



**Plan de gestion de la Zone Humide
des Grandes Sagnes
(Commune de Salses le Château)
Cahier des charges de l'étude hydrique.**

Table des matières

1.	Contexte général	3
2.	Contexte et objectifs de l'étude	3
2.1	<i>Présentation du maître d'ouvrage</i>	3
2.2	<i>Présentation du site</i>	4
2.3	<i>Objet de l'étude</i>	6
2.4	<i>Périmètre de l'étude</i>	6
2.5	<i>Foncier</i>	8
3.	Contenu du Plan de Gestion auquel devra s'intégrer l'étude hydrique.....	9
4.	Niveau de connaissance actuel de l'état des lieux.....	10
4.1	<i>Géologie</i>	10
4.2	<i>Hydrologie</i>	10
4.3	<i>Front de salinisation</i>	11
4.5	<i>Etude Faune / Flore</i>	12
5.	Analyse du fonctionnement de la ZH	13
5.1	<i>Description du bassin versant d'apports superficiels</i>	13
5.1.1	<i>Géologie et pédologie</i>	13
5.1.2	<i>Système hydrologique</i>	14
5.2	<i>Analyse pluviométrique</i>	15
5.2.1	<i>Collecte de données</i>	15
5.2.2	<i>Analyse des pluies de projet</i>	16
5.3	<i>Analyse des débits</i>	16
5.3.1	<i>Simulation des débits</i>	16
5.3.2	<i>Mesure des débits</i>	16
5.4	<i>Analyse des transferts</i>	16
5.5	<i>Analyse des submersions lagunaires</i>	16
5.6	<i>Analyse des effets possibles du changement climatique</i>	17
5.7	<i>Analyse de la qualité de l'eau</i>	18
5.8	<i>Analyse des menaces et pressions</i>	19
5.9	<i>Analyse fonctionnelle de la Zone Humide</i>	20
5.10	<i>Proposition de gestion et d'aménagement</i>	21
6.	Modalités d'exécution de la mission.....	21
6.1	<i>Réunions</i>	21
6.2	<i>Cartographie</i>	21
6.3	<i>Rapports</i>	21
6.4	<i>Documents fournis par RIVAGE</i>	22
6.5	<i>Phasage</i>	22
6.6	<i>Offre financière</i>	22

1. Contexte général

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) Rhône Méditerranée 2022-2027 fixe les grandes orientations pour une bonne gestion de l'eau et des milieux aquatiques afin de répondre aux objectifs fixés par la Directive cadre européenne sur l'eau.

Au niveau local c'est le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) de l'étang de Salses-Leucate qui permet la gestion quantitative et qualitative de l'eau et des milieux aquatiques. Ce SAGE met en œuvre une démarche spécifique sur les Zones Humides du bassin versant de l'étang de Salses-Leucate.

Afin de répondre au mieux à cette démarche, une Stratégie de Gestion des Zones Humides (SGZH) périphériques de l'étang de Salses-Leucate a été mise en place. Les Zones Humides sont des milieux en perte. De ce fait elles n'assurent pas pleinement leurs différentes fonctions (hydrologiques, épuratrice et écologique), jouant un rôle tampon entre le bassin versant et l'étang de Salses-Leucate. Le diagnostic de la SGZH a permis d'identifier les entités ou sous-entités fonctionnelles de l'étang, pour chacune d'entre elles un Plan de Gestion est réalisé en concertation avec les acteurs du territoire. La Zone Humide des Grandes Sagnes est identifiée comme l'entité fonctionnelle n°9.

Cette stratégie s'inscrit dans la continuité et de façon transversale au SAGE, et aux Document d'Objectifs Natura 2000 (DocOb) du territoire, programmes portés pour partie par RIVAGE.

Sites Natura 2000 : FR9112005 - COMPLEXE LAGUNAIRE DE SALSES-LEUCATE
 FR9101463 - COMPLEXE LAGUNAIRE DE SALSES
 FR9110111 - BASSES CORBIÈRES (pour le bassin versant superficiel)

2. Contexte et objectifs de l'étude

2.1 *Présentation du maître d'ouvrage*

Président du Syndicat RIVAGE : **Michel PY** – Maire de Leucate

Adresse : Hôtel de ville - 11370 Leucate

Tél : 04 48 13 01 12

Courriel : jean-alexis.noel@mairie-leucate.fr

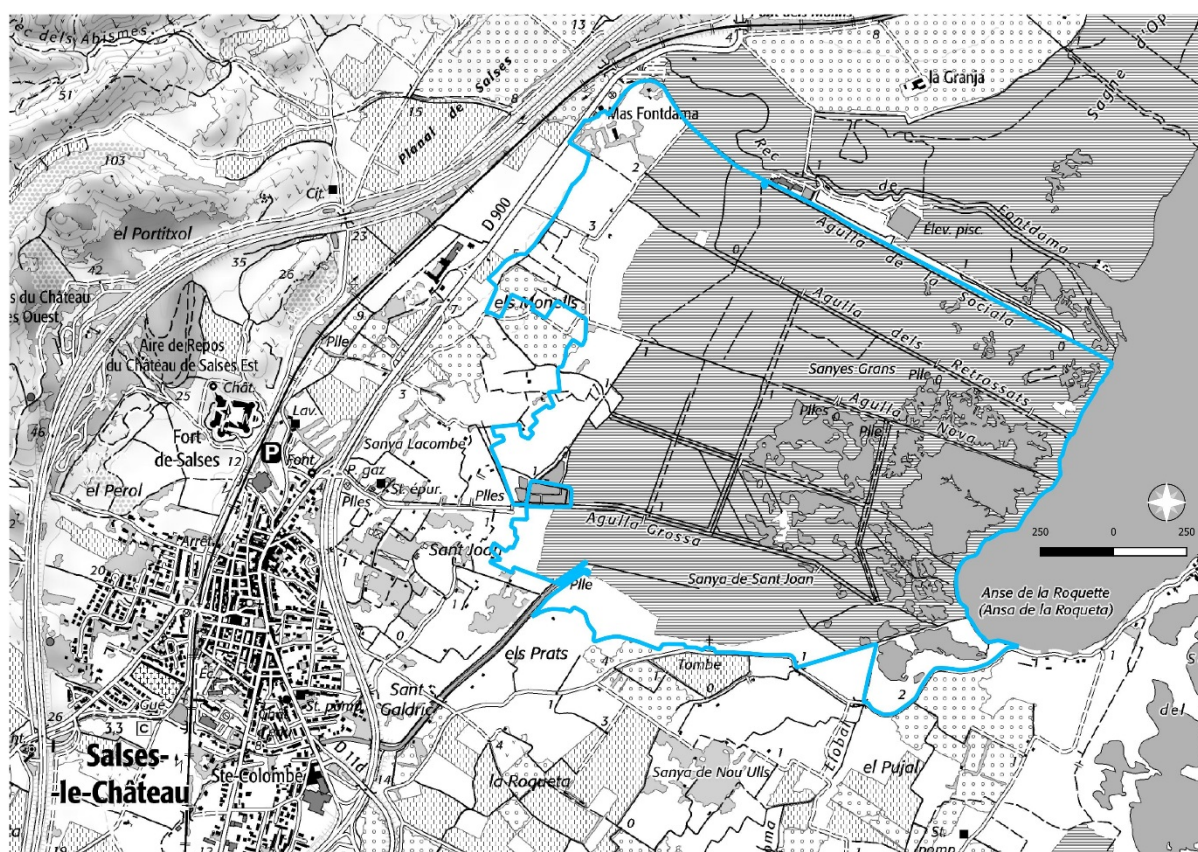
RIVAGE est le syndicat mixte chargé de la gestion de l'étang de Salses-Leucate et des Zones Humides périphériques et intérieures depuis 2004. Il couvre les neuf communes du bassin versant de l'étang de Salses-Leucate.

