responsable service environnement aquatique
Alix Jeanjean	Responsable service eau et assainissement
Mairie de La Grande Motte	
Stephan Rossignol	Maire
Joëlle Jenin-Vignaud	Adjointe au maire, Déléguée à l'urbanisme, à l'aménagement au développement durable et aux espaces verts
Jean Marie Careil	Directeur Général des Services
Sophie Reynaud	Direction des Services Techniques et de l'Aménagement Urbain
Patrice Thiebaut	Responsable du service des espaces verts
Jean Pierre Bonnel	Responsable du service voirie
Eric Pallier	Directeur du port
SYMBO	
Claude Barral	Président
Jean Marc Donnat	Directeur
SAUR (Exploitant)	
Jean Marc Martin	Chef de secteur
Olivier Colomer	Chef d'intervention « stations »
Nicolas Vaillé	Responsable réseau
Jean Christophe Mathieu	Directeur du golf
Emmanuel Bonnigue	Intendant de terrain

Le bureau d'étude IRH est en charge de la maîtrise d'œuvre, le bureau de conseils Ecofilae monte le dossier réglementaire.

Un dossier préliminaire à caractère informatif a été déposé par POA en Avril 2017. Il avait déjà pour objectif de solliciter un avis de principe à la lumière des informations disponibles à cette époque.

Un document porté à connaissance visant à présenter et soumettre les solutions techniques envisagées aux services de l'état afin d'obtenir un avis de principe sur la faisabilité ou non (ou sous certaines conditions) a été déposé en janvier 2018. Il a été discuté avec les services de l'état (DREAL Occitanie et ARS 34) au cours d'une réunion le 27/03/2018.

2.7. Synthèse des enjeux et objectifs de la REUT

La REUT répond aux **4 grands objectifs** retenus par le Pays de l'Or :

- **Donner à l'effluent traité une réelle plus-value environnementale**, en ne se contentant pas d'assurer un simple rejet au milieu récepteur ;
- **Se substituer à des prélèvements sur les ressources** et ainsi réduire la pression anthropique exercée sur celles-ci ;
- **Réduire les apports de nutriments** (azote, phosphore) au milieu hydraulique superficiel ;
- **Se substituer à l'eau potable pour des usages qui ne l'imposent pas** (non concerné dans le cas de la REUT Golf, mais dans le futur l'arrosage des espaces verts est prévu).

La réutilisation des eaux usées traitées par la station de La Grande Motte permet ainsi de **réduire les rejets résiduels de la station d'épuration en nutriments** dans le canal du Rhône à Sète, lui-même en communication avec **l'étang de l'Or, milieu marqué par une forte eutrophisation** nécessitant de privilégier les mesures conduisant à réduire ses intrants en azote et phosphore.

Elle permet également une **économie d'eau brute**, sur une commune dépendante à 100 % de ressources extérieures à son territoire.

3. DESCRIPTIF DE LA STATION D'EPURATION ET DE SON FONCTIONNEMENT ACTUEL

3.1. Les eaux usées brutes collectées et traitées

3.1.1. Typologie des effluents collectés

La station d'épuration de La Grande Motte traite les effluents collectés par un réseau séparatif de 41,3 km de canalisations gravitaires et comprenant 14 postes de refoulement (Annexe 4). Les eaux usées correspondent à un **effluent de type urbain**, avec les principales caractéristiques suivantes :

Tableau 2 : Caractéristiques (concentration) des eaux usées brutes en entrée de STEP

Paramètres en mg/l (année 2015-2016)	Moyenne	Mini	Maxi
DBO_5	**262**	78	460
DCO	**667**	117	1 284
MES	**300**	84	570
NTK	**76**	37	99
PT	**7,8**	3,3	15

Ces valeurs et le ratio DCO/DBO_5 de 2,5 correspondent bien à un effluent urbain.

Les effluents sont principalement marqués par :

- Une **forte variabilité saisonnière** des débits et des charges : les flux sont multipliés par 3 en été (fréquentation touristique) ;
- Des **eaux parasites de temps sec en proportion modérée** : environ 20 % en période hivernale, 15 % en intersaison et 8% en période estivale ;
- Des **eaux parasites de temps de pluie en grande partie acceptée** sur la station d'épuration (la surface active raccordée au réseau d'eaux usées est d'environ 5,8 ha) ; La station d'épuration de La Grande Motte présente la particularité d'accepter les excédents de temps de pluie transitant par le réseau d'eaux usées à hauteur :
    - D'une période de retour de 6 mois jusqu'en entrée de station d'épuration ;
    - D'une période de retour de 4 mois jusqu'à l'entrée de l'étage traitement.

  Ce choix est dicté par le souhait de protéger au mieux la façade maritime, et ses eaux de baignade en traitant les excédents de temps de pluie bien au-delà des minimums réglementaires et en orientant les by-pass vers le canal du Rhône à Sète.

3.1.2. Les industriels et assimilés

Le recensement effectué en 2010 pour les besoins du dossier loi sur l'Eau de la nouvelle station d'épuration mettait en évidence **13 entreprises dont les activités sont tournées vers la réparation et la construction de bateaux**. **Aucune installation ICPE n'était recensée**.

Le Bilan 2016 de la SAUR fait état de 4 rejets non domestiques (garages automobiles, instituts de thalassothérapie, …) présentés en Annexe 5. La Grande Motte présente par ailleurs de nombreux restaurants.

La STEP est équipée d'une unité de traitement des graisses permettant de faire face à la fois aux flux véhiculés par les effluents et aux apports par camions (curages des réseaux AEP et EU).

3.2. Caractéristiques de la station d'épuration

3.2.1. Généralités

La **Communauté d'Agglomération du Pays de l'Or (POA)** est propriétaire de la station d'épuration de la Grande-Motte. Elle est **exploitée par la SAUR** et traite **les eaux usées collectées sur la commune de la Grande-Motte**.

Figure 2 : STEP de La-Grande-Motte

Région d'attrait pour la population touristique, une variation notable des charges hydrauliques et polluantes en entrée de station est observable en période estivale. Ainsi, la station d'épuration a été conçue en conséquence et possède un **traitement modulable en fonction de l'activité**. La nouvelle station d'épuration, construite par STEREAU et **mise en service en 2013**, est ainsi de type **boues activées membranaires** d'une **capacité de 65 000 EH**. Sa capacité maximale est de **9 840 m³/j en haute saison**, **5 540 m³/j en basse saison**.

Les principales données de dimensionnement de la STEP sont présentées dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Données de dimensionnement de la STEP

	Unité	Haute saison	Basse saison
Capacité	EH	65 000	22 500
Q pointe temps sec	m³/j	680	380
Q pointe temps pluie	m³/h	1 750	1 750

Q moyen journalier	m^3/h	9 840	5 540
DBO5	Kg/j	3 900	1 660
DCO	Kg/j	9 879	4 200
MES	Kg/j	5 162	2 200
NK	Kg/j	1 093	465
Pt	Kg/j	156	65

Figure 4 : Vues panoramiques de la STEP de La Grande Motte

L'eau usée traitée est actuellement rejetée dans le canal du Rhône à Sète, lui-même en communication avec l'**étang de l'Or**, **zone sensible à l'eutrophisation**.

Ce rejet est effectué après un passage dans un bassin de stockage (clarificateur de l'ancienne STEP reconverti en bassin de stockage couvert, et d'une capacité d'environ 560 m^3), qui a été conservé et réhabilité **dans l'optique d'une REUT pour les process industriels de la STEP (mais non utilisé ici pour le stockage de l'irrigation du Golf), et potentiellement à moyen/long terme pour d'autres usages REUT extérieurs à la STEP** (autres que le Golf et donc non intégrés dans le présent dossier).

Les 2 derniers bilans du système d'assainissement (2016 et 2017) sont présentés en Document Annexe.

3.2.2. Procédés de traitement

Le synoptique complet de la STEP actuelle est présenté en Figure 4 ci-dessous.

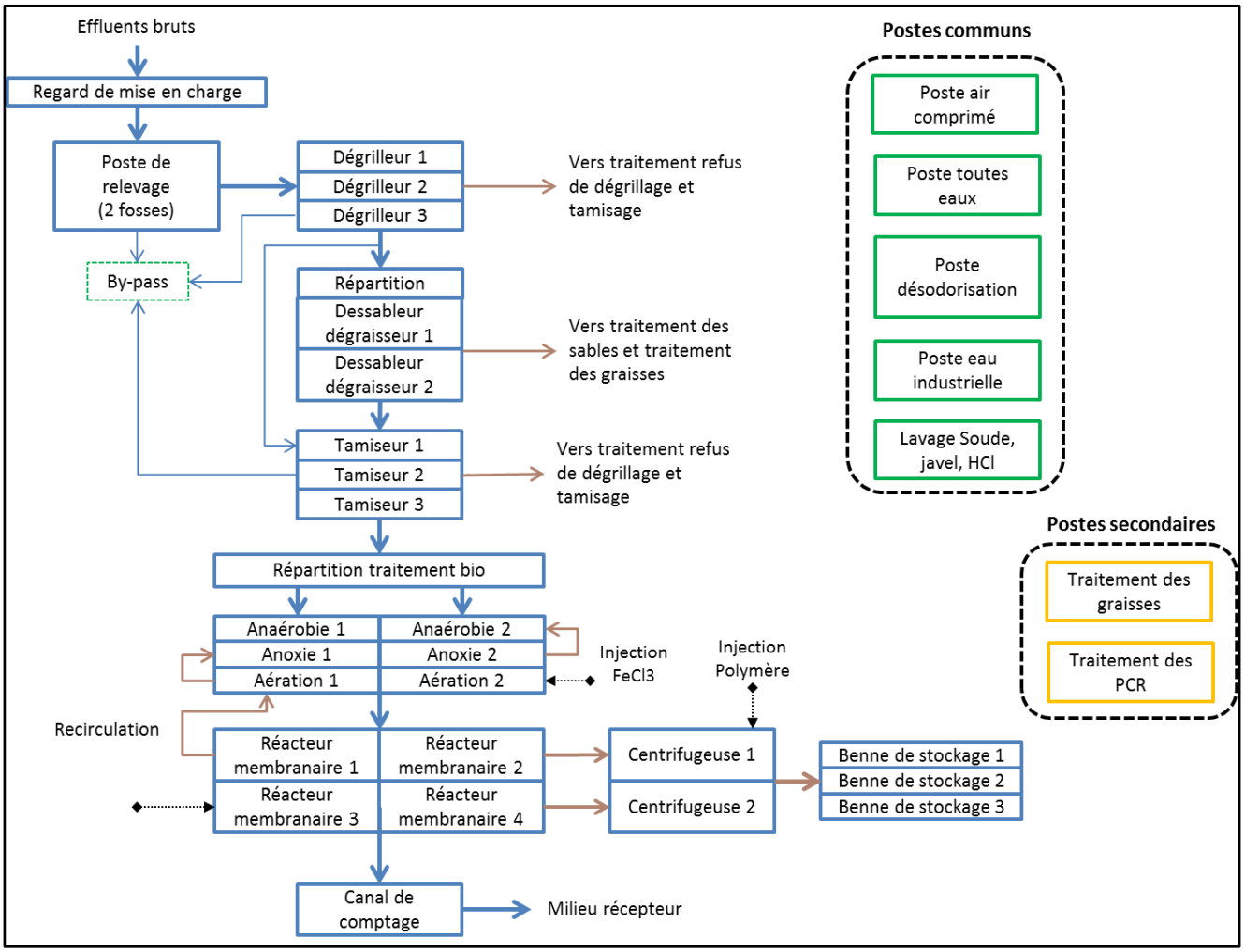


Figure 3 : Synoptique de la station d'épuration de La-Grande-Motte

La filière de traitement des eaux est constituée en sortie des tamiseurs d'un **traitement biologique avec aération** sur 2 files de traitement, ce qui permet d'adapter la capacité de traitement de la STEP aux fortes variations saisonnières de la charge à traiter (une file en fonctionnement en basse saison, deux files en fonctionnement en haute saison). Elle est détaillée en Annexe 6.

Figure 5 : Vue du bassin biologique aéré (File 1) de la STEP de La Grande Motte

Le choix du **procédé membranaire** (**bioréacteurs à membrane (BRM))** en sortie des bassins biologiques a été effectué notamment en vue d'une REUT, ces membranes constituant une barrière physique. Les 2 lignes de membranes sont en service été comme hiver pour intégrer les débits de temps de pluie.

Dans le cas présent, il s'agit de membranes plaques présentant une porosité de 0,4 micromètres.

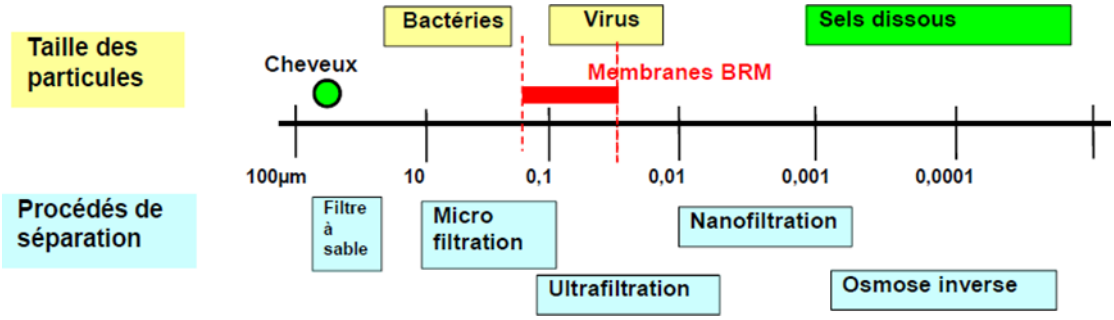


Figure 6 : Taille de particules et procédés de séparation

3.2.3. Charges actuelles de fonctionnement

Les charges actuelles de fonctionnement sont nettement en deçà de la capacité de traitement définie dans l'autorisation préfectorale de la STEP (AP 2011) :

Tableau 4 : Charge et capacité en période de pointe

Paramètres en kg/j	Pointe Haute saison en 2016	Capacité Haute saison
DBO_5	1 311	3 900
DCO	3 392	9 879
MES	1 353	5 162
NTK	445	1 093
PT	45	156

Il en va de même des charges hydrauliques de temps sec (Figure 7). Le détail des dépassements hydrauliques ponctuels et des déversements vers le milieu récepteur de 2016 est présenté en Annexe 7.

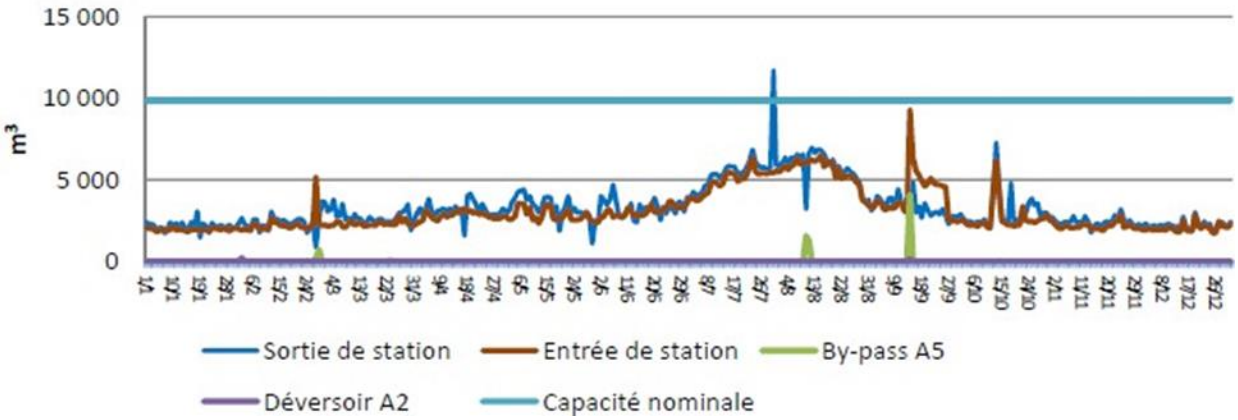


Figure 7 : Volume entrant et sortant de la STEP - Année 2016

Ces données 2016 (Annexe 7) illustrent par ailleurs **quelques bypass au cours de l'année, intervenus dans les étages de prétraitement** et qui correspondent à des dysfonctionnements d'équipements (capteurs, fuites sur canalisations d'air industriel). Ces by-pass ne transitent pas par la bâche intermédiaire succédant à l'étage membranaire et dans laquelle seront puisées les EUT pour l'arrosage du Golf.

3.2.4. Performances épuratoires et Analyse du bilan d'autosurveillance

Les concentrations en sorties sont bien inférieures aux limites imposées par l'arrêté de la STEP (AP 2011 en Document Annexe). Ce qui témoigne de **l'efficacité de traitement** et donc du **bon fonctionnement de la station**.

Tableau 7 : Concentrations en sortie de station

	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mg/l	N-NH4 mg/l	N-NO2 mg/l	N-NO3 mg/l	NGL mg/l	Pt mg/l
Arrêté	**25**	**60**	**5**	**-**	**-**	**-**	**-**	**10**	**0,8**
2013	1,5	18,7	2,1	1,5	0,9	0,0	3,2	4,9	0,4
2014	1,5	30,5	3,0	1,3	0,7	0,1	3,4	5,0	0,3
2015	1,5	25,2	2,6	1,3	0,7	0,1	5,0	6,5	0,5
2016	1,9	30,3	2,7	1,3	0,5	0,1	4,8	6,3	0,5
2017	1,6	27,9	1,7	1,3	0,7	0,1	4,7	6,2	0,3

Tableau 8 : Rendements épuratoires

	DBO_5 %	DCO %	MeS %	NTK %	NGL %	Pt %
2013	99,5	97,3	99,4	98,0	93,5	95,6
2014	99,4	95,6	99,1	98,2	87,9	96,6
2015	99,4	96,2	99,1	98,2	90,8	93,1
2016	99,1	93,4	98,4	98,1	90,3	91,8
2017	99,4	95,0	99,3	98,3	92,2	96,2

L'audit de la STEP réalisé en 2017-2018 dans le cadre des études préliminaires du projet de REUT a mis en évidence :

- Des performances épuratoires satisfaisantes voire excellentes ;
- Aucun dysfonctionnement majeur ;
- Une ressource d'EUT en période défavorable suffisante pour répondre aux besoins du projet (cf Partie 3.2.5 ci-dessous).

Nota Bene : La mise en place de la filière de REUT ne perturbera pas le fonctionnement et l'efficacité de la filière actuelle de traitement.

Les bilans réalisés en sortie de STEP en A5 (2014-2015-2016-2017) sont disponibles dans les Documents Annexes.

3.2.5. Les volumes d'EUT disponibles

La Figure 8 présente l'évolution mensuelle des débits disponibles en sortie de STEP pour la REUT (mesures dans le canal de comptage).

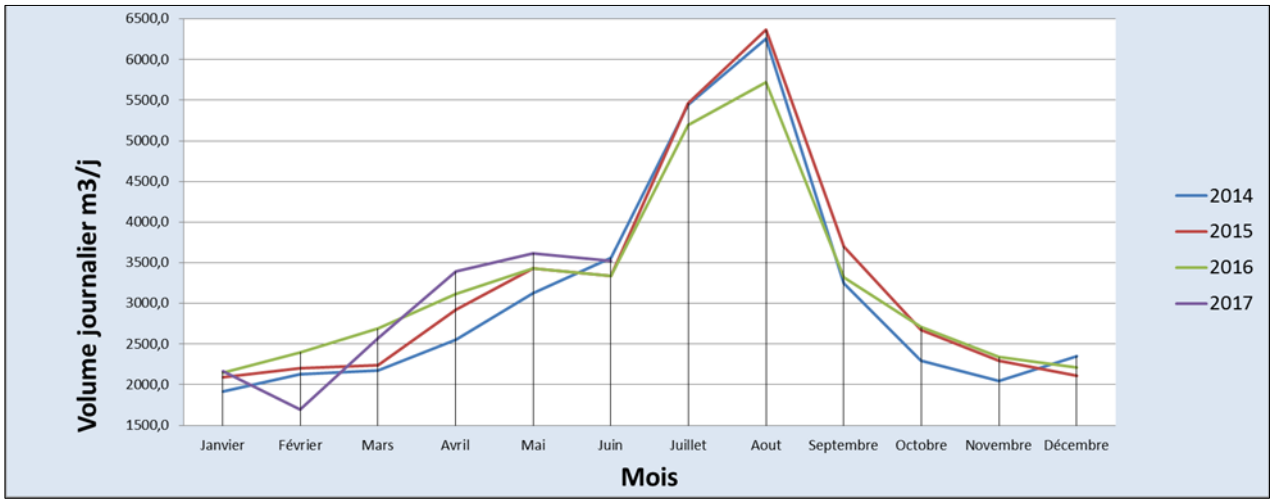


Figure 8 : Evolution mensuelle du volume journalier disponible (2014-2017)

La tendance suivante est observable :

- Janvier à mai : augmentation modérée et progressive du débit sortant,
- Mai à juin : Légère diminution du débit,
- Juin à août : forte augmentation du débit (maximum entre 5500 et 6500 m3/j),
- Août à septembre : diminution brutale du débit sortant,
- Septembre à novembre : diminution progressive,
- Novembre à décembre : légère diminution et stabilisation du débit sortant.

