



Une étude du SMBVL accompagnée par les CEN RA et CEN PACA, réalisée par :



Diagnostic de 6 zones humides prioritaires Bassin versant du Lez

Octobre 2023



Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur



SOMMAIRE

Contexte et objectif général de l'étude	2
Méthodologie	2
Tableau récapitulatif des propositions d'actions par zones humides	4
Zone humide de la Peyrolle - L'étang	8
FA1 – Restauration de l'étang et de la zone humide attenante	19
Plaine humide de Grignan	22
FA1-1 Restauration du ruisseau des Autagnes - scénario 1	36
FA1-2 Restauration du ruisseau des Autagnes - Scénario 2	39
Zones humides des Grès et des Paluds	42
FA 1 : Rétablir les écoulements du sous bassin versant des Grès en faveur d'un cœur de zone humide où l'impact des fossés de drainage serait limité.	59
FA2 Suppression du drainage sur le secteur Authèze rivulaire de l'Aullière.....	62
FA3 Améliorer la fonctionnalité du Grand Valat aval.....	64
Echavareille	67
FA1 : Amélioration de la fonctionnalité du réseau hydrographique.....	83
Les Fontaines	86
FA1 : Suppression des fossés de drainage ou limitation de leur impact et conversation de parcelles cultivées en prairies humides.....	98
La Motte- Pont-Neuf	101
FA1 Etude globale préalable à la Restauration de l'Hérein et de ses zones humides annexes – Cf Action MIL 3.1.....	118
FA2 Création d'îlots de libre expression des zones humides	119

Contexte et objectif général de l'étude

La présente étude vise à compléter le Plan de Gestion Stratégique des Zones humides du bassin versant du Lez en apportant des informations sur 6 zones humides ayant été identifiées en priorité 1.

Les zones humides concernées sont les suivantes :

26FRAPNA0017 Plaine de l'Echaraveille : 1,62 ha

26FRAPNA0030 Les Fontaines : 1,16 ha

26FRAPNA0034 Les Grès 5,20 ha et 26FRAPNA0035 Les Paluds 3,56 ha

26FRAPNA0089 La Motte - Pont Neuf : 10,29 ha

26FRAPNA0022 Plaine humide de Grignan 9,61 ha

26FRAPNA0024 Zone Humide La Peyrolle - L'Étang : 4,41 ha

Sur chacune d'entre elles, l'objectif était de dresser un diagnostic fonctionnel avec des propositions d'actions de restauration hydrologique.

Méthodologie

1. Récupération et analyse des données existantes

Pour chacune des zones humides ont été récupérées pour analyse les données suivantes :

- Les fiches de l'inventaire zones humides datant de 2008
- Les données faune-flore en interrogeant l'Observatoire de la Biodiversité en Auvergne-Rhône-Alpes regroupant les pôles Flore Habitats Fonge, Faune vertébrés et invertébrés
- Les données Lidar : le SMBVL a réalisé 2 campagnes de levés de points en 2011 et 2012 couvrant une partie des zones humides. Le MNT 1 m issu de ces campagnes a pu être utilisé sur 3 sites. Sur les sites non couverts, un MNT 1 m a pu être récupéré auprès de l'IGN.
- Les photos aériennes anciennes et photos infra-rouges disponibles auprès de l'IGN
- Les données et informations relatives au réseau hydrographique auprès du SMBVL
- Les informations relatives aux cours d'eau, ruisseaux, fossés au titre de la réglementation loi sur l'eau, zones vulnérables nitrates...
- Les données géologiques auprès du BRGM
- Le parcellaire et les données d'occupation du sol et notamment du Registre Parcellaire Agricole - RPG

2. Diagnostic et acquisition de données de terrain

La phase terrain s'est déroulée de la mi-juin à la fin du mois de juillet en 2 sessions principales : du 19 au 23/06 et du 13 au 28 juillet 2023.

A partir d'un travail préalable sur les données centralisées, l'ensemble des zones humides ont été parcourues afin de diagnostiquer l'ensemble des écoulements et surfaces en eau.

Des sondages à la tarière ont été réalisés pour caractériser les sols en place et/ou préciser le caractère humide du secteur.

Des mesures ponctuelles avec une sonde Hanna ont été réalisées permettant de recueillir des données de T°, pH et conductivité.

Par ailleurs des éléments remarquables utiles au diagnostic fonctionnel ont fait l'objet d'une prise de coordonnées GPS : puits, source, prélèvement...

La parole des riverains a pu être recueillie de manière informelle au gré des rencontres.

3. Diagnostic fonctionnel

Pour chacune des zones humides a été rédigée un rapport comprenant :

❖ **Carte d'identité :**

Code ZH, localisation, surface concernée, typologie de zones humides

❖ **Une présentation générale et contextuelle de la zone humide**

❖ **Statuts et patrimonialité :**

périmètres concernés le cas échéant, données faune et flore recueillies avec mention des espèces patrimoniales inféodées aux zones humides et ayant un statut de protection.