Dans le cadre de la SGZH, le syndicat RIVAGE a choisi de faire réaliser par un prestataire l'étude hydraulique des Grandes Sagnes qui s'intégrera dans le Plan de Gestion. Ce dernier est réalisé en interne par RIVAGE en lien avec la Mairie de Salses-le-Château propriétaire de la majorité de la Zone Humide.

Grandes Sagnes

Nom de l'entité fonctionnelle :	9- Grandes Sagnes (Sanyes Grans / Sanya de Sant Joan (de Fondame à l'Anse de la Roquette))
Coord. Lambert III Sud :	X = 649 481,6 Y = 60 221,9
Commune :	Salses-le-Château (100%)
Carte IGN :	2547OT / 2548OT
Type SDAGE :	03 – Marais et lagunes côtiers
Superficie :	265,46 ha
Altitude moyenne :	1 m
Entité hydrogéologique (BDRHFv1) :	AQUI231146 Roussillon
Bassin versant (BD Carthage) :	Y070 - Côtiers de l'Agly au Rieu

L'entité fonctionnelle n°9 des Grandes Sagnes est localisée sur la commune de Salses-Le-Château à l'ouest de l'étang de Salses-Leucate, elle correspond à une grande zone marécageuse située dans la plaine entre Salses et l'étang, sur un substrat sédimentaire récent situés au pied du massif calcaire des Corbières. C'est la plus grande entité « zone humide » définie. Elle fait environ 1,5 km de long sur 2 km de large et forme un grand ensemble paysager de 265ha.



L'entité 9 est située entre la pisciculture de la résurgence de Fontdame au Nord, la N9 et des zones agricoles à l'Ouest, des entités de marais aménagés (entités 10 et 11) au Sud, et l'anse de la Roquette à l'Est.

Elle est essentiellement occupée par des habitats halophiles (sansouïre, prés salés) et des roselières (habitats halophiles plutôt coté étang, et roselières plutôt au centre de l'entité). On retrouve des zones couvertes par des prairies humides et des zones agricoles/en friche au Nord-Ouest de l'entité).

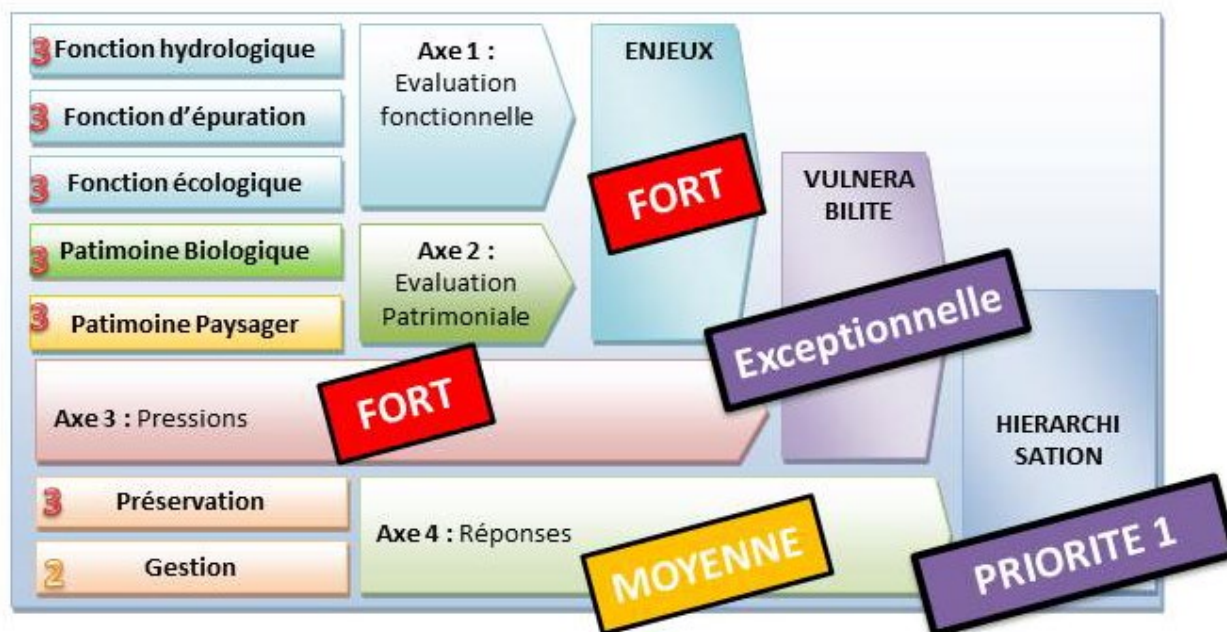
Au niveau hydraulique, outre le balancement de l'étang et de la nappe (très peu profonde/affleurante sur une grande partie de l'entité), la zone humide est alimentée en eau par les précipitations et le ruissellement, mais essentiellement par un réseau de canaux/fossés qui drainent les eaux pluviales d'un bassin versant assez important et les eaux en provenance du réseau karstique (présence de sources pérennes et temporaires).

Des sorties d'eau peuvent se faire vers la lagune mais aussi par évaporation (+ évapotranspiration).

Enfin, il convient de noter que la circulation de l'eau douce provenant de Fontdame a été modifiée dans cette zone lors de la construction de la pisciculture. En effet, l'eau qui transitait dans les Sagnes d'Opoul et les Grandes Sagnes a été canalisée et est dirigée vers l'étang alors qu'elle « diffusait » auparavant (dans l'entité notamment). Ceci, ajouté à une baisse probable des apports d'eau douce d'origine pluviale/karstique a occasionné une augmentation de la salinité dans l'entité.

L'influence de l'étang également été modifiée passant de légèrement saumâtre à salé suite au creusement des graus permanents dans les années 60.

Le diagnostic de la SGZH a montré la présence d'enjeux forts, d'une vulnérabilité exceptionnelle (pressions X enjeux). Les pressions identifiées, impactant la Zone Humide des Grandes Sagnes, sont au nombre de 8 sur les 13 évaluées dans le cadre de la SGZH et présente un niveau identifié comme étant fort.



La hiérarchisation effectuée dans le cadre de la SGZH place l'entité « Grandes Sagnes » en niveau de priorité 1.

2.3 *Objet de l'étude*

L'objet de l'étude porte sur l'analyse du fonctionnement hydrique de la Zone Humide des Grandes Sagnes à travers l'acquisition de données hydrauliques et hydrologiques, le diagnostic de ce fonctionnement et l'établissement de pistes de gestion et restauration si besoin. L'étude alimentera notamment le volet hydrologique du Plan de Gestion. La durée de l'étude est d'un an minimum (une année hydrique peut retarder les analyses notamment en se laissant le temps de disposer de données de précipitations significatives). Cette étude s'inscrit dans le cadre des éléments proposés dans la Boîte à outils zones humides élaborée par l'Agence de l'Eau RM-C en 2015 dite « étude REX ».

<https://pole-lagunes.org/ftp/LettreLagunes/2016/avril/BOITE%20A%20OUTILS%20-%20Complet.pdf>

2.4 *Périmètre de l'étude*

L'étude devra prendre en compte deux périmètres : le périmètre de la Zone Humide et l'ébauche d'Espace de Bon Fonctionnement (EBF) ou Espace Humide de Référence (EHR).

Le périmètre de la Zone Humide

Ce périmètre correspond exactement à l'emprise de l'entité fonctionnelle N°9 « Zone Humide des Grandes Sagnes » définie dans la SGZH. La précision du travail sera plus grande dans ce périmètre puisqu'il s'agit de la zone sur laquelle porteront prioritairement les actions du Plan de Gestion.