A minima, **pour la période estivale** lors de laquelle les besoins en EUT sont importants, **on dispose de 2600 m³/j d'EUT** (centile 5 sur la période estivale). En comparaison (cf Partie 4.2 en page - 28 -) les **besoins journaliers du Golf pour l'irrigation en journée de pointe** sont environ de **3 000 m³/j d'eau.**

3.3. Le milieu récepteur et les suivis de rejet actuels dans le cadre de l'AP 2011

Le **rejet actuel des EUT** s'effectue dans le **canal du Rhône à Sète**, lui-même en communication avec **l'étang de l'Or**. Ce **milieu étant fortement eutrophisé**, des traitements spécifiques de l'azote et du phosphore ont été mis en œuvre sur la nouvelle STEP.

Les objectifs retenus par le maitre d'ouvrage se sont traduits ainsi dans l'arrêté préfectoral (AP 2011) :

Tableau 5 : Niveaux minimums de qualité de rejet fixés par l'AP 2011 de la STEP de LGM[1]

	Concentration max à respecter	Fréquence de mesures	Nbre de dépassements autorisés	Valeur rédhibitoire	Règles de conformité
DBO5	25mg/l	52/an	5/an	50mg/l	Concentrations à respecter en moyenne journalière
DCO	60mg/l	104/an	9/an	250mg/l	
MES	5mg/l	104/an	9/an	85mg/l	
NGL	10mg/l	52/an	Non Concerné		Concentrations à respecter en moyenne annuelle
Pt	0,8mg/l	52/an			
E. Coli	250u/100ml	52/an	0	250u/100ml	Concentrations à respecter en moyenne journalière

Ces objectifs dépassent largement les minimaux réglementaires nationaux fixés par l'Arrêté du 21 juillet 2015 :

Tableau 6 : Niveaux minimums de qualité des rejets fixés par l'Arrêté du 21 juillet 2015

	Concentrations max (mg/l)
DBO5	25
DCO	125
MES	35
NGL	15
Pt	2

Ils répondent à deux préoccupations majeures :

- Retenir des performances épuratoires correspondant à l'optimum technico-économique du moment afin de **réduire le plus possible les rejets vers l'étang de l'Or**, et ainsi participer à la renconquête de ce milieu, avec son objectif d'atteinte du bon état ;
- Retenir des performances complémentaires sur les paramètres bactériologiques **en vue d'une réutilisation des eaux usées traitées.**

[1] Ces concentrations max correspondent à une eau de Qualité A pour la REUT pour les paramètres MES, DCO et E.Coli.

Tableau 7 : Suivis 2015-2016 en sortie de la STEP de LGM dans le cadre de l'AP 2011 – 1 à 2 analyses par semaine

Paramètres en mg/l (années 2015 - 2016)	Nombre de mesures	Moyenne	Mini	Maxi	Objectifs de l'AP 2011
DBO_5	104	1,7	1,5	12	< 25
DCO	208	27,7	7,5	67	< 60
MES	208	2,6	1,0	6,0	< 5
NGL	104	6,4	*2,0*	*27,3*	< 10 (annuel)
PT	104	0,5	*0,1*	*3,5*	< 0,8 (annuel)
E. Coli	104	9,0	7,5	46	< 250 UFC/100 ml

La prise en compte des by-pass A5 explique les valeurs maximales mesurées, notamment celle ayant conduit au 67 mg/l de DCO. Or, les by-pass A5 ne rejoignent pas le bassin tampon intermédiaire en sortie d'étage membranaire dans lequel sera puisée l'eau pour la REUT.

3.4. Les niveaux de rejet actuels (réglementation REUT)

L'arrêté préfectoral (AP 2011) prend bien en compte l'objectif de REUT envisagée sur la station d'épuration. Il prévoit un objectif de production d'**une eau de Qualité A.**

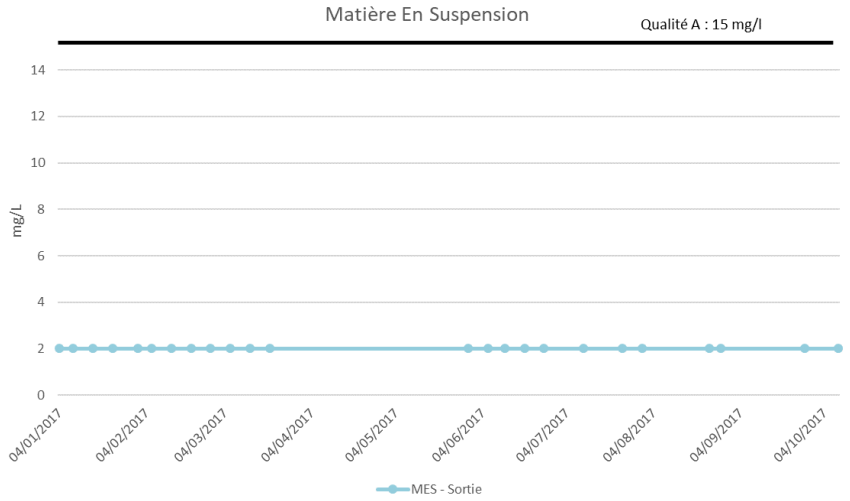
Les limites de qualité attendues pour les EUT en sortie de la STEP dans le cadre de la REUT (Qualité A) sont rappelés (Tableau 8).

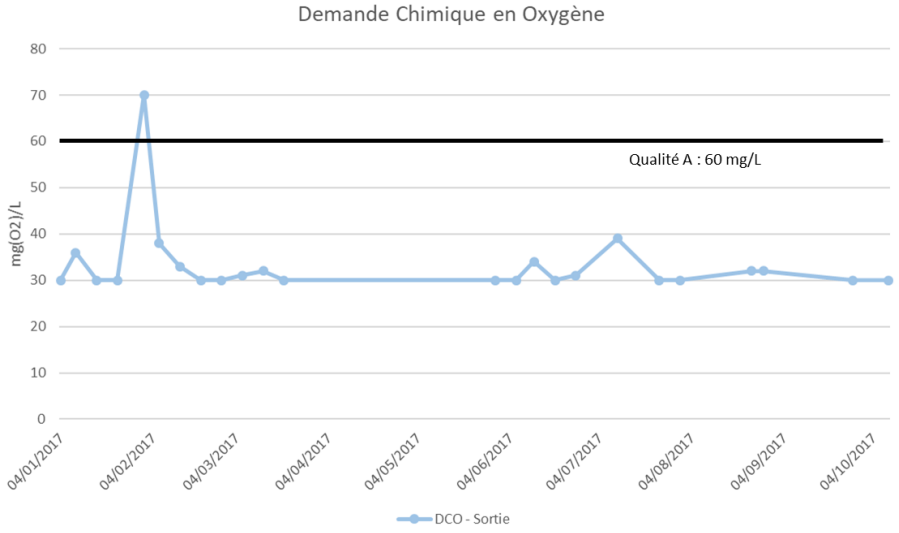
Tableau 8 : Performances exigées de la STEP (Qualité A - REUT)

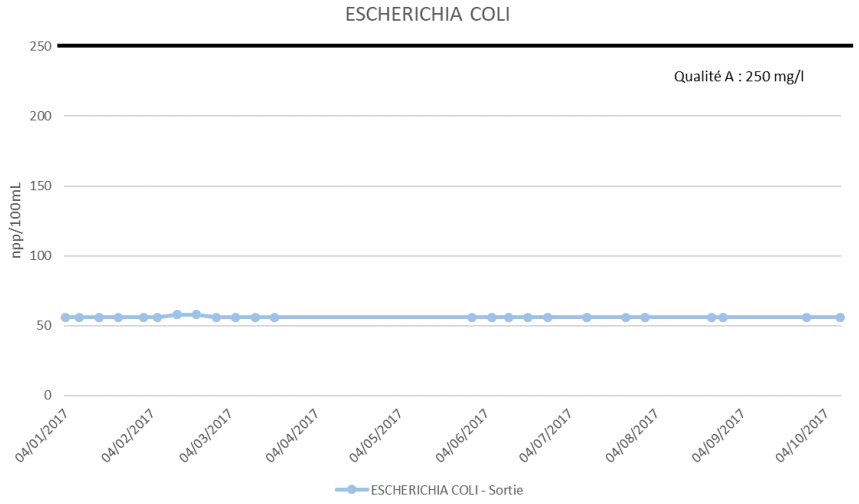
Paramètres en mg/l	Limite REUT Qualité A (AR-2010 – IN-2016)
DCO	< 60 mg/L
MES	< 15 mg/L
E.coli	≤ 250 UFC/100 ml
Ent. fécaux	Abattement de 4 log (entrée STEP – Sortie Stockage) ou ≤ 10 UFC/100 ml si ≤ 10^4 en entrée
Phages ARNf spécifiques	Abattement de 4 log (entrée STEP – Sortie Stockage) ou ≤ 10 UFC/100 ml si ≤ 10^4 en entrée
Spores de bactéries sulfito-reductrices	Abattement de 4 log (entrée STEP – Sortie Stockage) OU ≤ 10 UFC/100 ml si ≤ 10^4 en entrée

Les entérocoques fécaux, phages ARN F-spécifiques et spores de bactéries anaérobies, ne font pas partie des paramètres suivis au titre de l'arrêté d'autorisation de 2011 (AP 2011). **Le suivi de la performance épuratoire doit s'effectuer sur une période de 6 mois au minimum couvrant la saison d'irrigation** sur les paramètres détaillés en au Tableau 8 (1 analyse par mois minimum pour le suivi de la performance épuratoire). Une campagne de mesures a été engagée **dès janvier 2017 jusqu'octobre 2017 en entrée de STEP et en sortie du traitement membranaire**. Au total 24 analyses ont été menées avec au minimum 1 par mois. Les résultats sont présentés ci-dessous en Figure 9.

Les résultats laboratoire des analyses sont présentés en Document Annexe.


Matière En Suspension
Qualité A : 15 mg/l
mg/L
14
12
10
8
6
4
2
0
04/01/2017
04/02/2017
04/03/2017
04/04/2017
04/05/2017
04/06/2017
04/07/2017
04/08/2017
04/09/2017
04/10/2017
MES - Sortie


Demande Chimique en Oxygène
Qualité A : 60 mg/L
mg(O2)/L
80
70
60
50
40
30
20
10
0
04/01/2017
04/02/2017
04/03/2017
04/04/2017
04/05/2017
04/06/2017
04/07/2017
04/08/2017
04/09/2017
04/10/2017
DCO - Sortie


ESCHERICHIA COLI
Qualité A : 250 mg/l
npp/100mL
250
200
150
100
50
0
04/01/2017
04/02/2017
04/03/2017
04/04/2017
04/05/2017
04/06/2017
04/07/2017
04/08/2017
04/09/2017
04/10/2017
ESCHERICHIA COLI - Sortie

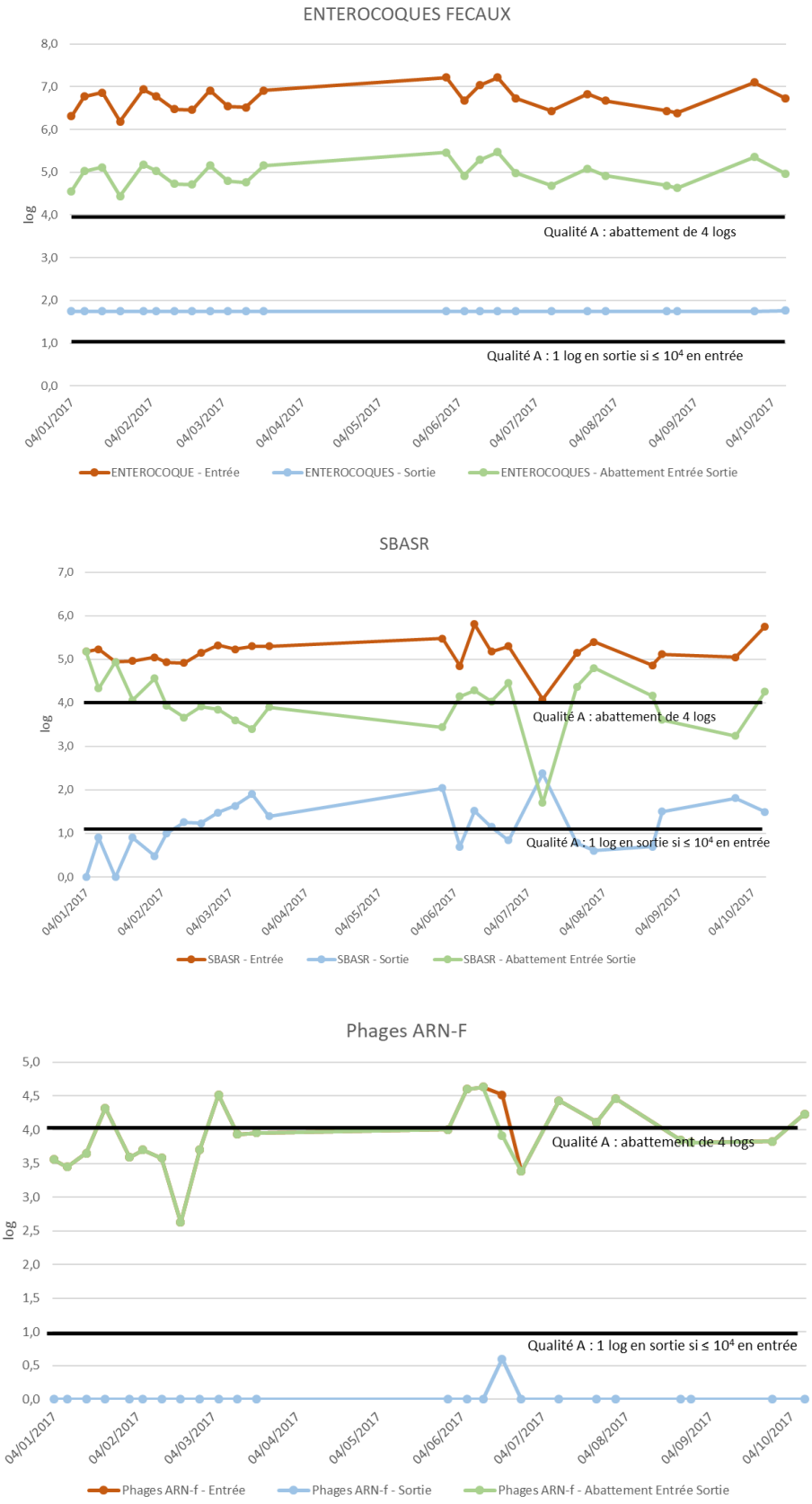


Figure 9 : Résultats du suivi de la performance épuratoire de la STEP de la LGM (paramètres pathogènes – de Janvier à Octobre 2017)

Les résultats du suivi de la performance épuratoire mené en 2017 en sortie du traitement membranaire (Figure 9) mettent évidence :

- Des EUT de qualité A sur les paramètres MES, DCO, E.Coli et Entérocoques fécaux ;
- Pour les **Phages ARN-f,** l'abattement de 4 logs n'est pas observé sur toutes les analyses. Cependant les teneurs en entrée sont globalement autour de 10^4 NPF/100 mL alors qu'elles sont quasiment toutes égales à 0 en sortie de traitement membranaire. Nous considérons donc que **la Qualité A est obtenue** puisque le traitement ne pourrait pas être meilleure sur ce paramètre compte tenu des conditions d'entrée.
- Pour les SBASR les teneurs en entrée sont globalement autour de 10^5 NPF/100 mL quand 11 analyses sur 24 présentent des abattements entre 3 et 4 logs. La qualité A n'est donc pas obtenue pour ce paramètre. Un abattement de 1 log supplémentaire pour ce paramètre est à minima nécessaire.

L'**ajout d'une unité de désinfection complémentaire (unité UV – détails en Partie 5.2.2 en page - 49 -)** en sortie du traitement membranaire permettra : (1) de **sécuriser le projet** et de **palier un défaut éventuel** sur l'étage membranaire ; et (2) d'**obtenir 4 logs d'abattement pour les SBASR,** seul paramètre limitant pour l'obtention de la Qualité A.

Conformément à la circulaire REUT du 26 avril 2016, lorsque l'UV sera mis en place **un nouveau suivi de la performance épuratoire sera réalisé** sur 6 mois en entrée de STEP et en sortie de l'UV afin de mettre en évidence la Qualité A obtenue. Ces résultats seront transmis aux services de l'état.

3.5. La qualité des boues d'épuration

Entre 250 et 400 T de boues sont produites chaque année par la filière de traitement (Figure 10).

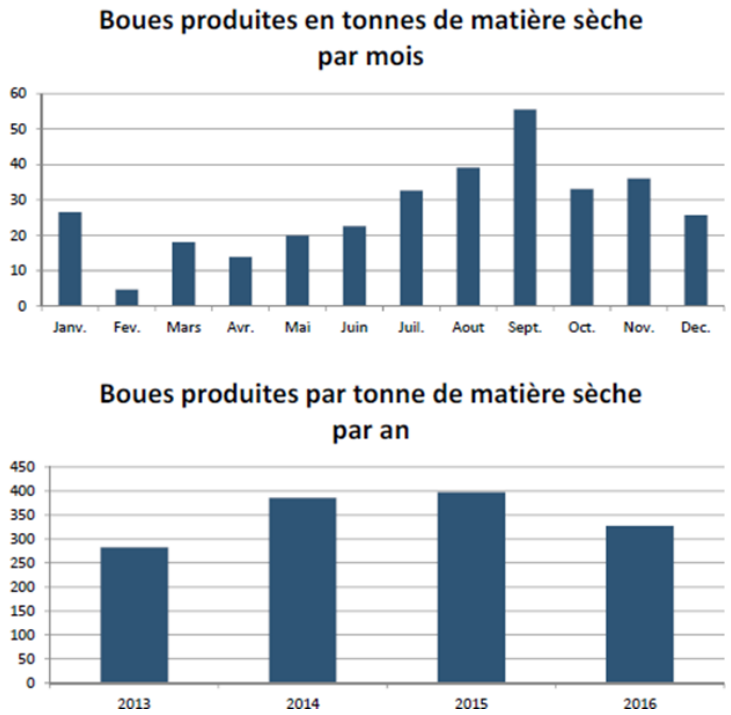


Figure 10 : Boues produites en tonnes de MS

Elles sont évacuées selon 2 filières :

- En **épandage agricole (40-45%),** avec plan d'épandage de mi-juillet au 31 septembre ;
- En **compostage puis valorisation agronomique (55-60%),** lorsque l'épandage agricole ne peut être mis en œuvre.

Le plan d'épandage des boues de la STEP de La Grande-Motte est présenté en Document Annexe.

La REUT est interdite ([REGL-1]) si la qualité des boues de la STEP n'est pas suffisante pour l'épandage sur les sols agricoles (Annexe I-a et I-b de l'Arrêté du 8 janvier 1998) : des seuils sont fixés pour les teneurs en **éléments traces métalliques** et pour **10 micro-polluants organiques**. Ces seuils correspondent aux valeurs limites présentées en Annexe 8. Les analyses effectuées (2009-2016 - Annexe 8) ne montrent pas ni pollution ni dépassement particulier.

La qualité des boues de la STEP de la Grande-Motte n'est pas contraignante réglementairement pour la REUT.

4. LE GOLF DE LA GRANDE-MOTTE

4.1. Présentation générale

Le Golf de la Grande-Motte est en **gestion municipale**. La construction a été réalisée dans les années 1987/ 1988. Le Golf est constitué de **3 parcours distincts** : (1) Les 18 trous du parcours des Flamants Roses – parcours international ; (2) Les 18 trous Compacts des Goélands ; (3) Les 6 trous des Mouettes (les Mouettes) ; (4) Un practice. Il est localisé à **proximité directe de la STEP** (Figure 11). La superficie totale est de 75 Ha environ. Les parcelles cadastrales irriguées sont les 1, 259 et 33 (Localisation cadastrale en Annexe 9). Il n'y a pas de relief (hormis les buttes de jeu) sur le golf et entre le golf et la STEP. La Canal du Rhône à Sète passe au Nord du Golf. L'Etang du Ponant est localisé au Sud du Golf à proximité de la zone sud du Golf (parcours Les Mouettes - Figure 13) (parcelles cadastrales 32 et 33), la zone irriguée est située à plus de 150 m de l'Etang du Ponant (zone d'activités nautiques).

Figure 11 : Localisation du Golf et de la STEP de la Grande Motte

4.2. Le système d'arrosage actuel

Seuls 45 Ha de rough et fairway et 3 Ha de greens et de départs irrigués : soit **environ 48 Ha irrigués au total**. Le réseau d'arrosage et ses composants sont entretenus par les équipes du Golf.

Le Golf dispose d'une **borne BRL** qu'il utilise actuellement pour l'irrigation. Il s'agit de la seule ressource utilisée. Le golf reçoit l'eau de BRL à 5,5 bars (pression variable au cours de l'année). Elle est aspirée par un complexe de pompage situé le long de la route principale, à l'opposé des bâtiments techniques du Golf. L'arrivée de l'eau sur le site est dans un local abrité des intempéries. Elle est filtrée et renvoyée dans le réseau à **8.5 bars environ** (surpresseur et filtre autonettoyant NETAFIM dans les bâtiments techniques du Golf) dans une nourrice primaire de 300 mm de diamètre.