❖ **Analyse historique :**

étude des cartes anciennes (Cassini, Etat-Major, IGN Historique et actuelle), ainsi que l'étude des photos aériennes anciennes afin de retracer l'évolution de la zone d'étude et dater les modifications et/ou altérations subies si celles-ci sont postérieures aux années 50.

❖ **Usages et analyse foncière**

Dans cette rubrique ont été indiqués le nombre de parcelles concernées comprises dans les zones d'étude, ainsi que l'occupation du sol et les usages observés.

Les données du registre parcellaire graphique, base de données servant de référence à l'instruction des aides de la politique agricole commune a été utilisée afin de mettre en évidence les principales cultures des secteurs.

❖ **Géologie et pédologie**

Description des principales formations pédologiques et implications en terme de fonctionnement, ainsi que la nature des sols observés d'après les sondages pédologiques réalisés.

❖ **Topographie**

Eléments de topographie générale, profils en long et/ou en travers utiles à la compréhension générale d'après les MNT 1 m.

❖ **Hydrographie**

Description générale du réseau hydrographique de la zone humide.

❖ **Description de son état actuel et de son fonctionnement**

Description du fonctionnement de la zone humide en apportant des éléments descriptifs et explicatifs.

❖ **Synthèse fonctionnel des zones humides**

Altérations observées et leurs impacts sur les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques.

4. Proposition de scénarii de restauration

Sur la base du diagnostic fonctionnel, des propositions d'actions de restauration ont été proposées pour lesquelles des fiches actions ont été rédigées. Chaque fiche action reprend les rubriques suivantes :

- Objectifs
- Description de l'action

- Linéaire et/ou surface et/ou volume concernés
- Parcelles concernées
- Nature des travaux
- Période d'intervention
- Dossiers réglementaires à envisager et délais
- Coût estimatif du projet de restauration hors concertation et animation foncière

Précisions sur le coût estimatif

Il est important de préciser qu'à ce stade, les coûts estimatifs ont pour objectif de donner un ordre d'idée des sommes potentielles à mobiliser à titre de comparaison entre sites et/ou types d'intervention et/ou d'actions pour un même site.

En effet, la présente étude fait office d'Avant-Projet Sommaire. Un chiffrage précis ne pourra intervenir qu'à l'issue d'études de projets détaillés qui définiront précisément la nature des travaux et les choix techniques adoptés.

Le coût estimatif apparaissant dans chacune des fiches actions comprend :
l'étude de projet détaillé, l'installation de chantier et travaux préparatoires (repérage, piquetage, débroussaillage, bucheronnage...) dont le coût est estimé à 15% du cout global, la rédaction des dossiers réglementaires, les coûts de travaux selon leur nature et les linéaires et/ou volumes concernés en se basant notamment sur le référentiel de l'Observatoire des coûts de l'AERMC.

Le chiffrage ne prend pas en compte : la maîtrise d'œuvre des travaux et l'animation de projet avec la concertation et l'animation foncière.

Précisions sur l'animation et maitrise foncière

En effet, selon les zones humides, des stratégies foncières seront à définir selon le choix du type d'actions retenu. Ainsi la stratégie foncière pourrait s'orienter vers des conventions d'usage ou de partenariat ou encore une stratégie d'acquisition de parcelles par exemple. Le temps d'animation, concertation où les coûts d'achat peuvent être très différents.

La rubrique parcellaire de la fiche action a pour objectif d'informer du nombre de parcelles potentiellement concernées.

Le terme "maîtrise foncière" n'implique pas nécessairement l'achat. Il existe différents outils permettant de s'assurer de la maîtrise foncière sans pour autant s'en rendre toujours propriétaire. Ainsi, la "maîtrise foncière" peut prendre la forme de conventionnement, d'Obligations Réelles Environnementales (ORE), de servitudes comme les Emplacements réservés (ER) à titre d'exemples. Le panel d'outils est relativement large pour s'adapter à différents projets. Aussi, en fonction de la nature des travaux, de l'implication des collectivités, d'associations, des relations et acteurs concernés...les outils à mettre en œuvre différeront.

Tableau récapitulatif des propositions d'actions par zones humides

Le tableau synthétique suivant reprend l'ensemble des fiches actions rédigées afin d'avoir une vue globale et comparative.

Les colonnes "gains" se basent sur les 3 fonctions majeures des zones humides et les principaux services rendus comme l'illustre le tableau page suivante.

La faisabilité foncière de l'action a été jugée au regard de la complexité du parcellaire et des usages actuels.

La démonstrativité de l'action est également un aspect qui peut être important à prendre en compte. En effet, les actions de restauration peuvent être plus ou moins visibles et également plus ou moins comprises des habitants et usagers locaux, notamment par méconnaissance de l'intérêt et du fonctionnement des zones humides et de la difficulté à percevoir les bénéfices que cela pourrait apporter.