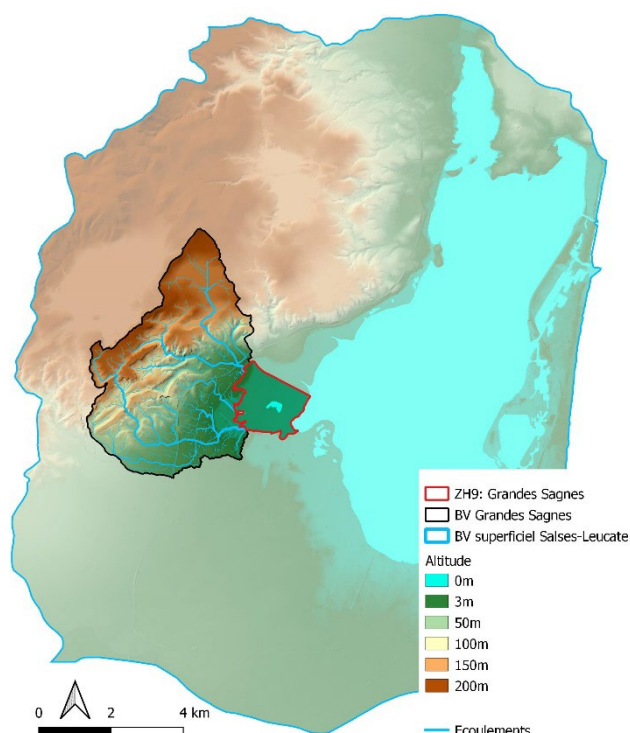
Télécharger la zone d'étude :

<https://www.google.com/maps/d/u/1/edit?mid=1KBunw5IKlanQrq32nGyfzNGNL77aijA&usp=sharing>

L'Espace de Bon Fonctionnement (EBF) ou Espace Humide de Référence (EHR)

Les Zones Humides ont des relations multiples avec les milieux environnants. La connaissance du fonctionnement hydrologique doit donc s'étendre au-delà de la zone gérée. Un premier périmètre de l'EBF ou de l'EHR a été envisagé à l'échelle du bassin versant superficiel de la Zone Humide (cf. carte ci-contre). Cette délimitation n'est qu'une piste de réflexion, Ces périmètres devront être déterminés par le prestataire. (la couche SIG du bassin versant superficiel est fournie par RIVAGE)

L'EBF englobe les zones d'alimentations principales en eau du site, les sources de dégradations lorsqu'elles sont situées à proximité du site, les points de contrôle du fonctionnement hydraulique (ouvrage de régulation hydraulique s'ils existent). Les fortes relations entre l'étang et la Zone Humide sera également à prendre en compte.



Sur ces périmètres seul un diagnostic global sera réalisé décrivant les éléments ayant un rôle important (positif ou négatif) sur le fonctionnement de la Zone Humide.

Guide EBF :

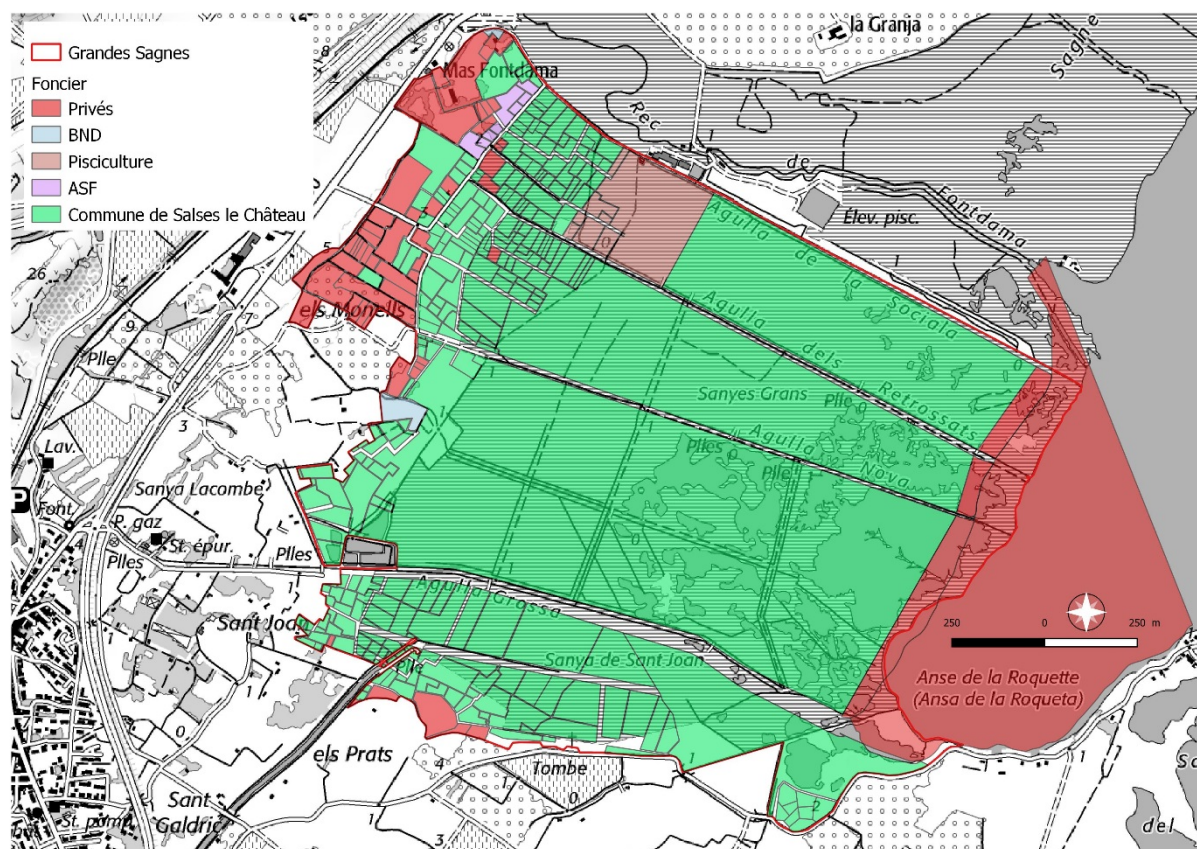
<https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/sierrm/files/content/2019-02/20180924-Guide%20EBF%20ZH-VF.pdf>

Guide EHR :

<https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/sierrm/files/content/2022-03/Guide-E%26C-EHR-VFinale.pdf>

2.5 Foncier

Le prestataire pourra intervenir sur les parcelles communales et sur le Domaine Public Maritime (DPM) de la Zone Humide des Grandes Sagnes. Les autres parcelles sont privées et requièrent un accord préalable des propriétaires (en lien avec RIVAGE).



3. Contenu du Plan de Gestion auquel devra s'intégrer l'étude hydrique

L'étude hydrique proposée ici doit permettre d'apporter toutes informations sur le fonctionnement hydrique de la Zone Humide et de son EBF/EHR afin de compléter le diagnostic du Plan de Gestion. Ces nouvelles données permettront par la suite l'élaboration d'actions sur le site des Grandes Sagnes.

Vous trouverez ci-dessous le sommaire général du Plan de Gestion auxquels vont s'intégrer les différents éléments produits.

Partie 1 : L'état des Lieux

Le diagnostic du fonctionnement hydrique de la présente étude s'intégrera à ce niveau du Plan de Gestion.

Cette partie vise à mieux comprendre les caractéristiques du site. Elle comprend un état des lieux permettant de situer le site sur le territoire, dans les zonages officiels et dans les différentes politiques publiques. L'analyse du fonctionnement de la Zone Humide permettra d'établir un diagnostic.

Partie 2 : Le diagnostic, les enjeux

Cette partie du Plan de Gestion sera complétée par les éléments issus de la présente étude notamment sur la circulation et le stockage de l'eau issues des résurgences karstique ou des précipitations, les pressions exercées pouvant modifier les fonctions hydrologiques, phyto-épurratrices et biologiques de la Zone Humide.

Une analyse des enjeux, des menaces et des pressions s'exerçant sur l'entité fonctionnelle est réalisée, qui permettra d'établir un diagnostic.

Partie 3 : Les scénarios et objectifs

La présente étude permettra de mieux définir les scénarios et de proposer des objectifs potentiels du Plan de Gestion en lien avec les enjeux hydrologiques.

Des objectifs généraux ont été élaborés à l'échelle de la SGZH, qui sont ensuite déclinés en objectifs spécifiques à chaque Plan de Gestion en fonction du scénario choisi en concertation. Ces objectifs seront proposés par le prestataire en cohérence avec les enjeux identifiés, complétés et validés en comité de pilotage.