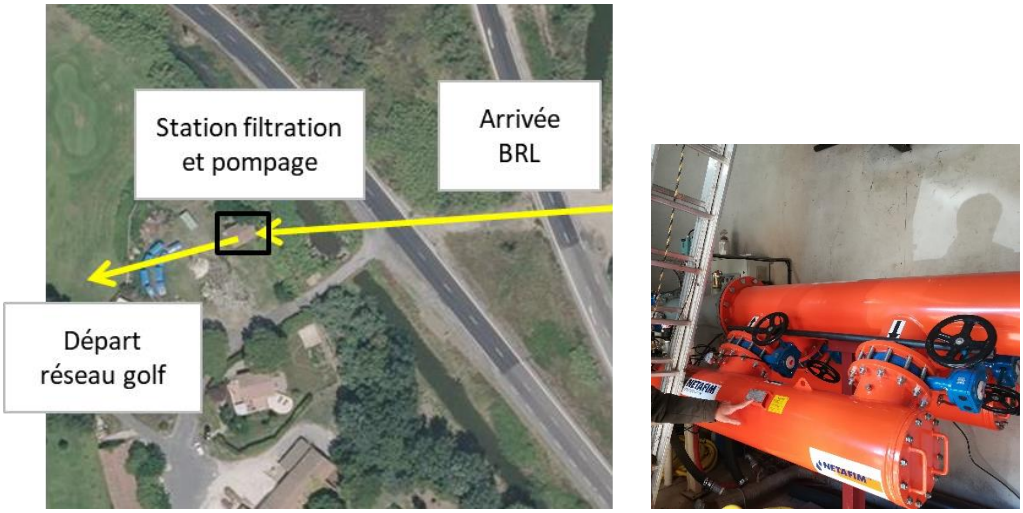
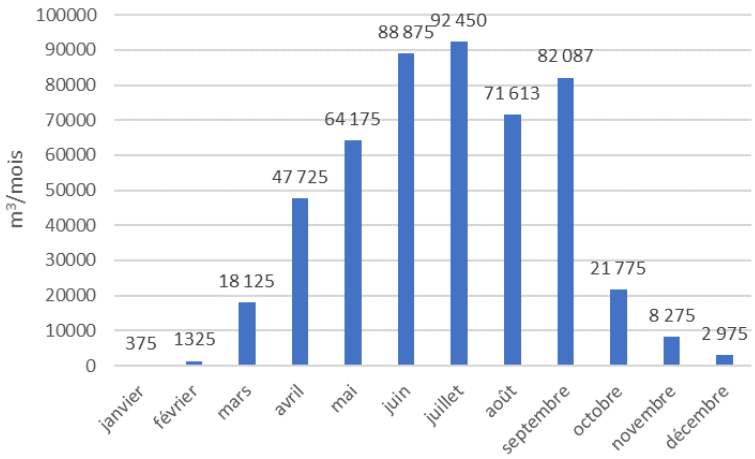


Figure 12 : Golf : Arrivée actuelle des eaux de BRL – Surpresseurs et filtres existants du Golf

Les cycles d'arrosage sont d'environ 10h par nuit. L'arrosage est réalisé globalement de 20h à 6h. Toutes les zones et tous les trous du golf ne sont pas irrigués. Le parcours Les Mouettes (6 trous – Zone sud du Golf) et le practice ne sont pas irrigués. **En période de pointe (juillet – août) la consommation maximum journalière totale est de 3 000 m^3/jour pour l'arrosage.** Les besoins en eau pour l'irrigation du golf sont en moyenne de **500 000 m^3/an (moyenne 2014-2017)**. La répartition mensuelle de ces besoins est synthétisée dans le Tableau 9 ci-dessous. Le golf n'arrose pas au maximum, mais entre 85 et 90 % de l'Evapotranspiration Maximum.

Tableau 9 : Consommations mensuelles en eau pour l'irrigation du golf de La Grande Motte (Moyenne 2014-2017)



Les réseaux hydrauliques sont composés de **canalisation en PVC à emboîtement**. Les pièces de raccordement (Té, manchons, etc..) sont du type « collés » pour les petits diamètres, ou plus généralement, de type « à emboîtement » en fonte. Plusieurs « ventouses » (ou vanne de purge d'air) sont réparties sur les parcours, en protection des réseaux.

Le **plan de récolement du réseau d'irrigation** existant (Figure 13) permet d'avoir une idée très large des réseaux hydrauliques.

Figure 13 : Plan de recollement du réseau d'irrigation du Golf

Un seul type d'arroseur a été utilisé pour l'arrosage de l'ensemble du parcours (arroseurs de type Toro 630 à commande hydraulique – les fiches techniques descriptives des asperseurs du Golf actuellement en place sont présentées en Document Annexe). Ils peuvent être remplacés par des arroseurs identiques mais plus modernes de type Toro 835S. Au total il y a plus de 2000 arroseurs sur le Golfs. Les électrovannes incorporées dans le corps des arroseurs sont du type « à commande hydraulique », montés sur les différentes canalisations du parcours et reliés grâce à un "tubing" de commande aux convertisseurs électrique/ hydraulique situés au niveau des **programmateurs satellites (23 au total)**.

Les programmateurs satellites ont été remplacés dans le cadre de la rénovation. Ces programmateurs sont en bon état. La gestion centralisée a évolué depuis l'origine du Golf et le logiciel installé à ce jour (logiciel Toro) est très performant et possède tous les outils modernes de gestion de l'arrosage. Chaque programmateur satellite pilote l'ouverture/fermeture d'environ 100 asperseurs au total. Le pilotage se fait par groupes de 4 asperseurs : **on ne peut ouvrir et fermer les asperseurs que par groupe de 4 (Figure 14).**

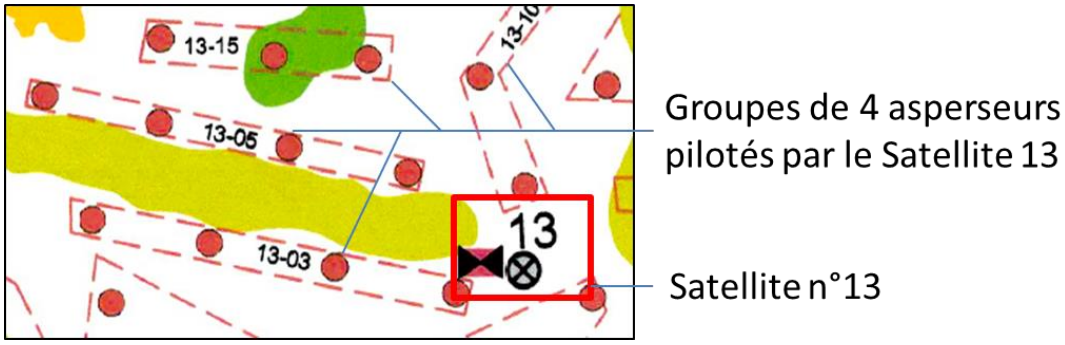


Figure 14 : Pilotage des groupes d'asperseurs

Le greenkeeper et un fontainier sont employés à plein temps sur le golf. Ils sont responsables de la gestion de l'irrigation sur le Golf. Le **réseau primaire** du golf (environ 6 km) est composé de canalisations de différents diamètres (Tableau 10).

Tableau 10 : Canalisations – Réseau primaire

Diamètre	Mètre linéaire (ml)
40 à 75	Environ 800
90	745
110	1 205
125	1 210
160	1 495
200	685
250	710

Le **réseau secondaire** est composé de tubines (environ 3 mm de diamètre) en polymère souple.

Le réseau ne dispose **pas de bras morts** et peut **facilement être purgé**.

4.3. Les sols du golf

Le profil pédologique du golf indique que la **texture du sol est majoritairement sableuse : sables fins et grossiers >95%** (Annexe 11). La conductivité hydraulique est donc élevée.

Le milieu n'est pas karstique, les parcours sont très plats avec des pentes très faibles (<2%).

Des analyses de sols spécifiques ont été réalisées sur le Golf. Les prélèvements ont été réalisés le 31/09/2017 par Ecofilae selon la Norme NF X 31 100. Les analyses par le laboratoire AUREA (agréé par le Ministère de l'agriculture) sur les paramètres réglementaires (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) ont mis en évidence le respect des valeurs seuils imposés la réglementation.

D'un point de vue pédologique il est considéré que :

- Les roughs et fairways irrigués constituent une « zone homogène » avec les mêmes gazons installés. La surface totale est de 45 Ha : 3 prélèvements dans des zones éloignées ont donc été réalisé.
- Les greens et départs irrigués constituent une « zone homogène » avec les mêmes gazons installés. La surface totale est de près de 3 Ha : 1 prélèvement au niveau du green du Trou n°18 du parcours Les Flamands Roses a été réalisé.

Les résultats des analyses de sols sont présentés au Tableau 11 et en Annexe 12 (analyses complètes en Document Annexe). Les points de prélèvements sont localisés en Annexe 10.

Tableau 11 : Analyses de sols 2017 – Eléments traces métalliques – Golf de la Grande-Motte

Paramètres	Valeurs seuils REUT (mg/L)	GREEN (trou 18 – FR[2]) mg/L	FAIRWAY (trou 17 - FR) mg/L	ROUGH 1 mg/L	ROUGH 2 mg/L
Cadmium	**2**	< 0.1	0.1	< 0.1	0.11
Chrome	**150**	11.5	16.1	9.5	15.4
Cuivre	**100**	13.6	22.2	39.7	21.1
Mercure	**1**	0.01	0.012	0.034	0.014
Nickel	**50**	6.71	6.09	6.27	7.55
Plomb	**100**	4.99	4.49	5.02	5.38
Zinc	**300**	13.9	16.1	16.6	19.4

[2] FR = Parcours des Flamands Roses

5. DESCRIPTION DU PROJET DE REUTILISATION DES EAUX USEES TRAITEES

5.1. La prise en compte des contraintes d'usage pour la REUT

5.1.1. Gestion de la salinité des EUT

Les EUT présentent des salinités élevées. La Figure 15 ci-dessous présente à l'échelle mensuelle :

- La conductivité moyenne actuelle des EUT en sortie de STEP (données complètes en Annexe 13) ;
- La profondeur moyenne de la nappe sur la Grande Motte ;
- Les consommations en eau du Golf pour l'irrigation ;
- La pluviométrie moyenne sur le site.

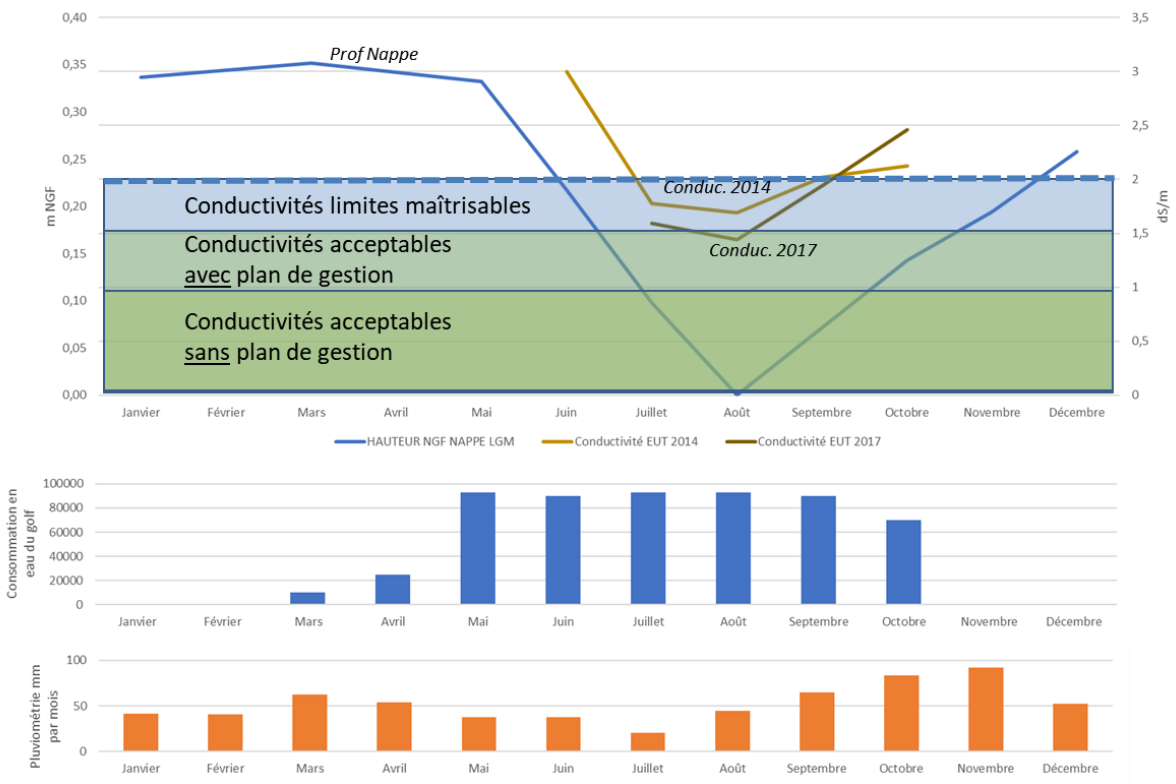


Figure 15 : Consommation mensuelle du golf et salinité des EUT

La conductivité des EUT semble varier avec la hauteur de nappe (probablement des infiltrations dans le réseau). De manière générale :

- La nappe est basse en **juillet-août** → les conductivités des EUT sont globalement situées entre 1,5 et 2 dS/m qui constituent **les bornes maximales acceptables pour l'irrigation sur le golf de la Grande-Motte**.

- La nappe est haute en **hiver-printemps** → les conductivités des EUT sont globalement situées **entre 2 et 3 dS/m** qui constituent des **valeurs non acceptables pour l'irrigation sur le golf.**

Les EUT ont des taux de salinité trop élevés pour être réutilisées sans risque agronomique directement en arrosage (Risque modéré à sévère selon la FAO - Annexe 14 et Annexe 15). Les risques sont très élevés pour les gazons (mortalité).

L'alternative dessalement a été écartée car beaucoup trop coûteuse. Une **dilution des EUT** sera mise en place pour **parvenir à une conductivité maximale de 2 dS/m** (borne maximale). **Les eaux de BRL seront utilisées pour la dilution**. Un **plan de gestion et de surveillance de la salinité** sera également mis en œuvre. Il comprendra :

- Un travail sur **l'étanchéité des réseaux** de collecte des eaux usées brutes par POA ;
- La mise en place d'un suivi continu de la salinité des eaux :
  - Conductivité électrique des **EUT avant dilution** pour pilotage précis de la dilution ou déclenchement de la dilution si > 2 dS/m et vérification;
  - Conductivité électrique des **EUT après dilution** pour vérification ;
- Un **suivi de la salinité/sodicité de l'eau du sol** sur le Golf (Conductivité électrique du sol) à plusieurs profondeurs pour suivre les évolutions et impacts agronomiques ;
- La mise en place de **tests préliminaires** (Figure 21) sur la STEP (bacs lysimètres) dont les objectifs sont :
  - **De tester et vérifier la résistance des gazons et des sols** à différentes contraintes de salinité et de sélectionner le niveau de dilution adapté ;
  - De tester différentes pratiques de gestion de la salinité pour les mettre ensuite en place sur le terrain.
- La mise en place de **bonne pratiques agronomiques sur le Golf** (Transition recommandée vers des gazons tolérants, Apports de gypse $CaSO_4$, Adoucir le pH de l'eau, Flush des sels avec 1 à 2 fois par an un sur-arrosage avec les eaux de BRL…) qui seront testées durant la phase de tests.

Figure 16 : Exemple de bacs lysimétriques test (source : Ecofilae) et Localisation des bacs et cuves de stockage du pilote

Le taux de dilution sera suivi et piloté par la conductivité des EUT en amont. Elle sera réalisée en ligne dans le réseau sur le golf en sortie du bassin de stockage. Les **taux dilutions seront donc variables** pouvant atteindre 40% BRL / 60% EUT au printemps contre de l'ordre de 5% BRL / 95% EUT en été (où la salinité des EUT est plus faible).

Les sols sableux et la nappe déjà saumâtre facilitent les possibilités de lessivage des sels qui n'impacteront donc pas le milieu naturel (déjà naturellement plus salé que les EUT).

Conformément à la réglementation spécifique REUT (Arrêté du 2 août 2010 révisé les 25 juin 2014 et 1er avril 2016) un **suivi en routine** et un **suivi périodique** sont envisagés. Si le suivi périodique est prévu en entrée de STEP (canal d'arrivée des EUB) et en sortie de traitement complémentaire de désinfection, **le suivi en routine est quant à lui prévu en sortie du stockage (localisé sur le Golf ou sur la STEP), c'est à dire avant dilution avec les eaux de BRL**. Les eaux de BRL, dont la composition peut être variable, ne seront pas suivies.

La dilution des EUT avec les eaux de BRL a comme unique objectif d'abaisser la salinité de l'eau d'irrigation, elle ne vise pas à améliorer la qualité des EUT sur des paramètres pathogènes et physico-chimiques (Tableau 12).

Tableau 12 : Comparaison qualité des eaux de BRL et des EUT en sortie du traitement membranaire avant dilution

	Eau de BRL - Canal Philippe Lamour 2016 (données publiques)	EUT sortie de traitement membranaire (avant dilution) Suivis 2016-2017	Valeurs seuils Qualité A REUT
Conductivité (dS/m)	Entre 0.2 et 0.6	Entre 1.5 et 3	/
DCO (mg/L)	Moy 6.2 (Min 5 – Max 15)	Moy. 25.2	60
MES (mg/L)	Moy 11 (Min 2 – Max 52)	Moy. 2.6	15
E.Coli (UFC/100mL)	Moy 18 (Min 0 – Max 210)	Moy 10 (Min <7.5 – Max 30)	250

5.1.2. Les contraintes de vent pour l'aspersion

Les roses de vents ci-dessous représentent de manière indicative la vitesse du vent ainsi que sa direction (Figure 17) à proximité de la STEP et de l'Aéroport de Fréjorgues 34.

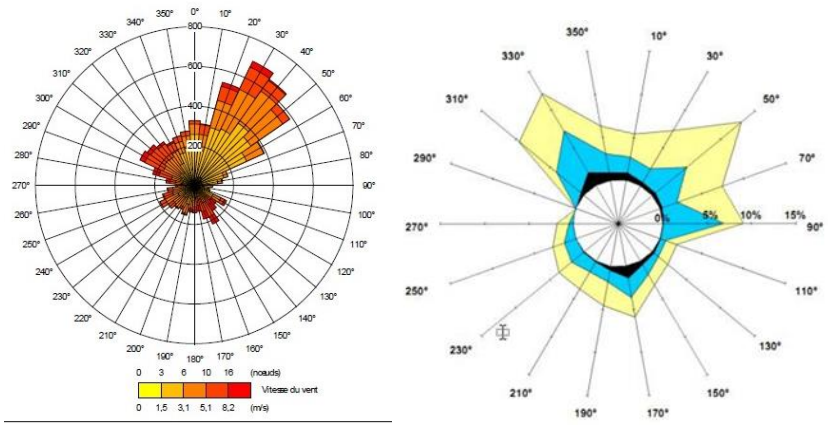


Figure 17 : Roses des vents – Observation en STEP (Evaluation des risques sanitaires_ SIVOM Etang de l'Or, 2009) à gauche – Observations Aéroport de Fréjorgues (PPRI)

Le vent est principalement orienté Nord –Est (Mistral). Les vents dominants sur ce site sont le **Mistral** (fréquent en hiver), la Tramontane (fréquent en hiver et au printemps) et le **Marin** (fréquent en automne et en hiver). En été, des brises thermiques sont observées.

Un anémomètre et un système d'acquisition des données est en place sur le golf depuis Octobre 2017 opérationnel depuis Janvier 2018). Il est situé à plus de 2m de hauteur au sein d'une zone dégagée au niveau des locaux techniques du Golf (zone nord-est) en bordure des parcelles irriguées. Il sera déplacé de quelques mètres pour le projet de REUT pour être situé à plus de 5 fois la hauteur du hangar voisin (Figure 18).

Figure 18 : Anémomètre installé sur le Golf en Octobre 2017

Le système d'acquisition des données de la station météo du Golf permet actuellement de collecter la vitesse moyenne horaire du vent (24 données par jour). Sur la Grande-Motte les vents sont plus élevés en journée que de nuit. Les vitesses moyennes horaires du vent sont présentées en Figure 19 ci-dessous (période Janvier 2018 à mi-Mai 2018 – uniquement sur les périodes de 20h à 6h du matin). Sur les 150 nuits considérées l'irrigation n'aurait été arrêtée que la nuit du 20 au 21/03 (>15 km/h). Le 17/01 et le 10/04 la vitesse limite n'a été dépassée que le matin (entre 5h et 6h) soit pendant la période d'arrosage avec les eaux de BRL en toute fin de cycle d'arrosage. En extrapolant sur une année complète on peut imaginer que **l'irrigation avec les EUT ne serait arrêtée que 2 à 5 nuits par an au maximum**.

La programmation du système d'acquisition sera changée pour obtenir des **vitesses moyennes sur 10 minutes**. Si celles-ci sont **supérieures à 15 km/h (asperseurs haute pression) pendant l'irrigation avec des EUT alors** l'**irrigation s'arrêtera de manière automatique**. Le système de pilotage de la station météo est déjà connecté au système d'irrigation (2 systèmes TORO) pour le piloter.

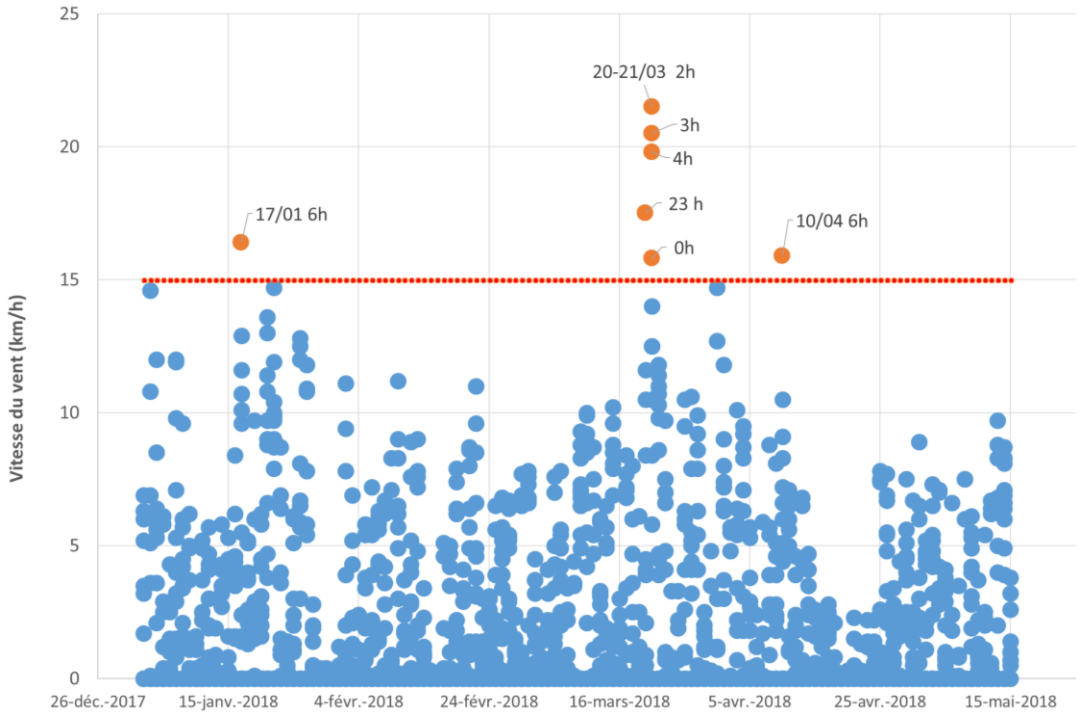


Figure 19 : Vitesse du vent - Moyenne horaire – à partir du 01/01/18

La **pluviométrie** est également suivie sur le golf au niveau de la station météorologique (Figure 20). Aucune donnée n'est disponible sur cette station de mi-avril à mi-décembre 2017 (changement de l'installation). La pluviométrie est estimée à partir des données de la station météorologique de l'aéroport de Montpellier-Mauguio. Elle est présentée en Figure 15 (moyenne 2008-2017 : **MOY = 631 mm** – MAX = 874 mm (2014) – MIN = 338 mm (2017)).

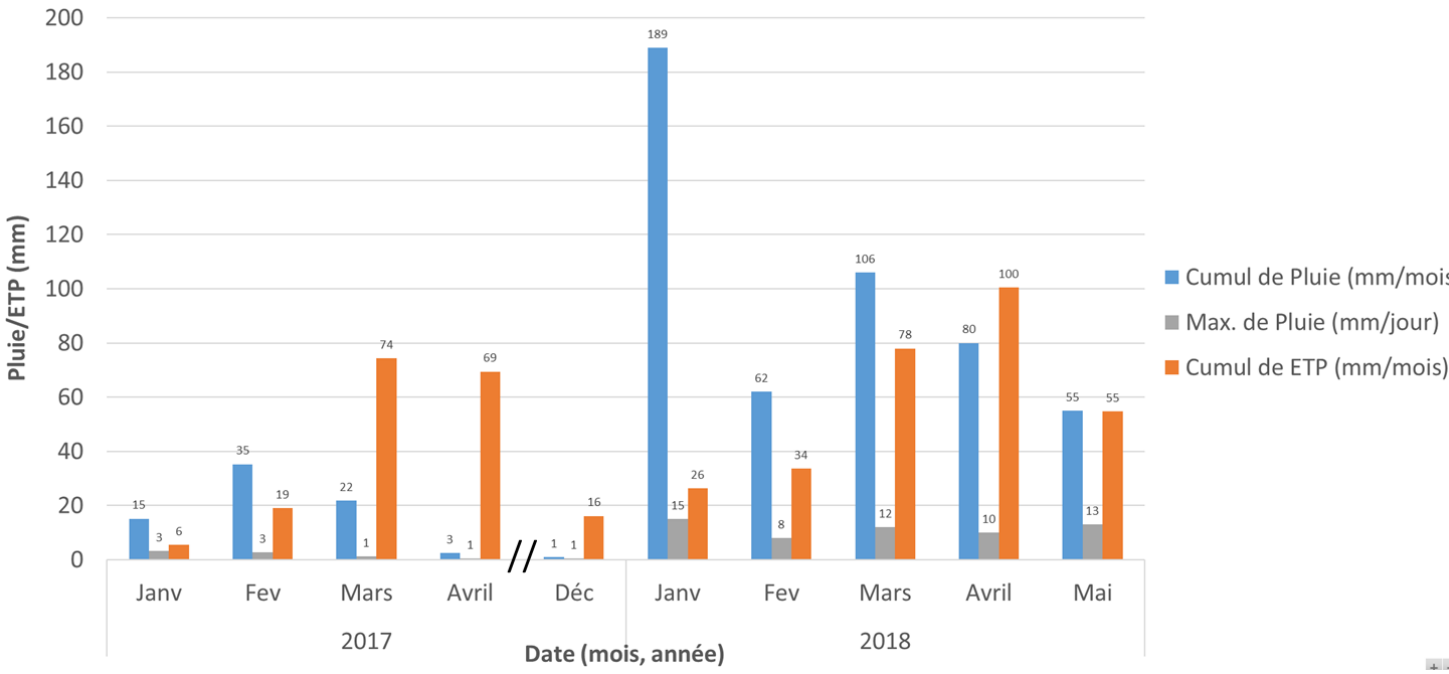


Figure 20 : Pluviométrie suivie sur la station du Golf (2017 – 2018)

5.1.3. Les contraintes de distance aux zones sensibles

Parmi les zones irriguées sur le Golf certaines ne pourront pas l'être à partir des EUT car elles sont situées trop proches des **« zones sensibles »**.

Les asperseurs utilisés sur le golf (cf Partie 4.2 page - 28 -) ont une **portée de 18 m** (« moyenne portée » comprise entre 10 et 20 m). L'apogée est de 5,40 m. Les asperseurs sont **« haute pression »** avec une pression à leur niveau comprise entre 5 et 7 bars. La distance entre l'asperseur et les zones sensibles doit être au minimum de **2 x 18 = 36 m** (soit 2 fois la portée de l'asperseur) même si un écran (haie, butte, mur) existe.

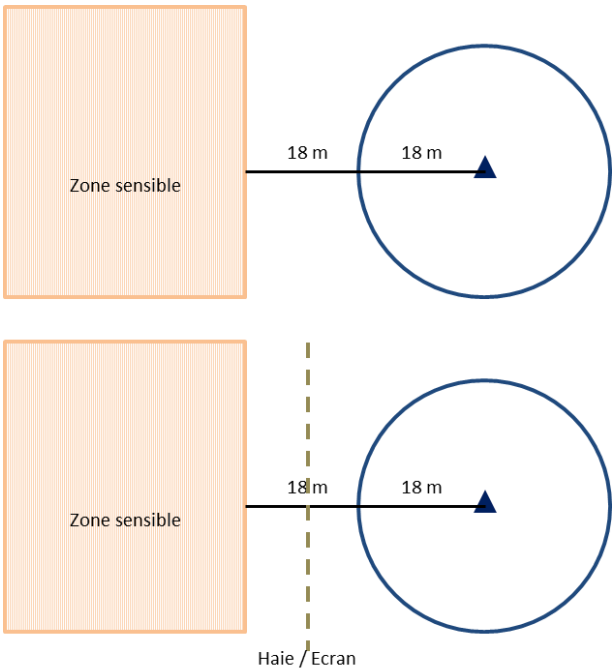


Figure 21 : Distance aux zones sensibles pour les asperseurs du Golf de la Grande Motte.

Les **seules zones sensibles** considérées au sens de la réglementation REUT en vigueur sont ici :

- **L'Avenue du Golf (zone ouest)** et **l'Allée du Hameau du Golf au Sud** ne sont pas des voies piétonnes au sens de la Circulaire REUT du 26 Avril 2016. Elles sont dédiées au passage de véhicules motorisés. Elles ne sont pas dédiées au passage de piétons, chevaux et cyclistes qui peuvent néanmoins y passer. **Elles sont donc considérées comme zones sensibles.** Ces voies de circulation sont séparées de la zone arrosée par une bande non arrosée de largeur 12 m minimum constituée de gazon et d'un fossé.

Figure 22 : Avenue du Golf Zone Ouest : vue depuis le Golf (photo de gauche) et Golf à gauche (photo de droite)

La **zone Est de l'Avenue du Golf** appartient à la mairie de la Grande Motte et est utilisée pour l'entretien du Golf. Elle est fermée d'accès par une barrière (Figure 23). **Elle n'est pas considérée comme zone sensible.**

Figure 23 : Rond-point - Localisation et Photographies de l'Allée du Hameau du Golf et de l'Avenue du Golf

- Les **villas privées mitoyennes au Golf** sont présentes sur plusieurs zones : la Zone Ouest, le Hameau du Golf, au sud de la zone sud du Golf (parcours les Mouettes), et entre la zone Novotel et les bâtiments techniques. **Elles sont considérées comme zones sensibles.**

Figure 24 : Villas en bordure de golf sur la zone Novotel et chemin de circulation interne

Figure 25 : Villas en bordure de golf sur la zone Ouest

Figure 26 : Villas en bordure de golf sur la zone Hameau du Golf – Butte sur le Nord de la Zone Ouest

Sur la partie Nord de la Zone Ouest les villas sont protégées par une bande non irriguée de 10 m de long sur laquelle se trouve une butte de 3 m de haut. Elles sont néanmoins considérées comme zone sensible.

Les ceintures d'asperseurs sont globalement espacées de 18m (les surfaces arrosées se recoupent - Figure 27). Les 2 ceintures extérieures d'asperseurs au niveau des zones sensibles de contraintes ne pourront donc pas être alimentées avec les EUT (Asperseurs 1 et 2 de la Figure 27). L'Asperseur 1 arrose ici sur un demi-cercle côté golf (asperseur hémi-circulaire). L'Asperseur 3 et les autres asperseurs internes pourront être alimentés avec des EUT.

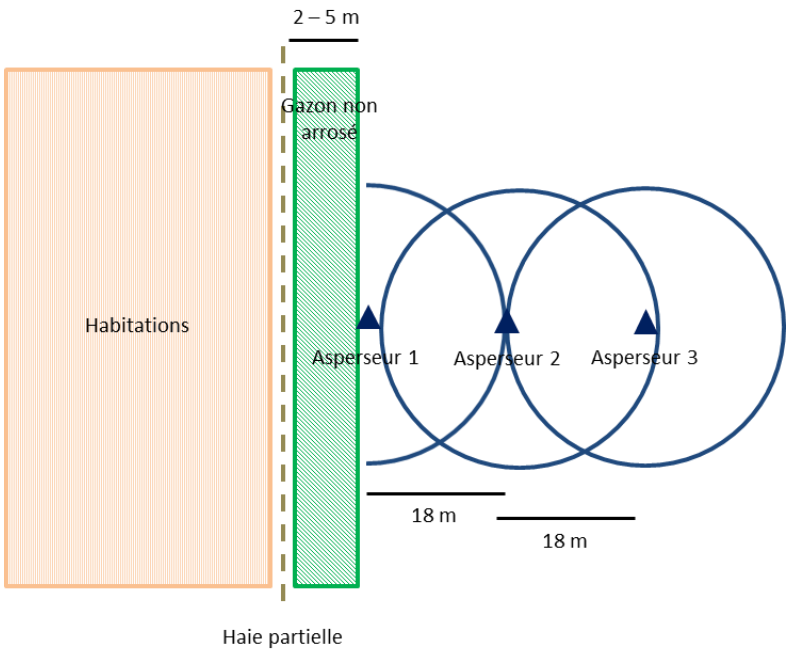


Figure 27 : Répartition et portée des asperseurs en bordure du Golf vers les villas

Les zones suivantes **ne sont <u>pas</u> considérées comme « zones sensibles** » (cf extrait en Annexe 19) :

- Les **étangs sur le golf** appartiennent au golf et ont uniquement des fonctions d'ornement. Ils ne sont pas considérés comme zone sensible.
- Le **Club House** ferme à 20h avant le début de l'arrosage.
- Les **bâtiments techniques du Golf** sont localisés à l'Est du Golf. Ils ne sont pas fréquentés durant les périodes d'arrosage. 2 bâtiments sont localisés à moins de 18 m d'une zone irriguée. Ils ne disposent d'aucune ouverture (fenêtres, portes) côté gazon.
- Le **chemin périphérique interne** est une voie de circulation du golf auquel il appartient et ne peut pas être utilisé par les riverains. Il est uniquement utilisé par le personnel du Golf et les clients hors des horaires d'irrigation. La nuit, lors de l'irrigation, l'accès sera fermé.
- La **zone Est de l'Avenue du Golf** fermée d'accès (cf ci-dessus).

Figure 28 : Zones sensibles identifiées et zones tampon de 36m associées

La prise en compte des contraintes de distance au niveau des zones sensibles conduit à prévoir :

- Sur les **zones tampons près des zones sensibles** un arrosage à partir **d'eau BRL** ;

  Les groupes d'asperseurs (4 asperseurs) concernés sont identifiés dans les zonages en ROUGE dans la Figure 31. Les asperseurs situés dans la bande tampon de 36m dans la zone sud du Golf (sud du parcours les Mouettes) seront condamnés (arrêt de l'irrigation).

- **Sur le reste du golf**, soit la majorité de la surface, **un arrosage à partir d'EUT** (qui seront en réalité des EUT diluées avec des eaux de BRL).

NOTA BENE

La mise en œuvre d'un double réseau sur le golf, au niveau des zones sensibles, présente de nombreux inconvénients et freins majeurs :

▪ *Le réseau d'irrigation secondaire du golf est dense. Des travaux provoqueraient des dégâts importants sur ce réseau, nécessitant une réfection totale de ce réseau secondaire et de ces zones, avec une reprise soignée de la végétation ;*

▪ *Une canalisation d'eau de BRL passe le long de l'Avenue du Golf. Elle permet d'alimenter des villas pour un usage domestique, les caractéristiques du réseau de distribution (débit, pression) ne sont probablement pas compatibles avec le débit et la pression nécessaire pour un arrosage des zones sensibles du golf à partir de ce réseau ;*

▪ *Les surfaces associées aux zones sensibles à proximité des canalisations BRL existantes ne représentent que 50% des zones sensibles sur le golf. Il n'y a par exemple pas de canalisation BRL à proximité de la zone sensible à l'ouest du golf.*

▪ *La mise en place d'un double réseau sur les zones sensible, bien que permettant de s'abstenir de la purge du réseau et d'augmenter la consommation en EUT, n'apporte qu'un gain faible en comparaison à la solution retenue (réseau unique avec purges) : en effet, le gain potentiel à long terme ne représente que 0,006€/m^3 (en considérant une conductivité 2 dS/m), bien inférieur au gain potentiel d'un simple remplacement des asperseurs estimé à 0,012€/m3. Le coût du réseau primaire seul du double réseau est estimé à 412 k€ (1,5 km linéaire, PEHD DN110).*

La création d'un double réseau sur ces zones est bien trop contraignante en comparaison au gain potentiel. Cette option n'a donc pas pu être retenue.

Le réseau actuel fonctionnel et en bon état sera ainsi conservé et non-doublé. L'adaptation aux contraintes des zones sensibles (Figure 28) est compatible sans aménagement important sur le réseau d'irrigation du golf, aux détails près d'ajustements dans la programmation pour la gestion des asperseurs (ouverture / fermeture).

Les séquence d'arrosage s'organisera ainsi chaque nuit en 3 Phases :

- **Phase 1** (environ 7,5h – de 20h à 3h30 du matin) : un arrosage avec les **EUT** sur l'ensemble du golf **hors des zones tampon à risques** ;

- **Phase 2** (environ 0,5h – de 3h30 à 4h du matin) : un arrosage avec les eaux de **BRL** sur l'ensemble du golf **hors des zones tampon** à risques pour **purger/vider le réseau des EUT et le remplacer totalement par des eaux de BRL** ;

- **Phase 3** (environ 2h – de 4h à 6h du matin) : **une fin d'arrosage avec l'eau BRL** sur les zones tampons à risque.

La distance réglementaire à respecter entre l'asperseur et la zone sensible est de 2 fois la portée de l'asperseur, soit 2 x 18m = 36m sur le Golf de la Grande Motte. Réglementairement tous les asperseurs à plus de 36m d'une zone sensible peuvent être utilisés avec des EUT (Figure 30 – Cas de figure 1), tous ceux à moins de 36m ne peuvent pas être utilisés avec des EUT (Figure 30 – Cas de figure 2).

Le temps nécessaire à la purge du réseau d'irrigation est estimé sur la base du débit d'arrosage (300 m^3/h) et du volume du réseau d'irrigation. Le volume du réseau d'irrigation a été déterminé à partir des dimensions du réseau transmises par le Greenkeeper (longueurs et diamètres). Le temps de purge est ainsi estimé à environ 25 minutes (*Figure 29*). La purge en Phase 2 du cycle d'irrigation s'étendra sur 30 minutes (7 minutes de marge).

Diamètre (mm)	Longueur (ml)	Volume (m3)	temps de purge (min)
90	745	4,7	0,9
110	1205	11,5	2,3
125	1210	14,8	3,0
160	1495	30,1	6,0
200	685	21,5	4,3
250	710	34,9	7,0
Total	6050	117	23,5

Figure 29 : Calcul du temps de purge du réseau d'irrigation (débit de 300 m^3/h)

Le système actuel permet un contrôle de l'ouverture/fermeture uniquement au niveau des asperseurs (par groupe de 4 asperseurs – cf Partie 4.2). Ce qui signifie que si un seul asperseur d'un groupe est situé dans la zone tampon sensible alors c'est l'ensemble du groupe de 4 asperseurs qui devra être ouvert uniquement en Phase 3 (arrosage BRL).

Afin d'optimiser le système, **l'angle d'aspersion de certains asperseurs sera modifié comme expliqué en Figure 30 (passage de 360° à 180°)**. La modification d'angle d'aspersion et l'utilisation d'asperseurs hémicirculaires permettra de maintenir une bande de 18m non arrosée entre la zone sensible et la zone arrosée. **Le risque sanitaire sera donc au moins aussi limité que dans le cas d'un asperseur situé à 36m d'une zone sensible avec une distance minimale (bande sécuritaire) de 18m entre la zone sensible et la zone arrosée la plus proche de la zone sensible.** Les asperseurs et groupes d'asperseurs pour lesquels cette modification est possible sans altérer l'efficience de l'irrigation sur le golf ont été identifiés avec le greenkeeper : ils sont entourés en BLEU sur la Figure 31. Cette pratique permettra de **diminuer de près de 20% les consommations en eau BRL pour l'arrosage des zones sensibles**.

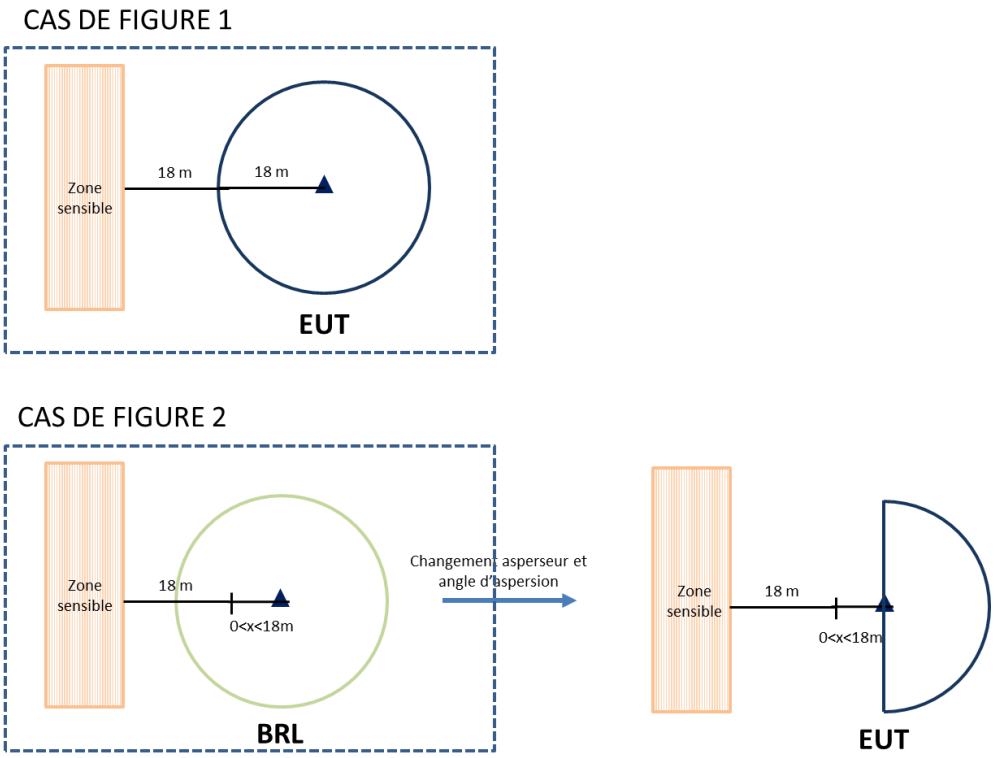


Figure 30 : Modification de l'angle d'aspersion de certains asperseurs

Les asperseurs du Golf sont actuellement majoritairement des FLEX800 35/55 et FLEX800 34/54 (Document Annexe). Une transition progressive est actuellement en cours vers des asperseurs de types FLEX800 35-6/55-6 (modèle plus récent, plus facilement réglable). Pour les asperseurs où il sera nécessaire de modifier l'angle d'aspersion de manière précise (en BLEU dans la Figure 31) le modèle FLEX800 35-6/55-6 sera mis en place (Document Annexe).