Phase 4 : Le plan d'actions

La présente étude permettra de définir les actions potentielles à mettre en place visant un maintien ou si besoin une amélioration du fonctionnement global de la Zone Humide.

Une fois les enjeux identifiés et les objectifs définis un programme d'actions sera élaboré. Ce programme se décline en fiches actions où est clairement défini le contenu de l'opération, le maître d'ouvrage, les objectifs visés, l'échéance, les coûts et les indicateurs de suivi et d'évaluation. La forme des fiches action se basera sur les fiches déclinées dans la SGZH.

4. Niveau de connaissance actuel de l'état des lieux

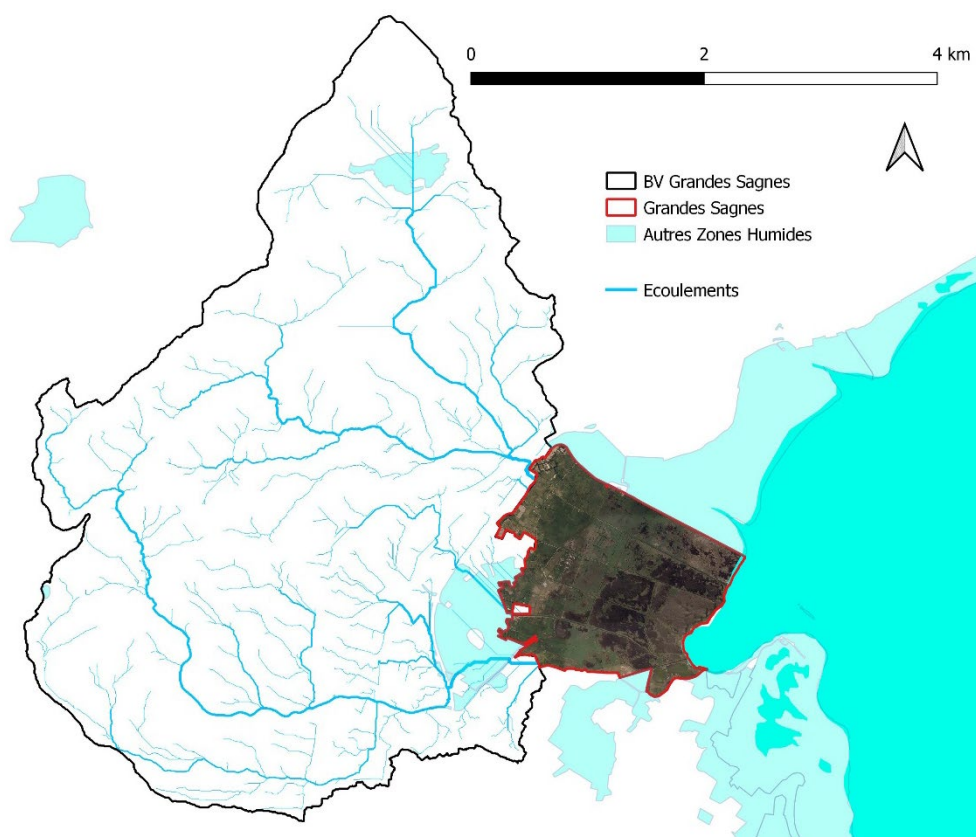
4.1 Géologie

La Zone Humide des Grandes Sagnes est située en bordure Ouest de l'étang de Salses-Leucate sur des dépôts quaternaires constitués de dépôts lagunaires, vases, limons argilo-sableux (Source : BRGM BRGM/R P-53473- FR - Novembre 2004). Elle est bordée par des terrains reposant sur des colluvions et alluvions du Quaternaire.

4.2 Hydrologie

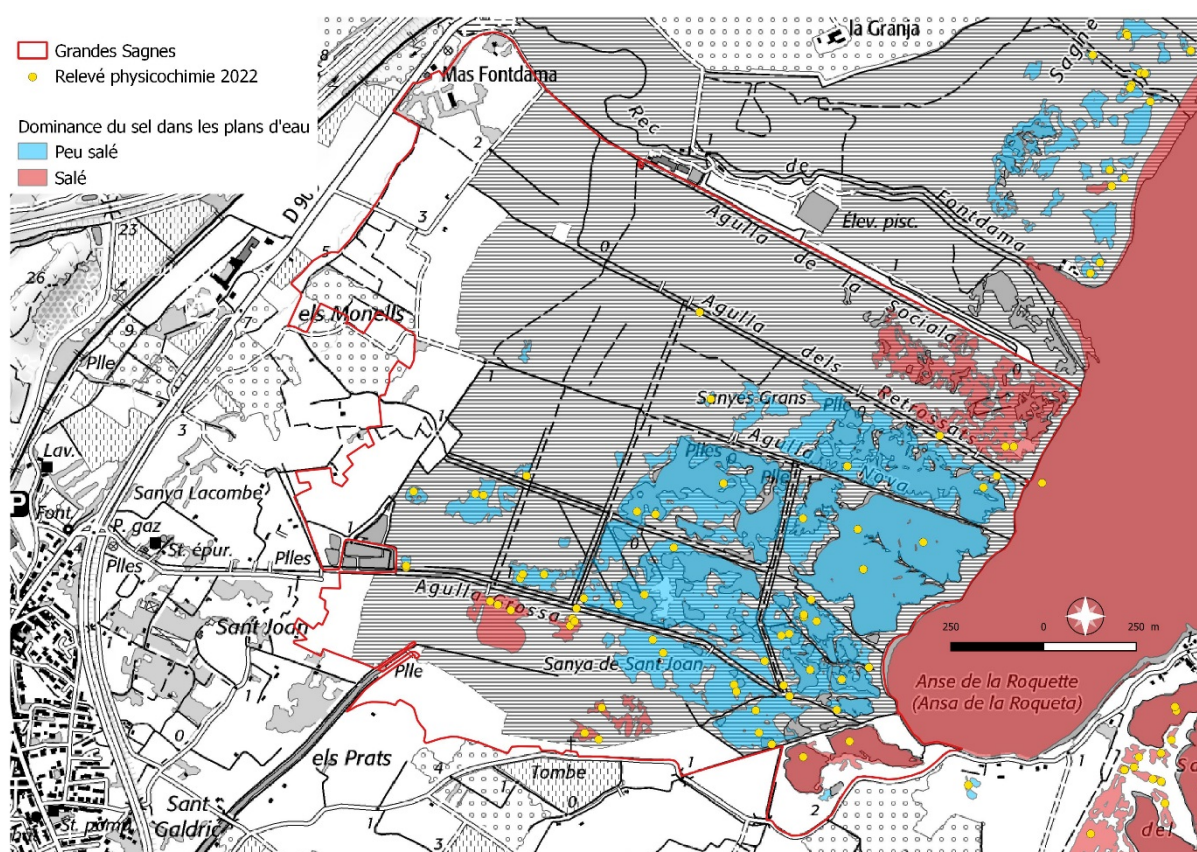
La Zone Humide des Grandes Sagnes est alimentée en eau par les précipitations et le ruissellement sur son sous bassin versant mais aussi par des résurgences karstiques ou des eaux de sorties de station d'épuration. Elle est également en relation étroite avec l'étang de Salses-Leucate dont l'influence est variable et fonction de la hauteur de l'étang.

Les connaissances du point de vue fonctionnement hydrologique du site ne sont pas suffisantes, un niveau de précision supérieur est nécessaire pour l'établissement d'un Plan de Gestion de la Zone Humide des Grandes Sagnes.