Figure 31 : Groupes de 4 asperseurs ayant au moins 1 asperseur à moins de 36m d'une zone sensible (ROUGE) – Groupes de 4 asperseurs où la transition vers des asperseurs hémi-circulaires est possible et permettrait de basculer sur du REUT (BLEU)

La Figure 32 est un schéma du fonctionnement et du pilotage de l'irrigation sur le Golf. Les **électrovannes avec clapet anti-retour 1 à 4** permettront : (1) la dilution des EUT ; (2) de changer de ressource (EUT puis BRL) lors des différentes phases d'irrigation.

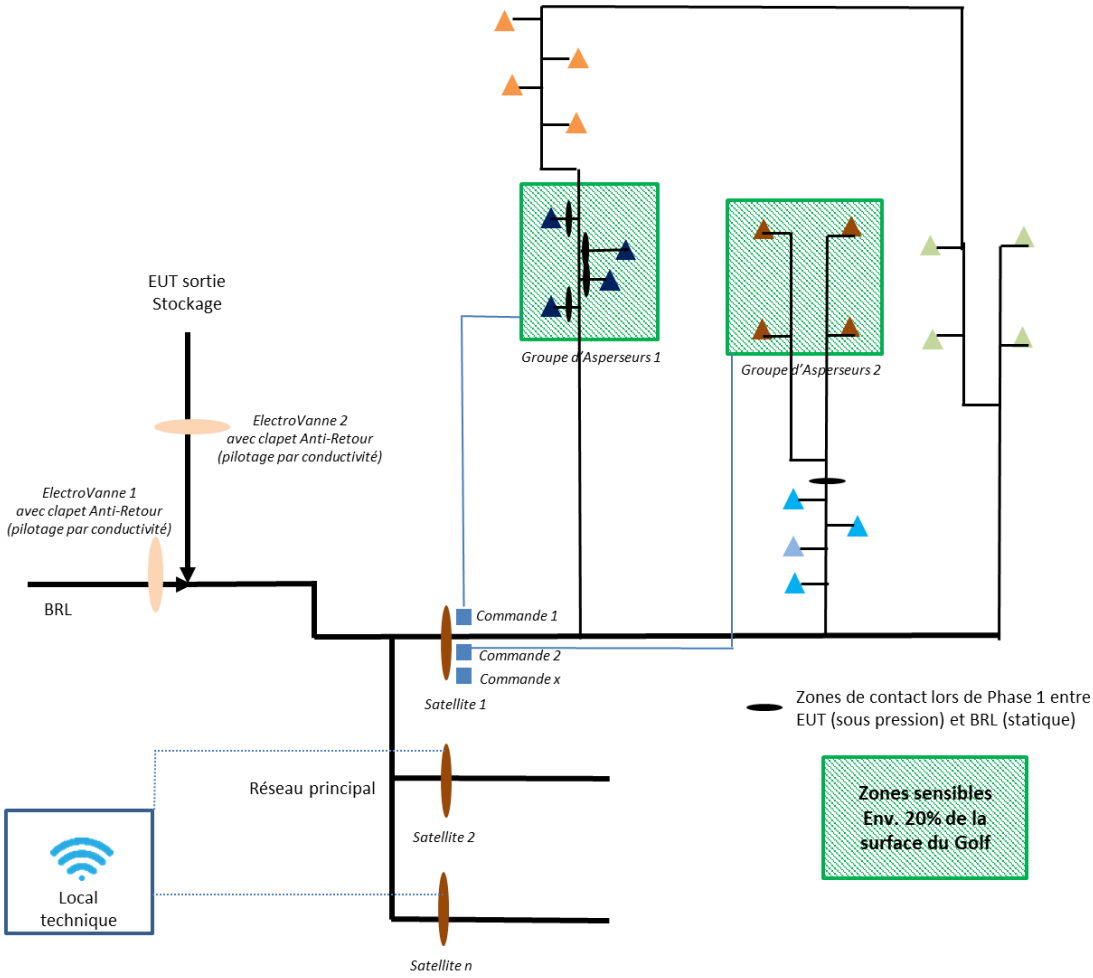
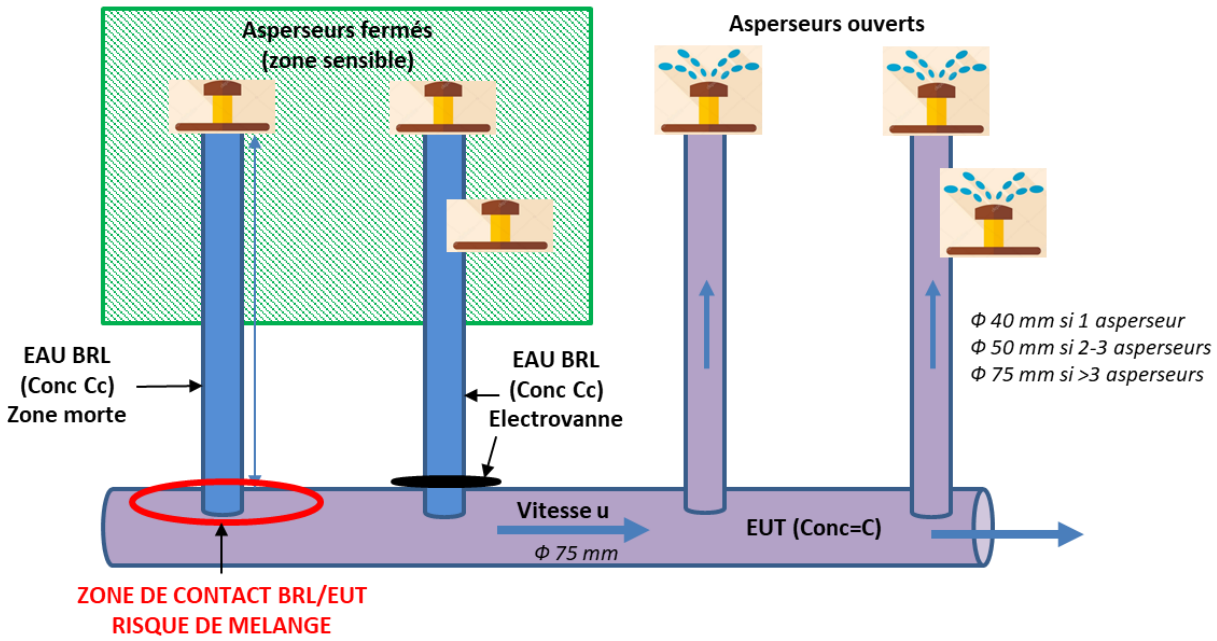


Figure 32 : Pilotage du phasage de l'irrigation

Avant le lancement de l'arrosage en soirée le réseau sera rempli d'eau BRL (fin de Phase 3 de la nuit précédente). La Phase 1 en début de soirée permettra d'arroser avec les EUT les zones non sensibles. Les EUT seront donc utilisées et les asperseurs des zones sensibles seront fermés créant des zones « mortes » statiques hydrauliquement (Figure 33). Certaines zones et certains groupes d'asperseurs pourront **être isolées par des électrovannes avec clapet anti-retour** (ex : groupe d'asperseurs 2 de la Figure 32) (cf Figure 33), tandis que d'autres, à cause de contraintes hydrauliques majeures ou de diamètres de tubines trop petits, ne pourront pas l'être (ex : groupe d'asperseurs 1 de la Figure 32) (cf Figure 33). **Il y aura donc contact entre les eaux de BRL dans des tubines hydrauliquement statiques (diamètre entre 3 et maximum 75 mm) et des EUT en circulation dans les conduites principales.**



FORMULE MELANGE DANS UNE CAVITE

$$Cc(t) = C.(1 - e^{-ku\Delta t/w})$$

Figure 33 : Mise en évidence de contacts possible entre les eaux de BRL et les EUT lors de la Phase 1 de l'arrosage

Pour rappel, la qualité des EUT est comparée à celle des eaux de BRL dans le Tableau 12. Il met en évidence que sur le paramètre E.Coli (seul paramètre pathogène avec des analyses comparables) **la qualité des EUT est sensiblement la même, voire meilleure, que celle des eaux de BRL**.

Le niveau de mélange entre les eaux de BRL et les EUT a été approché par la formule de mélange dans une cavité (Figure 33). Elle permet de mettre en évidence un mélange de **près de 10% du volume d'eau au cours de la Phase 1** (durée entre 7 et 8h) pour des diamètres de 75mm.

Le risque sanitaire est donc considéré ici acceptable et très limité.

5.1.4. Synthèse des volumes réutilisés

Les eaux de BRL seront donc utilisées : (1) pour les purges du réseau en Phase 2 d'arrosage ; (2) pour l'arrosage des zones sensibles en Phase 3 d'arrosage ; et (3) pour la dilution des EUT.

Il est ici considéré qu'il est plus rentable pour le Golf de n'utiliser que les eaux de BRL pendant les 3 mois d'hiver (décembre à février).

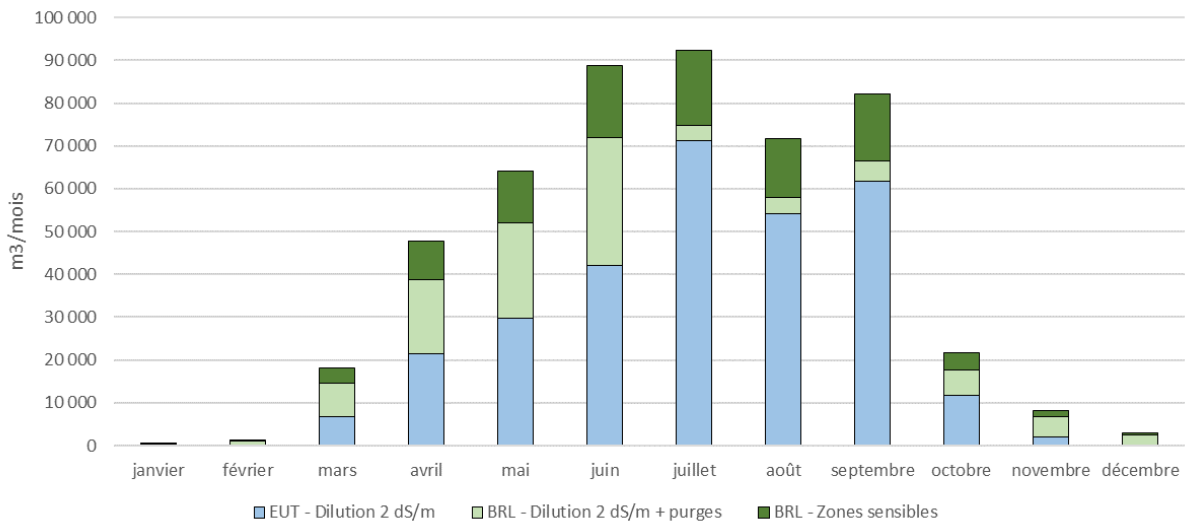


Figure 34 : Répartition des volumes d'arrosage (BRL et EUT) sur le Golf

Les volumes utilisés seront alors de **de 63% d'EUT et de 37% BRL pour 2 dS/m**. Cela correspond ainsi à un volume annuel global de 315 000 m^3 d'EUT et de 185 000 m^3 de BRL. **Dans un 1er temps et à titre indicatif, ils seront de 49% d'EUT et de 51% BRL pour 1,5 dS/m.** Cela correspond ainsi à un volume annuel global de 244 000 m^3 d'EUT et de 256 000 m^3 de BRL.

En effet, l'irrigation à partir d'EUT commencera dans un premier temps à partir d'EUT diluée à 1,5 dS/m au lieu de 2 dS/m, le temps de mener à bien les tests de salinité décrit au paragraphe 5.1.1 et que les pratiques agronomiques soient optimisées sur le Golf.

5.2. La filière technique de REUT prévue

5.2.1. Filière de REUT complète et localisation des infrastructures sur la STEP

La filière REUT prévue est synthétisée dans le schéma Figure 35 ci-dessous.

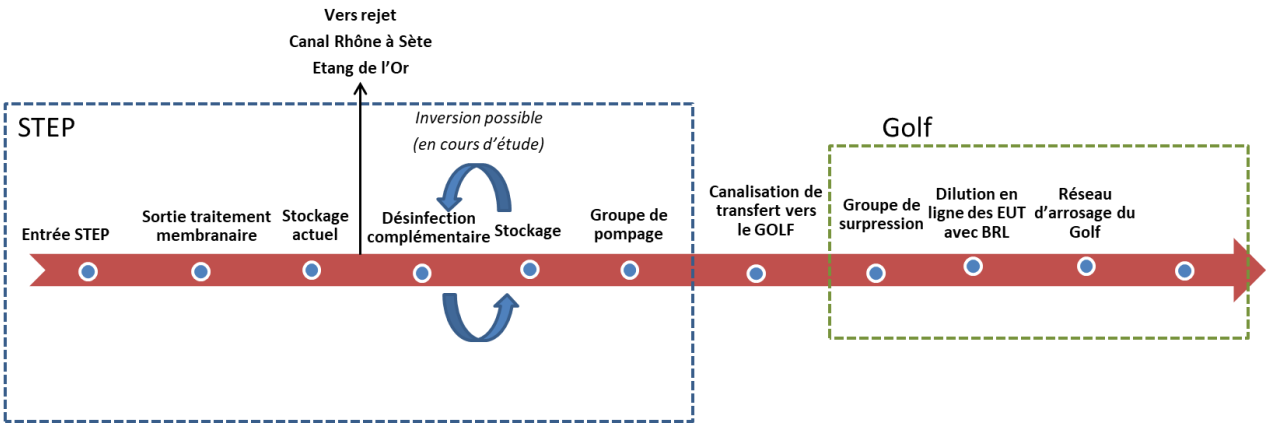


Figure 35 : Schéma synthétique de la filière REUT prévue

Le zonage du PLU de la Grande Motte est présenté en Document Annexe. Il ne présente pas de contrainte particulière pour la mise en œuvre du projet.

Un espace réservé aux infrastructures de REUT (stockage, pompes de transfert des EUT vers le Golf, traitement complémentaire) a été réservé dès la construction de la STEP. Il est positionné à proximité du bâtiment administratif (Figure 36). Sur le Golf un espace est disponible à proximité des bâtiments techniques du Golf et du point de départ du réseau d'irrigation (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

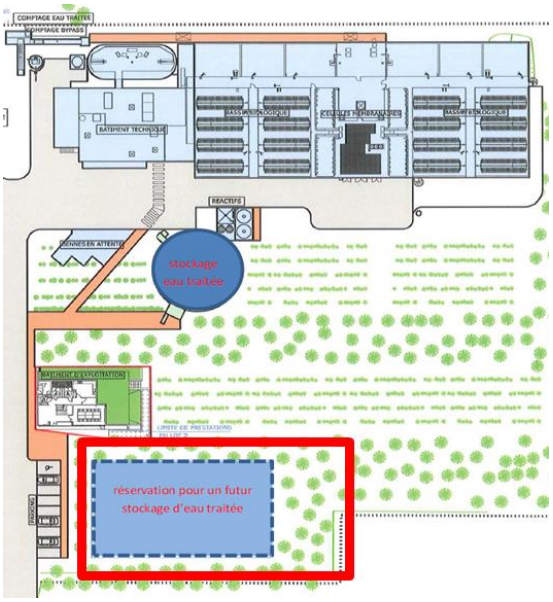


Figure 36 : Emplacement réservé sur la STEP pour les infrastructures REUT

5.2.2. L'ajout d'un système de désinfection complémentaire

Un traitement complémentaire de désinfection sera donc mis en place en sortie de la filière de traitement membranaire pour (1) **sécuriser le projet** et **palier un défaut éventuel** sur l'étage membranaire ; et (2) **obtenir 4 logs d'abattement pour les SBASR,** seul paramètre limitant pour l'obtention de la Qualité A.

La méthode communément utilisé en réutilisation des EUT est la **désinfection par UV**. Il s'agit d'une méthode de traitement efficace, pouvant également répondre aux exigences de la production d'eau potable. Elle repose sur le blocage de la reproduction cellulaire des bactéries par suite à l'exposition aux UV dont la longueur d'onde est comprise entre 200 et 800 nm. Ce process permettra d'obtenir une eau de Qualité A.

Le dimensionnement du réacteur UV sera en accord avec les charges bactériennes en sortie de membranes et l'objectif de qualité. Ainsi **le réacteur sera dimensionné pour permettre 1 log d'abattement, notamment sur les SBASR**. 2 réacteurs UV sont envisagés pour 24 lampes au total (600W/lampe x 24 lampes)

D'autre méthodes reposant sur un principe de filtration (tamis rotatif, filtre à sable, etc.) pourraient éventuellement être utilisées. En effet, la diminution des MES contribue à l'élimination de la charge bactérienne de l'effluent. Néanmoins, il n'y a pas de retour d'expérience quant à l'utilisation de tels traitements en tant que traitement tertiaire dans le cadre d'une réutilisation des EUT. Il n'est pas possible de connaitre l'efficacité de traitement sur les charges bactérienne et plus précisément sur les SBASR.

Le **raccordement du traitement tertiaire** s'effectuera sur la canalisation en amont du canal de comptage et en sortie du bassin de stockage existant (Figure 37). Il est prévu également une canalisation de vidange de l'ouvrage.

Une option en cours de discussion est de placer l'unité UV en sortie du nouveau bassin de stockage REUT (présenté et détaillé au paragraphe suivant).

Figure 37 : Raccordement du traitement tertiaire sur la canalisation vers le canal de comptage (rond jaune)

Ainsi seules les EUT seront désinfectées (et non pas les eaux de BRL utilisées pour la dilution).

5.2.3. Le bassin fermé de stockage

La totalité de l'irrigation du golf de La Grande Motte par des EUT issues de la STEP est possible en termes de volumes disponibles au pas de temps journalier (cf Partie 3.2.5 page - 20 -). Néanmoins, ce projet **nécessite un stockage**, pour faire face au déphasage entre une production majoritairement diurne et un usage nocturne (pas de temps horaire).

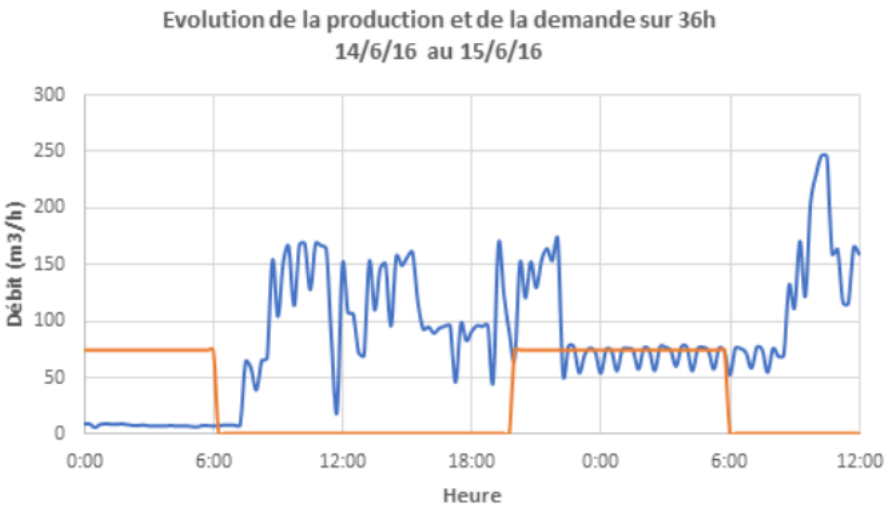


Figure 38 : Evolution de la production et de la demande en EUT sur 36h

Pour assurer une eau de conductivité 2 dS/m en sortie et au point d'usage un stockage de 1 650 m^3 devra être mis en place. **La dilution prévue avec les eaux de BRL pour baisser la salinité aura lieu en ligne dans le réseau sur le site du Golf donc en sortie du bassin de stockage.**

Le stockage des EUT sera réalisé dans **un bassin en béton couvert**, l'objectif étant de se prémunir de toute contamination ultérieure mais aussi d'apport de nutriments (oiseaux…). Les recherches menées sur ce sujet montrent en effet que le maintien de l'absence de bactéries dépend grandement du maintien d'un milieu oligotrophe (faibles teneurs en N et P dans les EUT).

*La station d'épuration dispose déjà d'un bassin de stockage d'eau traitée de 560 m^3. Il est utilisé pour assurer **les besoins en eau industrielle de la station**. Cette eau est notamment utilisée pour l'arrosage du garnissage de la désodorisation biologique, le lavage des sables et le nettoyage des ouvrages de prétraitements. Les EUT seront ainsi prélevées en aval de cet ouvrage vers la filière UV et le bassin de stockage REUT. Bien que ce bassin aurait pu être utilisé dans le présent projet, il n'a pas ici de fonction de stockage pour la REUT sur le Golf.*

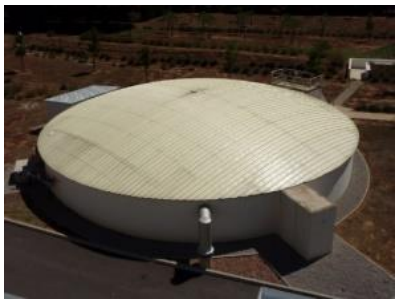


Figure 39 : Bassin de stockage d'EUT existant sur le site de la STEP (560 m^3)

Le bassin de stockage complémentaire sera installé sur le site de la STEP (Figure 36 et Figure 41). Le raccordement est prévu sur la canalisation en amont du canal de comptage et en sortie du bassin de stockage existant (Figure 37). La dilution avec l'eau de BRL s'effectuerait en ligne directement dans le réseau du golf (et donc après le stockage) grâce à un point de piquage sur la borne BRL du Golf après le groupe de pompage du Golf.

L'ouvrage sera à priori rectangulaire et totalement enterré (emprise au sol estimée à 570 m² environ, profondeur de 3,80 m/TN dont 3,00 m de hauteur utile) pour ne pas créer de volume bâti en zone inondable (zone rouge du PPRI de la Grande Motte) et dégrader l'aspect esthétique de la STEP. La gestion sera centralisée depuis la STEP. La proximité de la nappe impose des fondations spéciales pour garantir la stabilité de l'ouvrage (type micro-pieux).

Une option en cours de discussion est de placer l'unité UV en sortie du nouveau bassin de stockage (présenté et détaillé au paragraphe suivant).

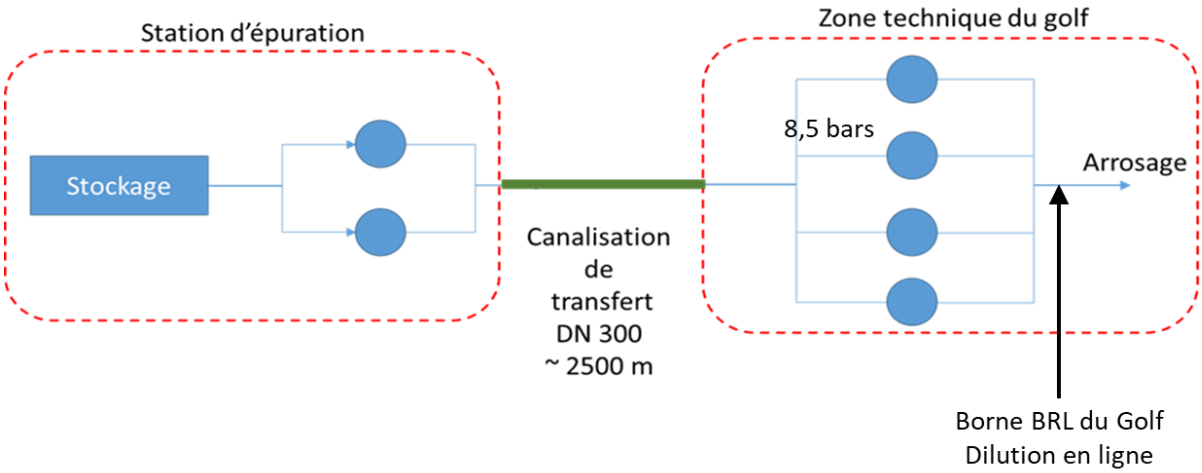


Figure 40 : Schéma : Stockage sur la STEP et dilution en ligne sur le Golf

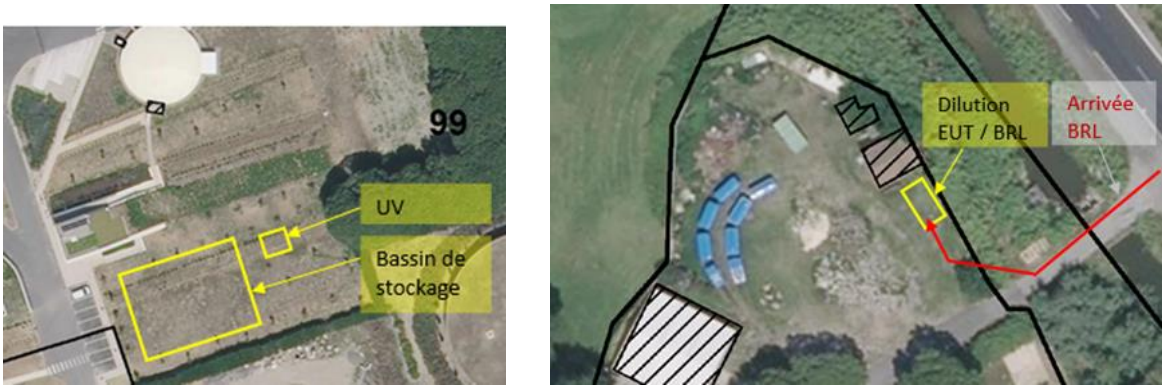


Figure 41 : Photographies aériennes : Stockage sur la STEP et dilution en ligne sur le Golf

5.2.4. L'acheminement des EUT de la STEP jusqu'au point de départ du réseau d'irrigation

2 pompes de transfert seront mises en place sur la STEP pour véhiculer le fluide vers le Golf. **4 pompes de surpression seront installées sur le golf** (Figure 40 et **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) afin d'assurer une pression de 8.5 bars en entrée de réseau, tel que souhaité par le golf.

La mise en place de canalisations avec un revêtement spécial contre la corrosion ou un matériau non sensible à cette dernière est nécessaire. En effet, la proximité de la nappe et le milieu salin à proximité sont des éléments favorables à la corrosion. Des matériaux tel que le **PEHD** seront utilisés.

Le réseau d'acheminement sous pression fera l'objet d'une **vidange** à la fin de la saison d'irrigation et d'un **rinçage** lors de sa mise en route (qui pourra être réalisé avec des EUT). Le réseau d'irrigation sera déconnecté.

Pour rappel : aucun appoint en eau potable n'est prévu dans le projet. Les réseaux (acheminement et réseau d'irrigation du Golf) sont déconnectés des réseaux AEP.

Le tracé du sud du Golf a été retenu pour acheminer les EUT depuis la STEP (située à l'ouest du Golf) jusqu'au point de départ du réseau d'irrigation du Golf (situé à l'est du Golf) :

Figure 42 : Tracé sud envisagé

Ce tracé en agglomération, d'une longueur d'environ 2 500 ml, nécessitera :

- L'emploi de méthodes douces de terrassement (aspiratrice, terrassement manuel…), du fait de l'encombrement du sous-sol (eau potable, assainissement, électricité, gaz) en agglomération,
- Des travaux de réfection des enrobés pour la pose des réseaux sous voirie,
- La mise en place d'alternats, pour la pose des réseaux sous voirie ou en accotement,
- Ces dispositions conduiront à une cadence ralentie des travaux.

NB : L'ensemble des nouvelles canalisations destinées à véhiculer les EUT sera repéré selon le code couleur approprié stipulé dans la norme NF X 08-100, à savoir un anneau noir sur fond vert-jaune (eau non potable). Les parties souterraines existantes du réseau du Golf ne seront pas marquées.

5.3. Coûts du projet

Les coûts indicatifs du projet sont détaillés dans le Tableau 13.

Tableau 13 : Coûts investissements (AVP, IRH 2018)

POSTE	Coût estimatif (€ H.T.)
TRAVAUX PREPARATOIRES	
Etudes d'exécution, Installation et repli de chantier, Implantation/ piquetage, Décapage Terre Végétale, Démolition des fondations de l'ancienne STEP	69 000
OUVRAGES - SITE DE LA STEP	
RESEAU GRAVITAIRE DE LIAISON	72 000
DESINFECTION Réacteurs UV yc vannes de by-pass, Fosse béton coulée en place des réacteurs UV, Lestage béton pour stabilité à vide, Terrassements, blindage, Rabattement de nappe	143 000
BASSIN DE STOCKAGE Bassin 1700 m3 enterré par pieux sécants, Chambre à clapets/vannes, Sonde de niveau, Micropieux pour stabilité à vide, Terrassements, Rabattement de nappe	1 035 000
POMPES DE TRANSFERT Pompes, potence et palan	66 500
OUVRAGES - SITE DU GOLF	
Surpresseurs, Vannes automatiques, Conductimètre, Canalisations, Local maçonné	101 000
ELECTRICITE / AUTOMATISME	
Réseaux électriques, Automatismes, Télésurveillance	81 500
AMENAGEMENTS DU SITE	
Eclairages, Chauffage du local du Golf, Voiries en grave GNT	34 500
RECOLEMENT ET ESSAIS	
Plans de recolement et DOE, Formation et mise en route, Essais	15 500
DIVERS ET IMPREVUS	
Divers et imprévus (10 %)	162 000
COUT TOTAL H .T. DES OUVRAGES ET EQUIPEMENTS	**1 780 000**

A ces coûts s'ajoutent l'investissements du tracé de refoulement (953 000 € HT) pour un coût total de travaux de 2 733 000 € et un coût global de 2 895 000 € HT. Les coûts de fonctionnement sont estimés à 124 000 € par an.

5.4. Gestion du système et suivis réalisés

5.4.1. Programme de surveillance des EUT

Les **normes laboratoire d'analyses pour les prélèvements et les analyses** précisées dans la Circulaire REUT du 26 Avril 2016 seront respectées.

5.4.1.1. Suivi en en routine

Un **suivi hebdomadaire** pendant toute la période d'irrigation, soit à l'année, sera mis en place sur les paramètres **MES, DCO et E.Coli**. Il vise à s'assurer la Qualité A de l'eau d'irrigation sur ces paramètres. Ce suivi sera réalisé en sortie du bassin de stockage. Le suivi pourra éventuellement être arrêté l'hiver (Janvier-Février) si la demande en EUT du Golf est nulle.

Si l'unité UV devait être mis en place en sortie du bassin de stockage alors le suivi en routine serait effectué en sortie du traitement UV.

Les résultats complets des analyses seront transmis au Préfet avant le 31 Mars de l'année suivant la saison d'irrigation.

5.4.1.2. Suivi periodique

Tous les 2 ans, et 1 fois tous les 2 mois pendant 6 mois sur la période d'irrigation, soit à l'année (cf ci-dessus), le suivi périodique en entrée de STEP et sortie de traitement de désinfection sera réalisé sur les **6 paramètres mentionnés** en Annexe 16. La première analyse sera réalisée avant la saison d'irrigation.

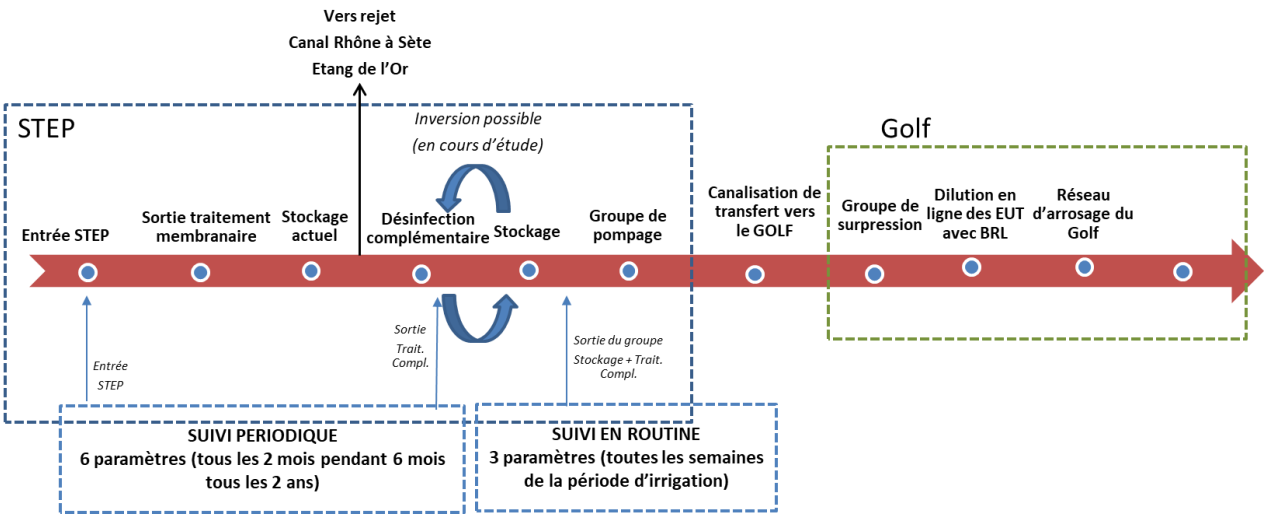


Figure 43 : Synthèse des suivis périodiques et en routine prévus

5.4.2. Programme de surveillance des boues

Les boues de la STEP de la Grande Motte font l'objet d'**épandage agricole** (cf Partie 3.5 page - 25 -). Elles ne font donc pas, dans le cadre de la REUT, l'objet d'un programme de suivi spécifique pour la REUT. Les analyses de boues réalisées chaque année dans le cadre du plan d'épandage seront transmis au Préfet chaque année.

5.4.3. Programme de surveillance des sols

Sur la base des analyses de sols effectuées en Septembre 2017 (Etat 0 – Paragraphe 0), **un suivi tous les 10 ans** sera mis en place. La prochaine aura donc lieu en **Septembre 2027 au plus tard**, ou à la même période de l'année les années précédentes. Les 4 points de prélèvements seront identiques, les méthodes d'analyses et les paramètres suivis également. Les résultats permettront d'évaluer les impacts de la REUT sur la composition en métaux des sols du Golf.

5.4.4. Information au public

La ville de la Grande-Motte, POA et le Golf du Ponant souhaite communiquer sur ce projet. Des **panneaux explicatifs et précisant les règles d'usages et d'interdiction d'accès** seront disposés à

l'entrée du Golf et à plusieurs points d'accès le long de l'Avenue du Golf et de l'Allée du Hameau du Golf. Ils viseront à informer les travailleurs, les golfeurs et les riverains.

Les canalisations contenant uniquement des EUT seront identifiées avec un **pictogramme spécifique** (anneau noir sur fond vert-jaune). Les canalisations sur le golf pouvant contenir des EUT ou des eaux de BRL en fonction des phases d'arrosage seront identifiées par un autre pictogramme.

5.4.5. Programme d'irrigation

L'irrigation sur le Golf est variable en **fonction des conditions climatiques**. L'irrigation est souvent très limitée en hiver (décembre à février) et sera effectuée uniquement à partir des eaux de BRL sur cette période. La date de démarrage de l'utilisation des EUT pour l'irrigation (environ début mars) sera transmise aux services de l'état. Elle marque le début du suivi en routine en sortie de stockage.

La gestion de l'irrigation est expliquée et détaillée aux Paragraphes 4.2 et 5.1.3.

L'irrigation aura lieu pendant 10h en dehors des horaires d'ouverture aux pratiquants. L'accès aux passants sur les chemins piétonniers à l'intérieur du Golf est interdit pendant les horaires d'irrigation et 2 heures après la fin de l'irrigation avec les eaux usées traitées. Cette restriction s'applique également à l'exploitant sur les zones couvertes par l'irrigation avec des eaux usées traitées.

Si des modifications au phasage et au programme d'irrigation devaient être apportée le Golf informerait le préfet et le maire.

Le Golf tiendra à jour un registre de l'arrosage pour une traçabilité (volumes d'EUT utilisés, niveau de dilution, procédures de nettoyage, problèmes rencontrés, périodes d'irrigation).

5.4.6. Programme de gestion des dysfonctionnements

La **gestion des dysfonctionnements** passe par la mise en place de capteurs et d'actionneurs à des endroits stratégiques de la filière de traitement. L'automatisation permet également une réponse rapide en cas de dysfonctionnement.

Les **vannes de sectionnements** seront installées sur les parties suivantes de l'installation :

- Sur la canalisation d'alimentation et de sortie du traitement UV » ;
- Sur la canalisation d'alimentation du bassin de stockage pour arrêter l'alimentation lorsque le bassin est plein (automatisme) ou en cas de besoin (maintenance, dysfonctionnement STEP…) ;

Une canalisation de vidange du bassin de stockage sera installée.

Un jeu de vanne de régulation sera installé pour la gestion de la dilution en ligne (cf Figure 32).

Plusieurs capteurs (débitmètre, sonde de niveau, sonde conductimétrique, etc.) seront mis en place afin de fournir des données aux différentes étapes de l'installation.

Les ouvrages seront et/ou isolables by-passables, pour permettre les opérations de maintenance diverses. Un plan de maintenance préventive peut également être mis en place. Les pompes seront à minima doublées pour assurer une continuité de service en cas de défaillance.

Les nouveaux équipements seront intégrés à la supervision de la station.

Les dysfonctionnements principaux et les actions associées sont présentés dans le Tableau 14.

Tableau 14 : Gestion des dysfonctionnements

Dysfonctionnement	Action 1	Comment	Action 2
Vitesse du vent supérieur à 15 km/h (moyenne sur 10 min)	Arrêt automatique de l'arrosage	Anémomètre Vanne TOR	Irrigation stoppée pour la nuit OU Utilisation de l'eau BRL
Analyse de routine non conforme / dysfonctionnement sur la STEP	Arrêt de l'arrosage et/ou arrêt du remplissage du bassin de stockage	Exploitant Vanne TOR	Vidange du bassin OU Traitement UV en boucle fermée ET Utilisation de l'eau BRL
Dysfonctionnement sur le traitement UV	Arrêt du remplissage du bassin de stockage	Supervision Vanne TOR	Vidange du bassin si contamination du stockage ET Utilisation de l'eau BRL
Dysfonctionnement sonde conductimétrique (gestion dilution)	Modification de la consigne	Exploitant Débitmètre Vanne de régulation	Consigne de dilution fixe, suivant la conductivité visée.

5.5. Analyses des risques

5.5.1. Risques sanitaires

Les installations envisagées en post traitement, notamment **le recours à un étage UV**, ont pour objet la sécurisation de la filière, en supposant une défaillance toujours possible du système membranaire.

Pour rappel, la qualité des EUT est comparée à celle des eaux de BRL dans le Tableau 12. Il met en évidence que sur le paramètre E.Coli (seul paramètre pathogène avec des analyses comparables) **la qualité des EUT est sensiblement la même, voire meilleure, que celle des eaux de BRL**.

Les **distances au zones sensibles** définies en Figure 28 permettent de limiter l'exposition du public. Les travailleurs du Golf seront sensibilisés et formés aux pratiques de gestions adaptées à la REUT. L'accès aux passants sur les chemins piétonniers à l'intérieur du Golf est interdit pendant les horaires d'irrigation et 2 heures après la fin de l'irrigation avec les eaux usées traitées. Cette restriction s'applique également à l'exploitant sur les zones couvertes par l'irrigation avec des eaux usées traitées.

Aucun périmètre de captage en eau potable, aucun site sensible, aucun puits de particuliers pour la consommation humaine n'a été défini à proximité du site.

Le risque sanitaire est donc considéré comme très limité et maîtrisé.

5.5.2. Risque environnemental et agronomique

La nappe sous-jacente au golf n'est pas exploitée et n'a pas de lien avéré avec la nappe vulnérable du villafranchien qui, à ce niveau, plonge profondément sous le lido (plusieurs dizaines de mètres de

profondeur). Elle est sans enjeu identifié à ce jour. Elle est déjà saumâtre. Le réseau du golf est par ailleurs étanche et en bon état.

Les risques agronomique (salinité) pour le gazon du Golf sont limités par la dilution des EUT. Des tests complémentaires seront menés sur des bacs lysimètres tests.

Le risque environnemental est nul. Le risque agronomique sera suivi spécifiquement et fera l'objet de tests in-situ.

5.6. Partage des responsabilités et conventions entre partenaires

Ce projet est par essence multi partenarial et associe notamment **POA propriétaire de la STEP ET la commune propriétaire et gestionnaire du golf communal**. La SAUR, exploitant de la STEP, pourrait être associée au projet.

Le partage des responsabilités et des suivis entre les partenaires sera défini dans une convention liant l'Agglomération de Pays de l'Or, la commune de la Grande Motte et l'exploitant de la station d'épuration.

Le partage des responsabilités et des suivis entre les partenaires sera défini dans une convention liant l'agglomération de Pays de l'Or, la commune de la Grande Motte et l'exploitant.