4.3 Front de salinisation

L'ouverture des graus de l'étang de Salses-Leucate combiné à la modification de la circulation de l'eau douce au sein de la Zone Humide entraîne une salinisation de la Zone Humide des Grandes Sagnes. Cette salinisation s'exprime par une progression de la dominance de la sansouïre sur certains secteurs. Une étude de 2022, portée par RIVAGE (Évaluation de l'état de conservation de l'habitat naturel d'intérêt communautaire 1150* Lagunes Côtières sur le site Natura 2000 « Complexe lagunaire de Salses-Leucate » - Laura THOMAS-SLEIMAN – 2022 – 52p) a permis de caractériser les pièces d'eau, permanentes et temporaires dans l'objectif d'évaluer l'état de conservation de l'habitat d'intérêt Communautaire *1150 : Lagune. Ce rapport est disponible ici : <http://rivage-salses-leucate.org/wp-content/uploads/2023/12/Rapport-stage -EC-Lagune Laura MAJ.pdf>



Les données acquises en lien avec cette étude permettent notamment d'évaluer la salinité des pièces d'eau en 2022.

Préalablement à l'élaboration de ce Plan de Gestion des études Faune / Flore ont été réalisées dans le cadre de l'animation des sites Natura 2000. Des informations pourront être intéressantes à prendre en compte. RIVAGE a porté en 2021, en partenariat avec le CBN Med et la société I-SEA, une cartographie semi-automatisée (machine learning) du site Natura 2000 permettant de caractériser à une échelle très fine les habitats naturels et semi-naturels (i-Sea 2021, Cartographie semi-automatisée des habitats naturels, semi naturels et des espèces végétales). Cette caractérisation est basée sur une typologie des habitats naturels du site réalisé spécifiquement sur le territoire de RIVAGE (GRITTI C. (2021) Typologie locale du site Natura 2000 « Complexe Lagunaire de Salses-Leucate ». CBNMed & CEFE CNRS 94 p. + annexes). Ces deux rapports (avec les données sig associés) sont disponibles au syndicat RIVAGE. Ils permettront notamment d'apporter des précisions intéressantes sur les formations végétales associées à la présence de sel afin de discriminer les secteurs les plus halophiles de la zone d'étude.



I2

[illegible]

Réalisation : I-Sea 2021
Sources :
- I-Sea, Syndicat mixte Rivage, CBN Méditerranéen
- Natural Earth
- IGN
Image (traitement) : série temporelle Périades du
11/03/2020 au 05/04/2021
Système de coordonnées : Lambert 93

12

5. Analyse du fonctionnement de la ZH

Le fonctionnement d'une zone humide correspond à un ensemble de processus physiques, chimiques ou biologiques dont le résultat est perçu au travers des services rendus. Ces processus sont caractérisés par :

- Structure et composition : éléments constitutifs de la zone humide à un instant donné : géologie, topographie, occupation du sol, faune et flore...
- Flux : La zone humide est alimentée et traversée par d'importants flux d'eau (souterraine ou superficielle), de sédiments, d'organismes vivants... Ces flux et leurs évolutions constituent les paramètres majeurs du fonctionnement de la zone.
- Phénomènes dynamiques : phénomènes qui conditionnent l'évolution du milieu : fluctuations des niveaux d'eau, accumulation de sédiments, croissance de la végétation, évolution des populations animales ou végétales... Ces phénomènes sont liés aux dynamiques propres du système (végétation en particulier) ou aux flux et à leurs évolutions.
- Fonctions : effets de la zone humide sur le fonctionnement du milieu dans et autour du site : régulation des débits, recharge des nappes, phénomènes biogéochimiques (dénitrification...), production de biomasse...
- Services : effets des fonctions positifs pour le bien-être humain. On distingue des services de régulation (réduction de l'effet des crues, soutien des étiages...), des services de production (production agricoles ou sylvicoles...) et des services culturels (loisirs, paysage, valeur intrinsèque de la biodiversité...).

Boîte à outils ZH – AE RM-C 2015

L'objectif de cette analyse est de définir, qualifier et quantifier les fonctions hydrologique/hydraulique, physique/biogéochimique à l'échelle de la Zone Humide. Le fonctionnement de la Zone Humide devra être décrit afin de mieux comprendre l'alimentation, le stockage, l'écoulement et la qualité de l'eau et son action sur ce périmètre (apports et exports) ainsi que l'influence de l'EBF.

Le périmètre de la zone d'étude correspond à la limite de la Zone Humide des Grandes Sagnes. Des évolutions peuvent être proposées par le bureau d'études en fonction des liens hydrauliques éventuellement mis en évidence.

5.1 Description du bassin versant d'apports superficiels

5.1.1 Géologie et pédologie

Une analyse de la **géologie** à l'échelle de l'Espace de Bon Fonctionnement de la Zone Humide sera menée à partir des données bibliographiques existantes.

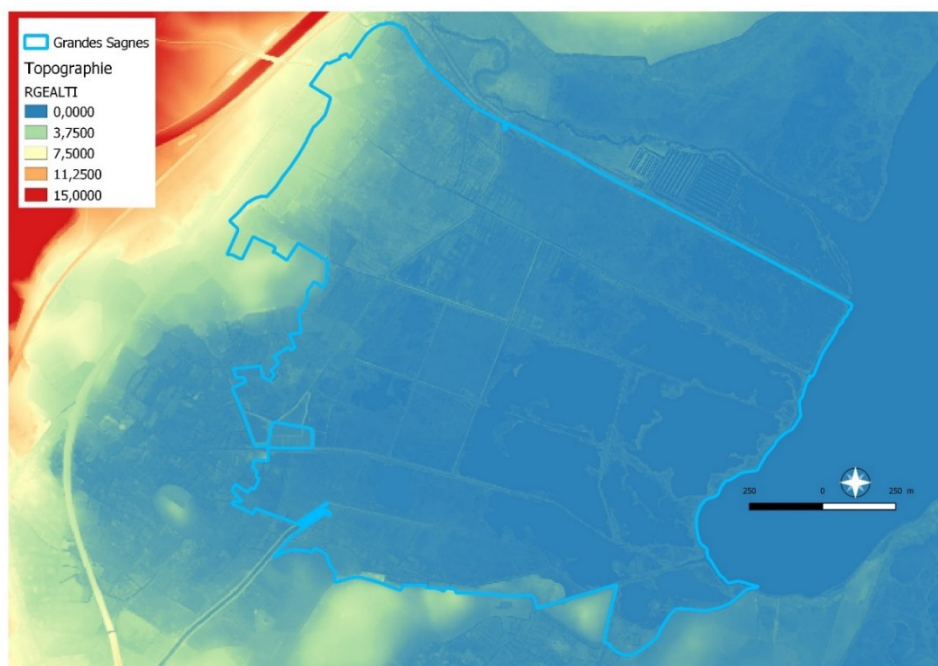
Des analyses **pédologiques**, restreintes au périmètre de la Zone Humide, seront également à réaliser. Le prestataire identifiera dans sa proposition un nombre limité et quantifié de prélèvements pédologiques si nécessaire.

La nature géologique et pédologique du sol sera à prendre en compte dans l'évaluation du fonctionnement hydrologique de la Zone Humide des Grandes Sagnes.