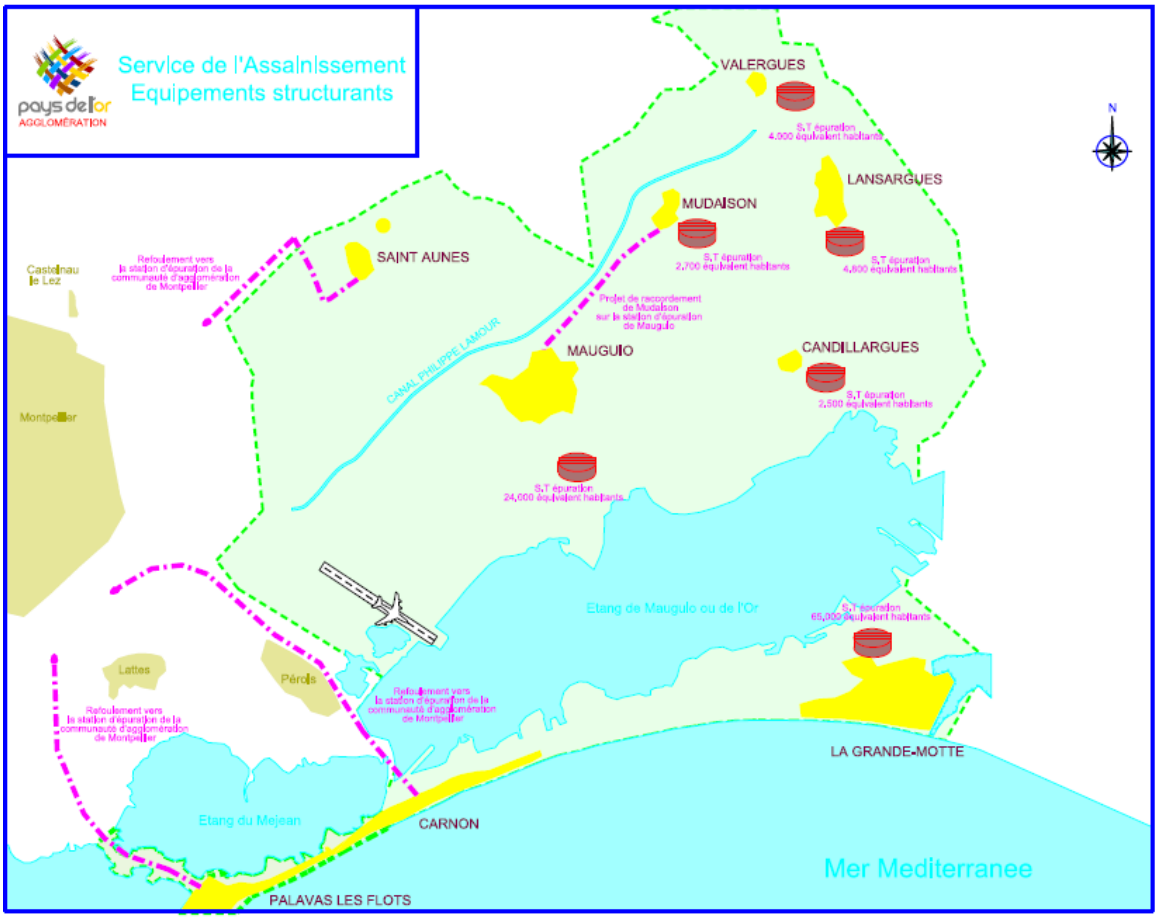
Chaque modification de l'identité d'un des partenaires ou de la convention sera déclarée auprès du préfet.

A ce stade du projet, de nombreux échanges techniques ont eu lieu entre partenaires. Les courriers ci- après annexés (Annexe 20) témoignent de leur intérêt pour ce projet.

Annexes

ANNEXE 1 : INFRASTRUCTURES D'ASSAINISSEMENT SUR LE TERRITOIRE DU PAYS DE L'OR AGGLOMERATION - 60 -
ANNEXE 2 : ETUDES PREALABLES ET DOCUMENTS REALISES PAR LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS DE L'OR ET REFERENCES ASSOCIEES ..... - 61 -
ANNEXE 3 : ETAT ECOLOGIQUE DE L'ETANG DE L'OR PAR RAPPORT A LA CDE 2000/60/CE ..... - 62 -
ANNEXE 4 : RESEAU DE COLLECTE ET DE TRANSPORT DES EAUX USEES BRUTES SUR LA COMMUNE DE LGM - 63 -
ANNEXE 5 : RACCORDEMENTS NON DOMESTIQUES A LA STEP DE LGM (SAUR 2016) ..... - 64 -
ANNEXE 6 : FILIERE DE TRAITEMENT DE LA STEP DE LGM ..... - 65 -
ANNEXE 7 : DETAILS DES DEPASSEMENTS HYDRAULIQUES ET DEVERSEMENTS VERS LE MILIEU RECEPTEUR - 66 -
ANNEXE 8 : ANALYSES 2009-2016 DES BOUES DE LA STEP DE LGM ..... - 67 -
ANNEXE 9 : PARCELLES CADASTRALES : STEP ET GOLF DE LA GRANDE MOTTE ..... - 68 -
ANNEXE 10 : POINTS DE PRELEVEMENT DES SOLS DE LA GRANDE MOTTE ..... - 70 -
ANNEXE 11 : TYPE DE SOL SUR LE GREEN DES FLAMANDS ROSES (SOURCE : LABO SADEF_ MARS 2015) ..... - 71 -
ANNEXE 12 : ANALYSES 2017 DE SOLS SUR LE GOLF (AUREA) ..... - 72 -
ANNEXE 13 : BILANS SALINITE 2014-2017 SUR LES EUT ..... - 73 -
ANNEXE 14 : RISQUES AGRONOMIQUES POUR LES PLANTES ET LES SOLS IRRIGUES AVEC DES EAUX SALEES (SOURCE : FAO, 1985) ..... - 74 -
ANNEXE 15 : TOLERANCE A LA SALINITE DE CERTAINS GAZONS ..... - 75 -
ANNEXE 16 : NIVEAUX DE QUALITE SANITAIRE DES EAUX USEES TRAITEES –ARRETE DU 2 AOUT 2010 ..... - 76 -
ANNEXE 17 : CONTRAINTES D'USAGE POUR L'IRRIGATION A PARTIR D'EUT –ARRETE DU 2 AOUT 2010 ..... - 77 -
ANNEXE 18 : DISTANCES MINIMALES A RESPECTER ENTRE LES PARCELLES IRRIGUEES AVEC DES EUT ET LES ACTIVITES A PROTEGER (2014) ..... - 78 -
ANNEXE 19 : EXTRAIT DE LA CIRCULAIRE DU 16 AVRIL 2016 SUR LA DEFINITION DES ZONES SENSIBLES ..... - 78 -
ANNEXE 20 : LETTRES D'INTERET DES DIFFERENTS PARTENAIRES DU PROJET ..... - 79 -

Annexe 1 : Infrastructures d'assainissement sur le territoire du Pays de l'Or Agglomération



Annexe 2 : Etudes préalables et documents réalisés par la Communauté de Communes du Pays de l'Or et références associées

Nom du document fourni	Année de publication et auteur
Schéma directeur d'assainissement 2005	2005
Extrait – Rapport AVP - Extension de la STEP de LGM et de ses ouvrages annexes	Juin 2009_ SAFEGE
Extrait – Dossier de demande d'autorisation au titre de la « loi sur l'eau »_ Extension de la STEP de LGM et de ses ouvrages annexes	Janvier 2010_ SAFEGE
Extrait – Mission de MO pour l'extension de la STEP de LGM et des ouvrages annexes_ Etudes préliminaires	Mars 2009_ SAFEGE-GAXIEU-MDR
Arrêté n° 2011-13-0005_ CCPO système d'assainissement de la Grande Motte	11 Mai 2011_Préfet de l'Hérault
Schéma directeur d'assainissement – Golf de LGM _ Surfaces irrigables	Septembre 2005_ BCEOM
Bilan annuel du système d'assainissement - La Grande-Motte - STEP 65000 EH Exercice 2014	Non daté SAUR
Bilan annuel du système d'assainissement - La Grande-Motte - STEP 65000 EH Exercice 2015	Non daté _ SAUR
Suivi minéralisation sortie STEP	Non daté _ Inconnu
Arrêté préfectoral n°2011-131-0005	11/05/2011_ Préfecture de l'Hérault
Notice d'Exploitation - Partie 1 - Descriptifs de l'installation - Bases de dimensionnement - Ind C	Non daté _ STEREAU
Résultats d'analyse bruts (débit et concentration entrée/sortie STEP en 2013, 2014 et 2015), fichiers pdf	Non daté _SAUR
Plan de nivellement piézométrique_ commune de LGM	Mars 2012_ OC
Evaluation des Risques Sanitaires _ STEP de LGM_ SIVOM de l'étang de l'Or	Janvier 2009_ SAFEGE
Relevé de Piézométries sur LGM	2015_BRGM
Extrait étude qualité de l'eau brute de BRL_ Station d'eau potable de Vauguières le bas	2014_ BE2E
Extension de la station d'épuration de LGM_ Plan tuyauterie entre ouvrage	2012_ SOGEA SUD

Annexe 3 : Etat écologique de l'Etang de l'Or par rapport à la CDE 2000/60/CE

Etat global

Bilan provisoire sur les résultats acquis dans le cadre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE

Ce bilan, basé sur les critères DCE 2000/60/CE, est réalisé à partir des derniers résultats validés. Il ne se substitue pas à l'état des lieux officiel des masses d'eau qui figure dans les documents d'accompagnement du SDAGE en ligne sur le site de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse, qui sera réactualisé en 2013

Etat chimique		Etat écologique					
Niveau de confiance		Niveau de confiance					
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique		Etat physico-chimique	
contaminants chimiques		Phytoplancton	(I)	hydromorphologie	(E)	oxygène dissous	(I)
Métaux lourds		Macrophytes	(I)			nutriments	(IND)
Pesticides		invertébrés benthiques	(I)			Transparence	(I)
Polluants industriels		poissons	(Fin 2013)			polluants spécifiques	(Fin 2013)
Autres							

Etat écologique ou global		Etat chimique	
Non pertinent		Non pertinent	
Inconnu		Inconnu	
Très bon		Bon	
Bon		Mauvais	
Moyen			
Médiocre			
Mauvais			
Inférieur au très bon état			

DI - Données insuffisantes

DNP - Descripteur non prospecté dans cette masse d'eau

ENS - Elément de qualité non suivi

IND - Indicateur non défini

NP - Indicateur non pertinent (absent ou non représentatif)

NS - Pas de contrôle de surveillance dans cette masse d'eau

E - Classement basé sur un avis d'expert

I - Classement basé sur l'indicateur

Niveau de confiance

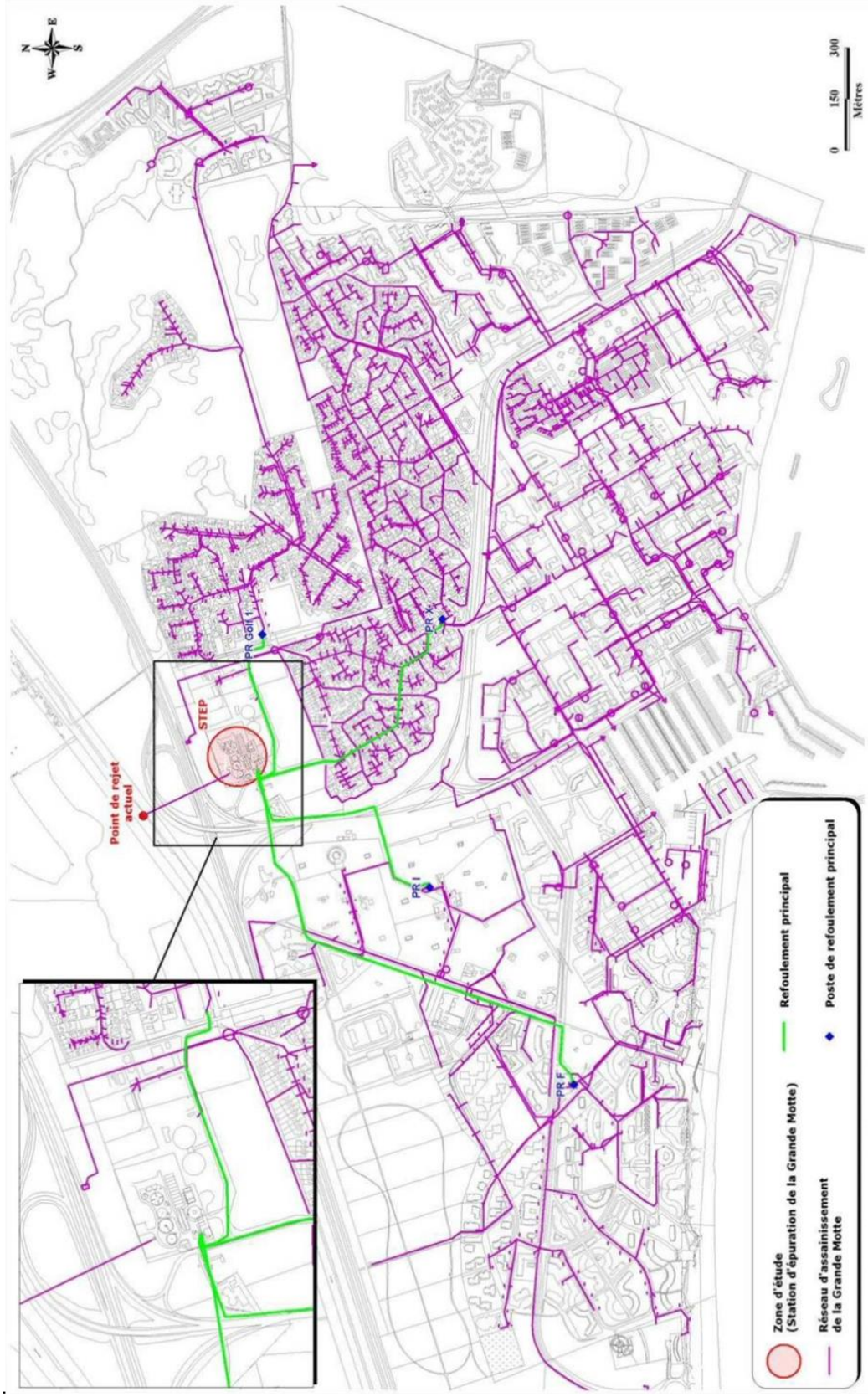
1: faible

2: moyen

3: élevé

gris : pas d'information

Annexe 4 : Réseau de collecte et de transport des eaux usées brutes sur la commune de LGM



Annexe 5 : Raccordements non domestiques à la STEP de LGM (SAUR 2016)

Les raccordements non domestiques : liste des établissements

Commune	Nb de rejets non domestiques	Nb et % de conventions	Nb et % d'autorisations	Modalités de suivi
LA GRANDE MOTTE	4	0	4	- 0.02 ETP (0.25 ETP pour la totalité de l'APO) - autorisation délivrée pour 5 ans, à compter de sa signature, renouvelable par tacite reconduction par période de 5 ans.

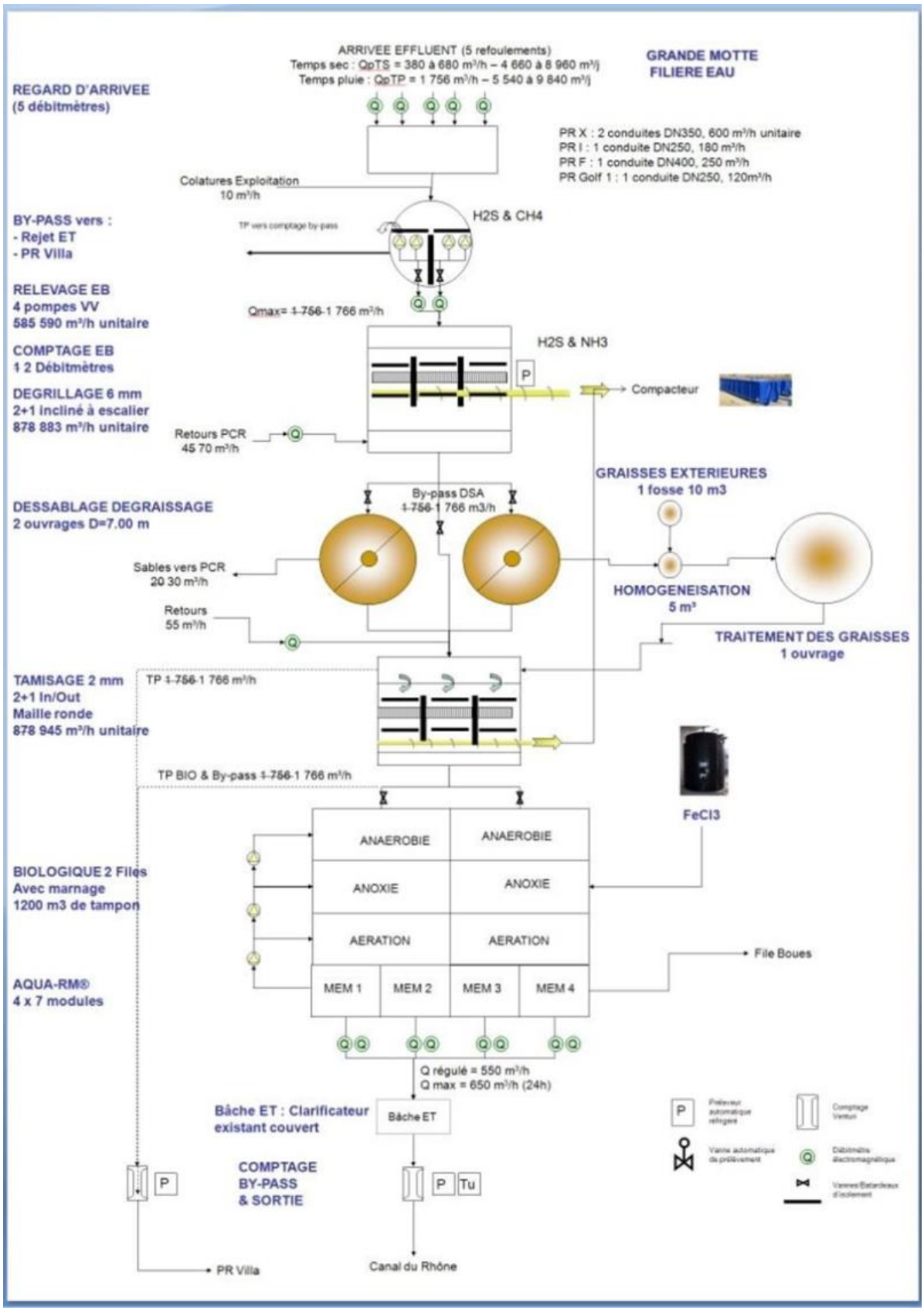
Nom de l'établissement	Modalité de raccordement (1)	Paramètres réglementés par l'autorisation de déversement (2)	Concentration, charges et volumes autorisés (DCO et autres paramètres représentatifs de l'activité)	Autosurveillance des rejets	Date de signature et durée de validité
Grand Delta S.A.S. - Institut de thalassothérapie	☐ néant ☑ auto. ☐ conv.	☑ macropolluants ☐ micropolluants	Identiques aux effluents domestiques	☐ oui ☑ non	28/02/2011 Validité 5 ans
Espace Le Grand Bleu	☐ néant ☑ auto. ☐ conv.	☑ macropolluants ☐ micropolluants		☐ oui ☑ non	15/07/2011 Validité 5 ans
Relais TOTAL Pyramides	☐ néant ☑ auto. ☐ conv.	☑ macropolluants ☐ micropolluants		☐ oui ☑ non	15/07/2011 Validité 5 ans
SARL ROUX S.F. Total Renault	☐ néant ☑ auto. ☐ conv.	☑ macropolluants ☐ micropolluants		☐ oui ☑ non	10/04/2012 Validité 5 ans

(1) « ☐ néant » : Aucune autorisation n'a été accordée.
« ☐ auto. » : Autorisation de rejet accordée par le maître d'ouvrage.

« ☐ conv » : Convention de déversement signée.

(2) « macropolluants » : DBO5, DCO, MES, NGL, NTK, N-NH4, N-NO2, N-NO3, PT.
« micropolluants » : substance active minérale ou organique présente dans le milieu à des concentrations faibles (de l'ordre du µg/l) et susceptible d'être toxique, persistante et bioaccumulable.