5.1.2 Système hydrologique

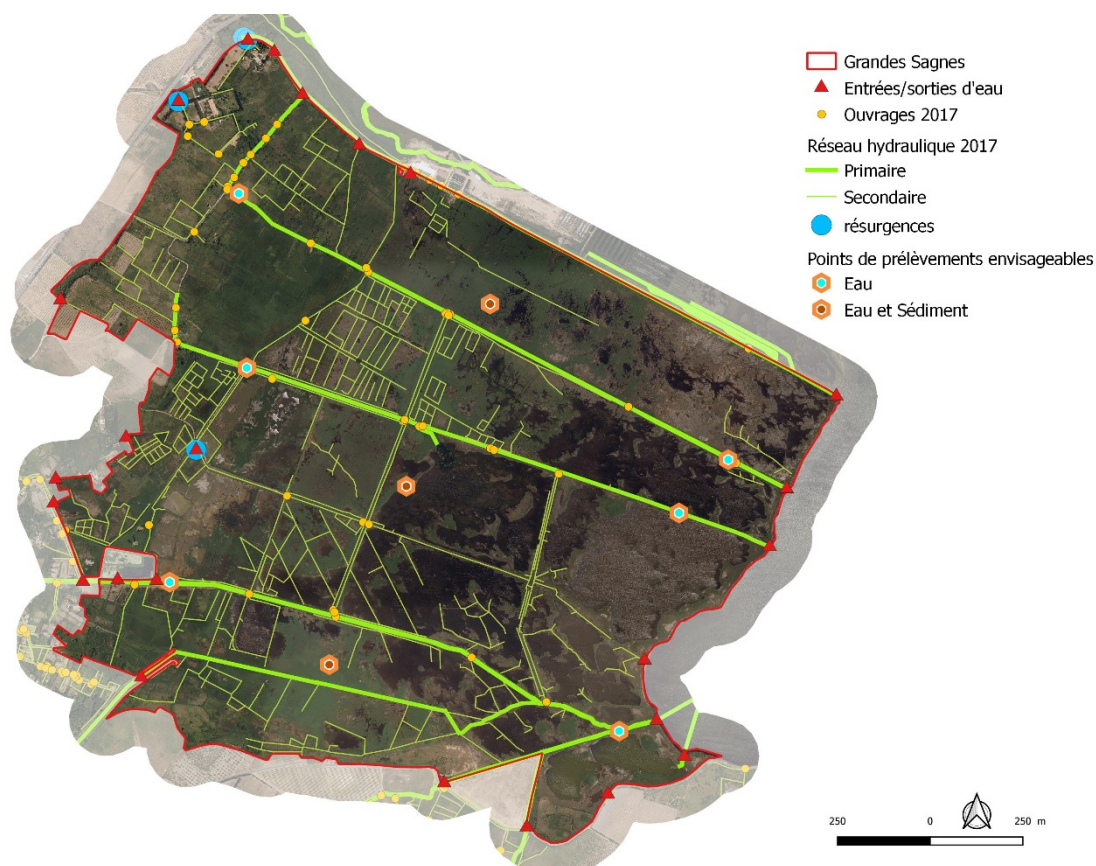
En vue de percevoir de façon plus fine l'impluvium et les différents éléments à prendre en compte ayant une incidence sur les différents aspects fonctionnels de la Zone Humide des Grandes Sagnes, il est demandé au prestataire de réaliser une cartographie de flux d'eau superficiels vers et depuis l'entité (sources, flux, sortie d'eau...) et ce à l'échelle du bassin versant de la zone humide des Grandes Sagnes. Le prestataire se basera sur les éléments recueillis dans la bibliographie et lors d'un diagnostic terrain avec rencontre des acteurs locaux (notamment FDC 66 et EID). Les cartes et illustrations seront à fournir suite à cette analyse. (Topographie à travers le MNT de l'IGN BD-Alti 5m fourni par RIVAGE).

L'altitude est en moyenne de 1 mètre et varie peu au sein de la Zone Humide. Une analyse plus précise de la microtopographie au sein de la Zone Humide est demandée à partir du MNT de l'IGN fourni par RIVAGE (Bd alti- 5m ou Litto 3D) et complétée par des levés topographiques si nécessaire (élément à argumenter et à chiffrer) sur les secteurs charnières.



Les éléments principaux du système hydrologique (résurgences, yeux, canaux, batardeaux, buses...) devront être identifiés et cartographiés. Les principaux ouvrages devront faire l'objet d'une fiche renseignant les principales caractéristiques (nature, dimensions, état, ...). Une analyse des relations entre les différents éléments du système sera effectuée. La finesse de l'étude hydrique sera à évaluer en fonction des enjeux identifiés. De nombreuses données existent déjà sur ce site et seront mises à disposition du prestataire. Les points de relevés envisageables correspondent aux principales entrées et sorties d'eau. Les paramètres à relever seront à minima la localisation, la description puis selon les besoins les aspects quantitatifs et/ou qualitatifs.

Le réseau hydraulique sera distingué en réseau primaire et secondaire selon la taille et les fonctions des canaux.



La cartographie et l'analyse de ces données a pour finalité d'identifier un schéma de fonctionnement hydrologique de la Zone Humide des Grandes Sagnes. Le prestataire pourra s'inspirer du guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des Zones Humides publié par l'ONEMA. Le document est téléchargeable à l'adresse suivante (à prendre avec précautions car pas adapté aux systèmes méditerranéens) :

<https://www.zones-humides.org/sites/default/files/images/methode%20ZH/guidezh-complet.pdf>

L'objectif de cette phase sera de définir et cartographier des unités hydrauliques cohérentes au sein de la Zone Humide. Ces UHC seront définies sur la base d'un fonctionnement identifié par entrées/sorties d'eau. Cela dans le but de pouvoir définir des scénarios de gestion de la zone humide en sous entités fonctionnelles de surface plus réduites.

5.2 Analyse pluviométrique

Cette analyse doit permettre de comprendre comment le milieu réagit en fonction des précipitations qui s'abattent sur la Zone Humide.

5.2.1 Collecte de données

Les mesures de pluviométrie seront à obtenir auprès de la station de Perpignan-Rivesaltes. Un volume de pluie moyen annuel avec sa répartition par mois et les volumes maximums et minimums journaliers seront porteurs d'informations.

Une estimation de la pluviométrie sera faite à partir des coefficients de Montana basée sur les valeurs de la station de Perpignan-Rivesaltes.

5.2.2 Analyse des pluies de projet

Le prestataire réalisera les simulations des pluies de projet (occurrence 6 mois, 1 an et 5 ans pour rester sur des pluies « classiques »), à l'échelle de la zone d'étude. Une analyse argumentée des cartes et illustrations sera faite. Si les données sont porteuses d'informations à l'échelle de la Zone Humide, une analyse plus fine sera à réaliser. Le prestataire devra tenir compte dans son analyse des conditions d'étang haut ou bas modifiant les caractéristiques des exutoires voir un apport marin dans la zone d'étude. La méthodologie employée devra être clairement explicitée par le candidat dans son mémoire technique (type de modèles utilisés, paramétrages des modèles, etc.).

5.3 Analyse des débits

5.3.1 Simulation des débits

En prenant en compte le débit de la STEP, des résurgences, ou des agouilles, la simulation des débits (basses, moyennes et hautes eaux) sera à réaliser aux principales entrées d'eau sur la zone d'étude et aux principaux exutoires de la Zone Humide des Grandes Sagnes. Le fonctionnement global de la Zone Humide n'ayant jamais été étudié, une proposition technique simple sera faite par le prestataire, et discutée avec le maître d'ouvrage (RIVAGE). La méthodologie sera alors présentée en COTECH pour validation. Ce point permettra d'argumenter le chiffrage proposé par le prestataire.

5.3.2 Mesure des débits

Il est demandé au prestataire de réaliser à minima des mesures de débits in situ, afin d'évaluer la pertinence du modèle numérique de fonctionnement proposé (basé sur le MNT), dans l'objectif de connaître le delta entre l'entrée et la sortie de la Zone Humide. Le prestataire devra, le cas échéant, compléter les données ponctuelles par l'installation d'un système de relevé des débits des principales résurgences ou zones d'apports participant à l'alimentation générale de la zone humide (élément à argumenter et à chiffrer).

5.4 Analyse des transferts

Des transferts au sein de la Zone Humide ont lieu à la fois en surface mais également avec le milieu souterrain peu profond. En tenant compte des caractéristiques de la Zone Humide identifiées précédemment, une analyse qualitative et si possible quantitative des transferts au sein de l'entité sera effectuée. Une évaluation sera également faite des transferts en surface par lessivage, évaporation, évapotranspiration. (Bilan hydrique total)

L'évapotranspiration sera estimée selon le type de végétation et à partir de données météo France (températures, précipitations, ensoleillement, humidité de l'air, vitesse du vent).

L'évaluation du nombre, la pose et le relevé d'échelles limnimétrique ou piézomètres pourra être envisagé et proposée par le prestataire (élément à argumenter et à chiffrer) après identification des UHC par le prestataire en concertation avec RIVAGE.