Annexe 6 : Filière de traitement de la STEP de LGM



Annexe 7 : Détails des dépassements hydrauliques et déversements vers le milieu récepteur

	A3 ENTREES STATION	PLUVIOMETRIE	A5 BY PASS
DATE RELEVE	**Entrée de station (R) / Mètre cube / ENTREE STEP**	**Pluie / mm / MM**	**By-pass (R) / Mètre cube / M3**
26/02/2016	2 223,0	6,0	0,0
27/02/2016	5 174,0	46,9	209,0
28/02/2016	2 335,0	0,0	717,0
23/03/2016	2 252,0	18,4	80,0
10/08/2016	6 022,0	0,0	1 560,0
11/08/2016	6 136,0	0,0	1 251,0
14/09/2016	9 291,0	48,8	4 093,0

	A3 ENTREES STATION	PLUVIOMETRIE	A5 BY PASS
	Entrée de station d'épuration / Mètre cube / PPE 1 REL 1	Pluie / mm / MM	By-pass (R) / Mètre cube / M3
Total	337 484,0	868,7	7 910,0
Moyenne	927,2	2,4	21,6
Minimun	0,0	0,0	0,0
Maximum	2 774,0	105,0	4 093,0

Annexe 8 : Analyses 2009-2016 des boues de la STEP de LGM

	Caractérisation agronomique générale										
	Azote ammoniacal	Azote Kjeldahl	Calcium	Carbone Organique	Magnésium	Matière sèche	Matières Organiques Volatiles	Phosphore total	Potassium	Potentiel en Hydrogène (pH)	Rapport C/N
	(N)	(N)	(CaO)	(C)	(MgO)	-	-	(P2O5)	(K2O)	(pH)	-
	g/kg de MB	g/kg de MB	g/kg de MB	% MS	g/kg de MB	%	% MS	g/kg de MB	g/kg de MB	Unité pH	Sans objet
limite réglementaire											
nombre de mesures 2009 à 2016	58	62	62	62	62	366	71	62	62	62	62
moyenne	0,89	11,0	7,8	35,0	1,42	13,9	61,3	12,8	1,1	7,3	6,5
maximum	3,59	19,2	14,5	38,4	3,32	29,3	76,8	22,1	2,5	8,5	9,1
minimum	0,08	5,5	4,8	30	0,34	0,15	0,4	6,5	0,1	5,9	4,9

	Oligos éléments et éléments traces métalliques												
	Aluminium	Bore	Cadmium	Chrome	Cobalt	Cuivre	Fer	Manganèse	Mercure	Molybdène	Nickel	Plomb	Zinc
	-	(B)	(Cd)	(Cr)	-	(Cu)	-	-	(Hg)	-	(Ni)	(Pb)	(Zn)
	mg/kg de MS	mg/kg de MS	mg/kg de MS	mg/kg de MS	mg/kg de MS	mg/kg de MS	mg/kg de MS	mg/kg de MS	mg/kg de MS	mg/kg de MS	mg/kg de MS	mg/kg de MS	mg/kg de MS
limite réglementaire			10	1000		1000			10		200	800	3000
nombre de mesures 2009 à 2016	0	35	36	36	0	36	0	0	36	0	36	36	36
moyenne		42	0,9	25,3		246			0,55		15,3	19,5	575
maximum		310	1,4	47,7		334			2,6		23,7	27,1	932
minimum		5,5	0,7	11,4		135			0,2		7,81	10,5	422

Annexe 9 : Parcelles cadastrales : STEP et Golf de la Grande Motte

1
Échelle 1 : 4 264
0
100 m

33
32
34
Échelle 1 : 4 264
0
100 m

Annexe 10 : Points de prélèvement des sols de La Grande Motte

Lambert 93	X	Y
Rough 1	788202.30665	6275570.66700
Rough 2	788943.59801	6275306.56347
Fairway	788696.28902	6275674.48730
Green	788408.58137	6275129.41593

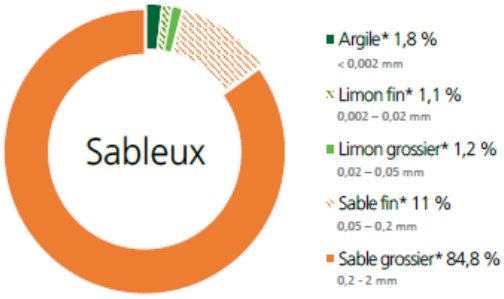
Annexe 11 : Type de sol sur le green des flamands roses (source : Labo SADEF_ mars 2015)

Texture et Granulométrie

Répartition des fractions

NFX 31-107

Bouclage à 100% sur la fraction minérale



Texture du sol : Sableux

Profondeur de prélèvement	15 cm
Masse de sol	1950 t / ha

Annexe 12 : Analyses 2017 de sols sur le Golf (AUREA)

	GREEN 18	FAIRWAY 17	ROUGH 1	ROUGH 2	
meq/100g CEC	3,9	2,1	2,4	4,1	très faible
% satu CEC	>100	>100	>100	>100	élevé
%Ca / CEC	>100	>100	>100	>100	élevé
Ratio K2O/ MgO	0,4	0,5	0,2	0,4	faible
pH eau	8,5	8,5	8,7	8,5	très élevé
% CaCO3	8,1	24,1	21,8	19,7	satisfaisant-élevé
ppm CaO	7264	8668	8614	8974	élevé
% MO	1,3	1	0,9	2,1	très faible-faible
% N tot	0,07	0,05	0,07	0,15	faible-satisfaisant
Ind. Acti Bio	15/20	13/20	15/20	14/20	faible-satisfaisant
C/N	10,9	11,2	7,4	7,9	faible-satisfaisant
kg humus/Ha Bilan Hum	-140	10	-10	-320	faible-satisfaisant
%					
Argiles	2,4	1,8	1,9	3,2	
Limon Fins	0,2	0,1	1,9	2,9	
Limons grossiers	1,4	0,9	2,9	3,7	
Sables fins	22,2	31,9	33,1	30	
Sables grossiers	72,4	64,3	59,2	58,1	
Refus 2mm	0	0	0	0	
TOT	98,6	99	99	97,9	
mg/kg P2O5	150	218	83	84	un peu faible-normal-élevé
mg/kg K2O	40	57	27	69	très faible-faible
mg/kg MgO	104	121	113	192	normal-élevé
mg/kg Na2O	21	33	25	104	normal-élevé-excessif
Indice de battance			0,12		faible
mm RFU	12	14	14	14	faible
dS/m Conductivité	0,11	0,14	0,11	0,17	faible-normal

Annexe 13 : Bilans salinité 2014-2017 sur les EUT

ANALYSES SORTIE STATION D'EPURATION LA GRANDE MOTTE								
date analyse	conductivité µS/cm 25°	Conduc dS/m	Magnésium Mg^{++} mg/L	Potassium K^{+} mg/L	Sodium Na^{+} mg/L	Sulfate SO_4^{--} mg/L	Chlorure Cl^{-} mg/L	Calcium Ca^{++} mg/L
11/04/2014		0	26,73		557,1		850	182,4
12/06/2014	3000	3	45	31	388,5		738	91,2
29/07/2014	1779	1,779	22	25,7	214,3	98	383	68,5
05/08/2014	1657	1,657	20,9	27,2	175,9	97	328	84
13/08/2014	1520	1,52	17,7	24,2	167,4	88	310	64,6
20/08/2014	1444	1,444	15,6	22,3	161,1	82	280	70
28/08/2014	2140	2,14	26,8	25,9	277,6	112	485	74,2
02/09/2014	1900	1,9	24,8	24,2	222,3	102	415	73,2
09/09/2014	2060	2,06	27,02	29,15	260	111	462	79
16/09/2014	2010	2,01	24,1	24,3	245,9	113	446	74,7
24/09/2014	2100	2,1	27,9	26,2	260,5	114	451	79,7
02/10/2014	1729	1,729	22,6	20,7	215	91	357	68,6
08/10/2014	1920	1,92	25,2	25,4	240,9	98	384	77,9
14/10/2014	2580	2,58	32,8	27,7	338,9	131	589	82,4
21/10/2014	2270	2,27	26,4	22,9	270	124	532	78,1
27/09/2017	2150	2,15	26,9	29,6	268,3	143	482	86,9
30/09/2017	2140	2,14	30,8	31,8	261,1	135	471	99
05/11/2017	2120	2,12	29,8	26,4	273,2	127	459	97,8
07/11/2017	2150	2,15	29,3	25,3	282,5	127	477	95,5
10/11/2017	2330	2,33	33,7	27,4	283,5	142	539	101,2
16/11/2017	2500	2,5	38,8	31,9	320,4	147	569	109,7
20/11/2017	2480	2,48	35,5	29	294,3	144	561	99,9
24/11/2017	2560	2,56	36	31,4	348,9	143	575	102
29/11/2017	2860	2,86	44,6	30,1	365	158	654	111,1
01/12/2017	3140	3,14	50,6	33,4	435,5	168	739	116,6
05/12/2017	3470	3,47	56,5	37,2	504,8	184	890	117,8
08/12/2017	3600	3,6	54,5	34	496	191	908	110,4
12/12/2017	3500	3,5	53,3	34,4	502,9	192	875	107,7
16/12/2017	3560	3,56	54	34	506,7	183	971	110,9
20/12/2017	3340	3,34	49,1	32	456,1	173	830	109,1
25/12/2017	3100	3,1	51,7	34,6	440,8	173	814	111,2
27/12/2017	2420	2,42	36,3	28,9	373,9	133	547	96,2

Annexe 14 : Risques agronomiques pour les plantes et les sols irrigués avec des eaux salées (Source : FAO, 1985)

IRRIGATION

Potential irrigation problem	Units	Degree of restriction on use		
		None	Slight to moderate	Severe
Salinity				
Ec_w[1]	dS/m	< 0.7	0.7 - 3.0	> 3.0
or				
TDS	mg/l	< 450	450 - 2000	> 2000
Infiltration				
SAR[2] = 0 - 3 and EC_w		> 0.7	0.7 - 0.2	< 0.2
3 -6		> 1.2	1.2 - 0.3	< 0.3
6-12		> 1.9	1.9 - 0.5	< 0.5
12-20		> 2.9	2.9 - 1.3	< 1.3
20-40		> 5.0	5.0 - 2.9	< 2.9
Specific ion toxicity				
Sodium (Na)				
Surface irrigation	SAR	< 3	3 - 9	> 9
Sprinkler irrigation	me/l	< 3	> 3	
Chloride (Cl)				
Surface irrigation	me/l	< 4	4 - 10	> 10
Sprinkler irrigation	m³/l	< 3	> 3	
Boron (B)	mg/l	< 0.7	0.7 - 3.0	> 3.0
Trace Elements (see Table 10)				
Miscellaneous effects				
Nitrogen (NO_3-N)[3]	mg/l	< 5	5 - 30	> 30
Bicarbonate (HCO_3)	me/l	< 1.5	1.5 - 8.5	> 8.5
pH	Normal range 6.5-8			

[1] EC_w means electrical conductivity in deciSiemens per metre at 25°C
[2] SAR means sodium adsorption ratio
[3] NO_3-N means nitrate nitrogen reported in terms of elemental nitrogen

Annexe 15 : Tolérance à la salinité de certains gazons

Table 2.9: Estimated salt tolerance of common turfgrasses (Harivandi et al. 1992)

Cool-season turfgrass		Warm-season turfgrass	
Name	**Rating***	**Name**	**Rating***
Alkaligrass (*Puccinellia* spp.)	T	Bahiagrass (*Paspalum notatum* Fluegge)	MS
Annual bluegrass (*Poa annua* L.)	S	Burmudagrass (*Cynodon* spp.)	T
Annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.)	MS	Blue grama (*Boutleoua gracilia* (H.B.K) Lag. ex. steud.)	MT
Chewings fescue (*Festuca rubra* L. spp. *commutata* Gaud.)	MS	Buffalograss (*Buchlon dactyloides)* (Nutt.) Engelms.]	MT
Colonial bentgrass (*Agrostis tenuis* Sibth)	S	Centipedegrass (Eremochla ophiuroides) (Munro) Hackell]	S
Creeping bentgrass (*Agrostis palustris* Huds)	MS	Seashore paspalum (*Paspalum vaginatum* Swartz.)	T
Creeping bentgrass cv. Seaside	MT	St Augustinegrass [(*Stenotaphruum secundatam* (Walter) Kruntze]	T
Creeping red fescue (*Festuca rubra* L spp. *Rubra*)	MT	Zoysiagrass (*Zoysia* spp.)	MT
Fairway wheatgrass [*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.]	MS		
Hard fescue (*Festuca longifolia* Thuill.)	MT		
Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.)	MS		
Perennial ryegrass (*Loloium perenne* L.)	S		
Rough bluegrass (Poa trivialis *L.)*	S		
Slender creeping red fescue cv. Dawson (*Festuca rubra* L. spp. *trichophylla*)	MT		
Tall Fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.)	MT		
Western wheatgrass (*Agropyon smithii* Rydb.)	MT		

**The rating reflects the general difficulty in establishment and maintenance at various salinity levels. It in no way indicates that a grass will not tolerate higher levels with good growing conditions and optimum care. The ratings are based on soil salt levels (EC_e) of: Sensitive (S) = <3 dS/m, Moderately Sensitive (MS) = 3–6 dS/m, Moderately Tolerant (MT) = 6–10 dS/m, Tolerant (T) = >10 dS/m.*

http://water.agcsa.com.au/turfgrass-tolerance-salinity

Tolerance to soil salinity

Sensitive (<3 dS/m)	Moderately sensitive (3-6 dS/m)	Moderately tolerant (6-10 dS/m)	Tolerant (>10 dS/m)
Annual bluegrass	Annual ryegrass	Perennial ryegrass	Alkaligrass
Bahiagrass	Buffalograss	Creeping bentgrass (Mariner and Seaside cultivars)	Bermudagrass
Carpetgrass	Creeping bentgrass	Course-leaf (*Japonica* type) zoysiagrasses	Fine-leaf (*Matrella* type) zoysiagrasses
Centipedegrass	Slender creeping, red and chewings fescues	Tall fescue	Saltgrass
Colonial bentgrass			Seashore paspalum
Hard fescue			St. Augustinegrass
Kentucky bluegrass			
Rough bluegrass			

Note. The information in this table was previously published elsewhere (2,3).

Table 2. Relative tolerances of turfgrass species to soil salinity EC_e (electrical conductivity of soil water extract).

http://www.stma.org/sites/stma/files/pdfs/gcsaa_recyledwater_leaflet-1.pdf

Annexe 16 : Niveaux de qualité sanitaire des eaux usées traitées –Arrêté du 2 août 2010

ANNEXE II

NIVEAUX DE QUALITÉ SANITAIRES DES EAUX USÉES TRAITÉES

Quatre niveaux de qualité sanitaire des eaux usées traitées (A, B, C et D) sont définis comme suit :

PARAMÈTRES	NIVEAU DE QUALITÉ SANITAIRE DES EAUX USÉES TRAITÉES			
	A	B	C	D
Matières en suspension (mg/L)	< 15	Conforme à la réglementation des rejets d'eaux usées traitées pour l'exutoire de la station hors période d'irrigation		
Demande chimique en oxygène (mg/L)	< 60			
Escherichia coli (UFC/100mL)	≤ 250	≤ 10 000	≤ 100 000	-
Entérocoques fécaux (abattement en log)	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 2
Phages ARN F-spécifiques (abattement en log)	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 2
Spores de bactéries anaérobies sulfito-réductrices (abattement en log)	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 2

Annexe 17 : Contraintes d'usage pour l'irrigation à partir d'EUT –Arrêté du 2 août 2010

ANNEXE III

CONTRAINTES D'USAGE, DE DISTANCE ET DE TERRAIN

1. Contraintes d'usage

TYPE D'USAGE	NIVEAU DE QUALITÉ SANITAIRE DES EAUX USÉES TRAITÉES			
	A	B	C	D
Cultures maraîchères, fruitières et légumières non transformées par un traitement thermique industriel adapté (excepté cressiculture (1)	+	–	–	–
Cultures maraîchères, fruitières, légumières transformées par un traitement thermique industriel adapté	+	+	–	–
Pâturage (2)	+	+ (3)	–	–
Espaces verts ouverts au public (4)	+ (5)	-	–	–
Fleurs vendues coupées	+	+ (6)	–	–
Pépinières et arbustes et autres cultures florales	+	+	+ (6)	–
Fourrage frais	+	+ (3)	–	–
Autres cultures céréalières et fourragères	+	+	+ (6)	–
Arboriculture fruitière	+	+ (7)	+ (8)	-
Taillis à courte rotation ou à très courte rotation, avec accès contrôlé du public	+	+	+ (6)	+ (6)
Forêt, hors taillis à courte rotation avec accès contrôlé du public	–	–	–	–

+ autorisée, – : interdite.
(1) La réutilisation d'eaux usées traitées est interdite pour la cressiculture.
(2) En cas d'aspersion, les animaux ne doivent pas être au champ au moment de l'opération et les abreuvoirs, au cas où ils seraient arrosés, doivent être rincés avant utilisation.
(3) Sous réserve du respect d'un délai après irrigation de 10 jours en l'absence d'abattoir relié à la station de traitement des eaux usées et de 21 jours dans le cas contraire.
(4) On entend par espace vert, notamment : les aires d'autoroutes, cimetières, golfs, hippodromes, parcs, jardins publics, parties communes de lotissements, ronds-points et autres terre-pleins, squares, stades, etc.
(5) Irrigation en dehors des heures d'ouverture au public, ou fermeture aux usagers pendant l'irrigation et deux heures suivant l'irrigation dans le cas d'espaces verts fermés ; irrigation pendant les heures de plus faible fréquentation et interdiction d'accès aux passants pendant l'irrigation et deux heures suivant l'irrigation dans le cas d'espaces verts ouverts de façon permanente.
(6) Uniquement par irrigation localisée, telle que définie à l'article 2.
(7) Interdite pendant la période allant de la floraison à la cueillette pour les fruits non transformés, sauf en cas d'irrigation au goutte à goutte.
(8) Uniquement par goutte à goutte.

Annexe 18 : Distances minimales à respecter entre les parcelles irriguées avec des EUT et les activités à protéger (2014)

NATURE DES ACTIVITÉS À PROTÉGER	NIVEAU DE QUALITÉ SANITAIRE DES EAUX USÉES TRAITÉES		
	A	B	C et D
Plan d'eau (1)	20 m	50 m	100 m
Bassin aquacole (à l'exception des coquillages filtreurs) Pisciculture y compris pêche de loisir	20 m	50 m	100 m
Conchyliculture Pêche à pied des coquillages filtreurs	50 m	200 m	300 m
Baignades et activités nautiques	50 m	100 m	200 m

Annexe 19 : Extrait de la circulaire du 16 avril 2016 sur la définition des zones sensibles

Les « **zones sensibles** » sont les zones situées en bordure de la parcelle, hors de la zone irriguée et au sein desquelles les populations peuvent être exposées aux eaux usées traitées. Il s'agit notamment des habitations, des cours et des jardins attenants aux habitations, des voies de circulation, des lieux publics de passage et de loisirs, des bâtiments publics et des bâtiments d'entreprise. Par voies de circulation, on entend les voies publiques dédiées au passage des populations piétonne, équestre et cycliste, telles que : chemins de grande randonnée (GR), sentiers de grande randonnée de pays (GRdP), chemins de petite randonnée (PR), voies vertes, pistes cyclables, chemins de randonnée équestres, parcours de santé, chemins communaux de balade, etc.

Annexe 20 : Lettres d'intérêt des différents partenaires du projet

R É P U B L I Q U E F R A N Ç A I S E

La Grande Motte
Un nouvel art de ville

La Grande Motte,
Le 1/09/2016

Mairie

Direction des Services Techniques et de l'Aménagement Urbain

Affaire suivie par :
Service Voirie Infrastructure

N/Réf. : SR/SR/JPB/LV/2016 - 0078

Objet : Projet opérationnel de réutilisation des eaux usées traitées sur La Grande Motte
Réponse à l'appel à projet « Réutilisons l'eau usée traitée ! »

Monsieur le Président,

La commune de La Grande Motte est une station balnéaire connue et reconnue pour l'importance et la qualité de ses espaces verts ponctuant son paysage urbain. Elle dispose également d'un golf international géré en régie, et qui constitue un pôle d'attrait majeur sur la côte héraultaise.

Cet ensemble remarquable, inscrit au patrimoine du XXe siècle, a su s'insérer et conserver un équilibre dans un environnement, entre la mer et les étangs.

Le projet de réutilisation des eaux traitées par la station d'épuration, pour les besoins du golf et à plus long terme pour d'autres usages notamment dans les espaces verts, ne peut que retenir mon attention. Il permet de recourir à une ressource locale et de réduire la dépendance à l'eau du Rhône, même si cette dernière, et le service assuré par BRL, donnent à ce jour entière satisfaction. Un tel projet participe ainsi à l'adaptation au changement climatique et à l'anticipation de ses conséquences.

Je me félicite de la qualité des échanges qui ont eu lieu entre nos services, notamment avec mes collaborateurs du golf municipal, et qui démontrent leur l'enthousiasme et des préoccupations environnementales partagées.

... / ...

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION
DU PAYS DE L'OR
Monsieur Stéphan ROSSIGNOL, Président
Centre Administratif
BP 40
34 132 MAUGUIIO

Perspective de Jean Balladur

Hôtel de Ville - Place du 1er Octobre 1974 - 34280 La Grande Motte - Tél. : 04 67 29 03 03 - Fax : 04 67 56 75 79 - **www.lagrandemotte.fr**

R E P U B L I Q U E F R A N Ç A I S E

La Grande Motte
Un nouvel art de ville

Mairie

.../...

J'espère vivement que ce projet recevra une aide financière significative de la part de l'Agence de l'Eau, d'autant plus que le contexte budgétaire tendu au sein des collectivités invite à se recentrer sur les priorités.

Dans l'attente de cette réponse favorable, je vous prie d'agréer, Monsieur le Président,

Pour Le Maire et par délégation,
Le Premier Adjoint,

Jean-Michel **LAUNAY**

Perspective cc Jean Balladier

Hôtel de Ville - Place du 1er Octobre 1974 - 34280 La Grande Motte - Tél. : 04 67 29 03 03 - Fax : 04 67 56 75 79 - **www.lagrandemottc.fr**

Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse

Mauguio, le 31 août 2016

OBJET : Appel à projets de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse. Réutilisation des eaux usées traitées.

Madame, Monsieur

La communauté d'agglomération du Pays de l'Or répond aujourd'hui à votre appel à projets sur la réutilisation des eaux usées traitées pour procéder à la mise en place d'un site pilote de REUT.

L'attention de SAUR est toute particulière sur ce pilote de l'agglomération du pays de l'Or car nous sommes certes exploitant mais l'environnement concerné possède, à notre point de vue, plusieurs atouts.

L'agglomération du pays de l'Or s'est dotée d'unités de traitement très performantes permettant d'alimenter un pilote de REUT dans de très bonnes conditions

Le port de plaisance permet un test sur plusieurs points tels que le milieu maritime, l'innocuité auprès des opérateurs et du public, les techniques d'utilisation de l'eau provenant du REUT

De multi-usages sont regroupé sur le même territoire, port, golfs, espaces-verts

SAUR et son service Recherches & Développement sont impliqués dans le REUT par plusieurs biais différents et tenait à vous exprimer par ce courrier son vif intérêt sur ce projet important pour les évolutions de demain sur la réutilisation des eaux usées traitées.

Veuillez accepter, l'expression de mes très sincères salutations.

Le Responsable d'Agence

Jean-Marc MARTIN

JMM -1/1