5.5 Analyse des submersions lagunaires

Le vent marin supérieur à 36km/h génère une houle qui pousse les masses d'eau vers la côte et d'autre part la masse d'eau de l'étang par effet de bascule inonde prioritairement les marais situés à l'Ouest. Les données moyennes annuelles de vent et les données de houle seront à prendre en compte dans l'analyse des submersions marines. Les variations du niveau de l'étang (pouvant être associé à une surcôte marine voir données houlographe) devront être étudiées et simulées afin de comprendre

l'influence des apports d'eaux dans la zone humide en provenance de l'étang. (Etude de l'impact des barrages sur le fonctionnement hydrodynamique de la lagune de Salses-Leucate – FIANDRINO – 2021)

5.6 *Analyse des effets possibles du changement climatique*

Les zones humides sont des écosystèmes sensibles aux changements climatiques. Plusieurs facteurs hydrologiques liés au changement climatique agissent sur les zones humides et peuvent avoir un impact sur ces dernières. Il sera nécessaire de les caractériser aux vues des résultats obtenus précédemment.

Parmi ces facteurs, on peut citer :

- L'augmentation de la **température** : Elle peut entraîner une évaporation accrue, une réduction de la quantité d'eau disponible pour les zones humides et une augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses.
- La modification des **régimes hydrologiques** ou diminution de la **disponibilité en eau** : Elle peut entraîner une modification de la composition et de la structure des communautés végétales et animales des zones humides.
- L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des **phénomènes météorologiques extrêmes** : Elle peut entraîner une réduction de la biodiversité ainsi qu'une augmentation du ruissellement et de l'érosion des sols, ainsi qu'une augmentation de la fréquence et de l'intensité des inondations, une augmentation de l'érosion des sols et une réduction de la stabilité des berges.
- L'élévation du **niveau de la mer** et donc de l'étang : Elle peut entraîner une intrusion d'eau salée dans cette zone humide côtière, ce qui peut affecter la qualité de l'eau et la biodiversité (voir données SMMAR).
- L'augmentation de la **salinité** : Elle peut entraîner une réduction de la diversité des espèces et une augmentation de la mortalité des plantes et des animaux.
- L'augmentation de la **turbidité** : Elle peut entraîner une réduction de la quantité de lumière disponible pour les plantes aquatiques et une diminution de la productivité des zones humides.
- L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des **feux** de roseaux : Elle peut entraîner une réduction de la couverture végétale des zones humides et une diminution de la biodiversité.

Le prestataire devra réaliser une analyse de l'histoire hydraulique des grandes sagnes. L'objectif est de mieux comprendre les caractéristiques actuelles et à venir : mise en place du réseau hydrographique, évolution des milieux et des usages, etc ...

5.7 Analyse de la qualité de l'eau

L'étude comprendra une analyse **qualitative** de l'eau au sein de la Zone Humide, des fonctions et services rendus par sa présence (physique, biogéochimique).

Des mesures In situ et en laboratoire seront réalisées sur les eaux superficielles et sur les eaux interstitielles des sédiments.

Mesures dans l'eau superficielle	
Mesures in situ	Mesures en laboratoire
Température	MES (mg/l)
Salinité	DCO (mg/l O ₂)
Ph	DBO ₅ (mg/l O ₂)
Conductivité	NH ⁴⁺ (mg/l NH ₄)
Oxygène dissous	NKJ (mg/l N)
	NO ²⁻ (mg/l NO ₂)
	PO ₄ ³⁻ (mg/l PO ₄)
	Phosphore total (mg/l)

Mesures d'éléments dans l'eau interstitielle des sédiments	
Atrazine	Herbicide qui a été utilisé pour des usages agricoles, industriels, espaces verts, entretien des ballasts, et de jardins privés. Elle a été utilisée par la SNCF jusqu'à son interdiction en France en 2001.
Diuron	Herbicide principalement utilisé dans le domaine agricole et de l'aménagement urbain. La SNCF l'a utilisé pour l'entretien des voiries. Il est interdit en France depuis 2008.
Simazine	Herbicide qui a été utilisé par la SNCF pour l'entretien des voiries. Interdite en France depuis 2001.
2,4 D	Herbicide utilisé par la SNCF pour l'entretien des voiries. Il fait partie des substances spécifiques de l'état écologique DCE de l'arrêté du 25/01/2010.
2,4 MCPA	Herbicide utilisé par la SNCF pour l'entretien des voiries. Il fait partie des substances spécifiques de l'état écologique DCE de l'arrêté du 25/01/2010.
Oxadiazon	Herbicide utilisé par la SNCF pour l'entretien des voiries. Il fait partie des substances spécifiques de l'état écologique DCE de l'arrêté du 25/01/2010.
Isoproturon	Herbicide utilisé dans le domaine agricole.
Trifluraline	Herbicide utilisé en agriculture (culture céréalières, maraîchères et horticoles)
Terbutryne	Herbicide qui a été utilisé en agriculture. Interdit en France depuis 2003.
Lindane	Pesticide utilisé en arboriculture pour le traitement foliaire. Substance figurant dans l'arrêté du 31/01/2008.
Chlorfenvinphos	Insecticide qui a été utilisé dans le domaine agricole (cultures, enrobage de semences, bâtiments agricoles et d'élevage). Interdit en France depuis 2007.
Chlorpyrifos	Insecticide utilisé dans le domaine agricole, domestique et industriel.
Endosulfan	Insecticide qui a été utilisé en agriculture. Il est interdit en France depuis 2006.
Dicofol	Insecticide utilisé en agriculture (fruits, légumes, cultures de plein champs). Interdit en France depuis 2010.

Cypermethrine	Insecticide utilisé pour l'hygiène publique, domestique et dans le domaine industriel (préservation du bois et protection d'autres matériaux).
Heptachlore et époxyde d'héptachlore	Insecticide qui a été utilisé dans le domaine agricole (traitement des sols et des semences) et domestique (protection du bois et lutte contre les termites et les insectes). Interdit en Europe et en France.
Cuivre et sulfate de cuivre	La bouillie bordelaise est un fongicide utilisé en agriculture et notamment autorisé en agriculture biologique. Il se compose de sulfate de cuivre. Le cuivre est un produit non biodégradable qui s'accumule dans le sol et qui à forte concentration devient toxique pour les écosystèmes.
HAP	La Zone Humide est bordée au nord par l'Autoroute A9 et la départementale D900. Les produits de lessivage arrivant à la Zone Humide peuvent contenir des hydrocarbures.
Permanganate de potassium	Dans le cadre de l'évaluation de la qualité des cours d'eau, l'oxydabilité au permanganate de potassium, à chaud et en milieu acide est un des paramètres retenus. La législation française indique que l'oxydabilité au permanganate de potassium, mesurée après 10 minutes en milieu acide, à chaud, doit être inférieure ou égale à 5 mg·l ⁻¹ en oxygène. Ce paramètre est déclassant pour les années 2012, 2013, 2014 à Font-Estramar (à proximité), l'état chimique de l'eau étant classé médiocre. (http://sierm.eaurmc.fr/surveillance/eaux-souterraines/fiche-etat-eaux.php?station=10795X0001/S)

Une autre proposition financière, optionnelle et chiffrée, portera sur une analyse des 45 substances de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:348:0084:0097:FR:PDF>

Localisation des points de prélèvement :

6 points de prélèvements eau libre ont été identifiés. (cf carte ci-dessus paragraphe 5.1.2). Le prestataire fera une proposition sur le nombre de points qualité à évaluer et proposera un chiffrage optionnel en fonction du nombre de point retenus. Les principaux apports seront visés ainsi que les principales sorties d'eau ce qui permet de définir une capacité phyto épuratoire ou une capacité de stockage de la Zone Humide. Trois points supplémentaires dans le cœur de la Zone Humide sont à réaliser.

Si au vu des résultats obtenus précédemment il apparaît nécessaire de réaliser plus de prélèvements, ceux-ci pourront faire l'objet d'une tranche conditionnelle du marché. Notamment en fonction des Unités Hydrauliques Cohérentes définies auparavant.

Période de prélèvement :

Les prélèvements devront couvrir une année complète (étude 4 saison).

5.8 Analyse des menaces et pressions

Les principales pressions identifiées dans le diagnostic de la SGZH pour la Zone Humide des Grandes Sagnes sont :

- La dégradation des aménagements de gestion hydraulique et absence de gestion (impact fort)
- La présence d'une station d'épuration à proximité directe (impact potentiellement fort)

- La circulation d'engins motorisés notamment lors des opérations de démoustication effectuées par l'Entente Interdépartementale pour la Démoustication (EID) (impact moyen)
- La pratique de décharge sauvage et/ou remblais (impact moyen)
- Influence du bassin versant - effluents urbains ou agricoles (impact moyen)
- La présence de pisciculture à proximité – usage de l'eau de Font Dame et rejet en milieu naturel (impact moyen)
- Le pompage/ drainage lié à l'activité agricole ou de loisir (impact moyen)
- La présence d'infrastructures linéaires à proximité (impact moyen)
- La fréquentation, notamment la chasse (impact faible)
- La présence d'espèces envahissantes comme le ragondin ou le baccharis (impact fort)

Au vu des résultats précédents, il est demandé de réaliser une analyse des pressions déjà identifiées et de celles non encore exprimées pesant sur la Zone Humide. Le prestataire devra tenir compte des pressions également présentes dans l'Espace de Bon Fonctionnement. L'analyse se portera en priorité d'un point de vue hydraulique et hydrologique et qualitatif.

Cette réflexion permettra de s'interroger sur l'évolution du site en cas d'apparition ou de résorption de certaines pressions.

Dans le cas où les analyses qualitatives montreraient la présence de certaines substances et/ ou des concentrations anormales, le prestataire devra identifier les sources probables et faire des préconisations de gestion adéquat.

5.9 *Analyse fonctionnelle de la Zone Humide*

La connaissance fine du fonctionnement hydrique est indissociable de l'état de conservation de la Zone Humide et des services que peut rendre ce milieu à la collectivité, c'est pourquoi il est demandé une analyse du fonctionnement de celle-ci.

Une analyse détaillée des services écosystémiques rendus par la Zone Humide est demandée afin d'identifier une stratégie de restauration ou de préservation.

Les fonctions peuvent être associées à une ou plusieurs des composantes du système décrit dans l'état des lieux.

- Les fonctions « hydrauliques et hydrologiques » influençant le régime des eaux (expansion des crues, régulation des débits d'étiage, recharge des nappes...)
- Les fonctions « physiques et biogéochimiques » modifiant la qualité des eaux (régulation des nutriments et des matières en suspension, rétention des toxiques...)
- La fonction « biologique et écologique » (corridor) contribuant à la valeur patrimoniale et écosystémique des milieux sert d'indicateur pour évaluer l'état des 2 fonctions précédentes.

Un schéma fonctionnel de la Zone Humide des Grandes Sagnes avec un Espace de Bon Fonctionnement finalisé sera à produire.

5.10 Proposition de gestion et d'aménagement

A partir d'avril 2025 (voir chapitre 3 intégration de l'étude au plan de gestion et chapitre 6 phasage de l'étude) le prestataire, au vu des résultats de l'étude hydrique, proposera :

- Des pistes/objectifs de gestion en accord avec les enjeux faune/flore identifiés par le syndicat RIVAGE.
- Des fiches actions découlant de ces pistes de gestion et visant le cas échéant la gestion quantitative de l'eau, la reconquête qualitative si nécessaire, la maîtrise des pressions, le maintien/restauration des habitats humides et espèces affiliées, ...

Le prestataire se basera sur la forme des fiches actions proposées dans le cadre de la SGZH pour construire ses propositions d'actions. Une évaluation des coûts liés aux propositions faites sera à fournir si possible.

6. Modalités d'exécution de la mission

6.1 Réunions

Le nombre minimal de réunions de présentation par le prestataire à prévoir est de 4 :

- Mai 2024 : COTECH de lancement de l'étude hydrique avec le bureau d'étude, avec un retour sur les éléments biodiversité identifiés dans le cadre des études Natura 2000,
- Mai 2025 : COTECH présentation du diagnostic, des enjeux et des scénarios envisageables,
- Juin 2025 : COPIL de présentation du diagnostic hydro (en même temps que le diagnostic du Plan de Gestion), des enjeux et des scénarios du Plan de Gestion,
- Septembre 2025 : COTECH présentation et discussions autour des préconisations d'actions et finalisation de l'étude.

Le COTECH comprend à minima le propriétaire principal (commune de Salses-le-Château), les gestionnaires et financeurs. Le COPIL s'étend à l'ensemble des partenaires concernés de près ou de loin par le Plan de Gestion des grandes Sagnes de Salses-le-Château et sera l'organe de gouvernance de ce plan de gestion.

Le syndicat RIVAGE organise la réunion avec les principaux interlocuteurs devant lesquels le prestataire présentera l'étude.

Le prestataire devra fournir au maître d'ouvrage, deux semaines avant chaque réunion, le rapport et le diaporama au format .PPT et .PDF sur lequel il appuiera sa présentation.

Les comptes rendus seront réalisés par le prestataire et validés par RIVAGE.

6.2 Cartographie

Les cartes seront réalisées sous Système d'Information Géographique (SIG). Elles seront remises au format image (.JPG). Les différentes couches SIG produites seront remises au format Shape (.SHP) sous le système de coordonnées Lambert 93.

6.3 Rapports

Les rapports seront à fournir 15 jours avant la date du rendu où ils seront discutés et modifiés si nécessaire.

Le rapport final sera remis uniquement sous format numérique (Word et PDF). Vérif si AE en veut un en papier

Un résumé illustré de l'étude, à destination de tous les membres du comité de gestion dans le cadre de la concertation, est demandé (1 page maximum).

6.4 Documents fournis par RIVAGE

- Document de travail du Plan de Gestion de la Zone Humide des Grandes Sagnes auquel devra s'intégrer cette étude,
- Etude hydrologiques préalable au plan de gestion des Sagnes d'Opoul (ZH8 de la Stratégie de Gestion des zones humides du bassin versant de l'étang de Salses Leucate), et plan de gestion de cette entité fonctionnelle,
- Modèle Numérique de Terrain (BD-Alti et ou MNT Litto3D),
- Bibliographie sur la Zone Humide des Grandes Sagnes,
- Couches SIG (périmètre de la Zone Humide, réseau hydraulique connu actuellement, EBF pressenti, foncier, limites du DPM, carto habitats naturels, typologie des habitats du site, couche pédologique, diagnostique hydrologique de surface Karim BORENZSTEIN 2017, couches étude lagunes temporaires, ...),
- Des éléments topographiques ponctuels.

6.5 Phasage

L'étude se déroulera sur une année hydrologique complète afin de comprendre le fonctionnement de la Zone Humide des Grandes Sagnes aux différentes saisons. Le délai total d'exécution de l'étude hydraulique est de 15 mois minimum à compter de la date de notification du marché. (Le facteur limitant étant de disposer de suffisamment de données portant sur les précipitations)

6.6 Offre financière

Les prix devront comprendre l'ensemble des dépenses et frais nécessaires pour le bon déroulement de la prestation. Une phase de discussion entre RIVAGE et le prestataire permettra d'affiner les montants proposés.

Les prix seront fermes et non révisables et établis en euros HT & TTC. Le prestataire joindra un devis détaillé faisant apparaître le détail des temps passés et les prix unitaires (ingénieurs, techniciens, cartographes, piézomètres/échelles limnimétriques...).

Le prestataire estimera également le prix HT & TTC des différentes tranches optionnelles.

- Etude sans option
- Option topographie
- Option Analyse qualitative DCE
- Option implantation de piézomètres de surface