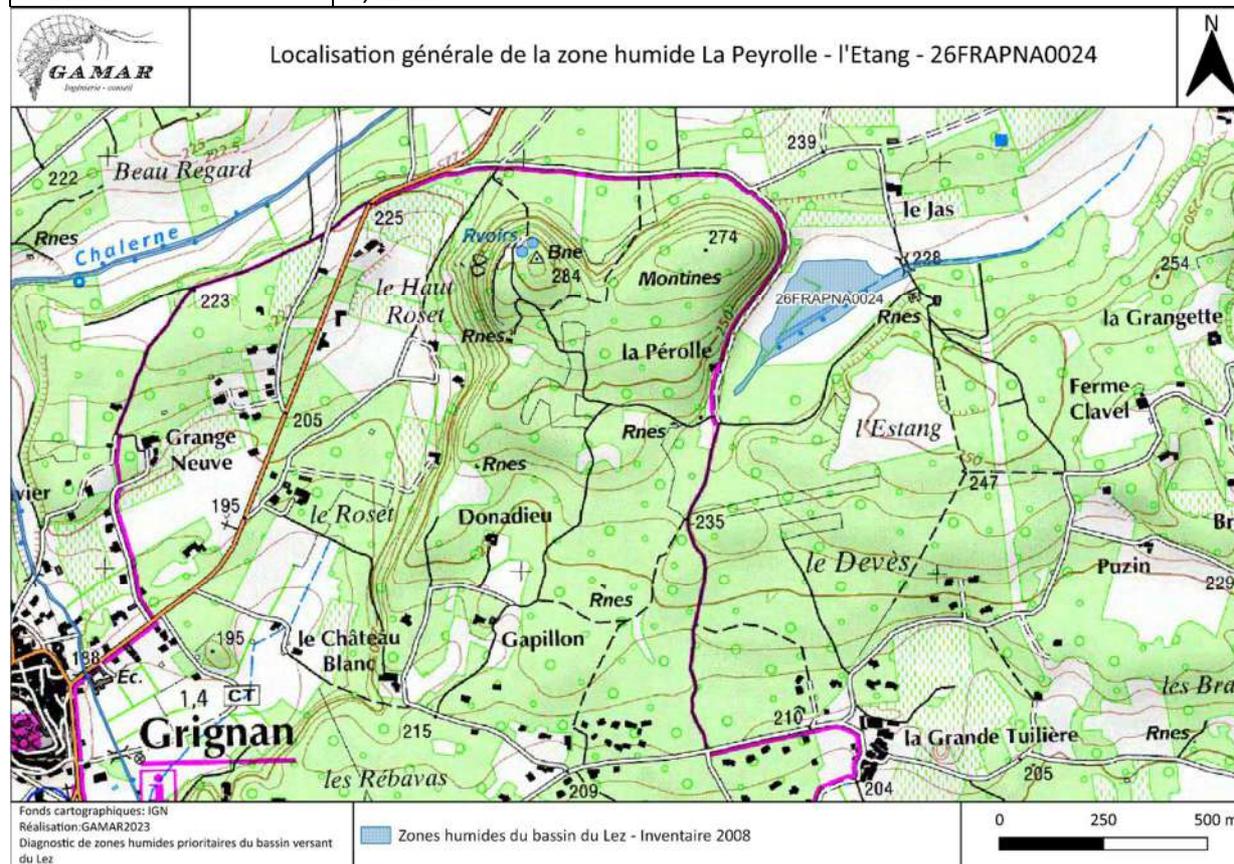
Fonction majeure	Services rendus
Hydrologique / hydraulique	Services de régulation
	Régulation des crues (dont écrêtement des débits)
	Soutien des étiages
	Recharge des nappes souterraines
	Stockage durable des eaux de surface
	Régulation du climat
	Services de production
	Production d'eau (potable, agricole ou industrielle)
	Production d'énergie (hydro-électricité)
	Voie de communication
Services culturels	
Patrimoine local (petits ouvrages hydraulique...)	
Physique / biogéochimique	Services de régulation
	Protection des sols contre les érosions
	Soutien du débit solide du cours d'eau
	Rétention des polluants (dans les sédiments, les végétaux ou les sols)
	Stockage de matières organique
	Régulation des nutriments (dénitrification - dégradation des nitrates en azote gazeux, piégeage du carbone et du phosphore)
	Interception des matières en suspension
	Services de production
Production de sel	
Biologique / écologique	Services de régulation
	<i>La biodiversité participe aux services de régulation cités plus haut (écrêtement des crues, dénitrification...)</i>
	Pollinisation
	Effet sur la santé (rôle du cadre de vie, régulation des maladies)
	Services de production
	Agriculture liée au caractère humide de la zone : élevage, production de foin, riziculture, récolte de roseaux...
	Sylviculture liée au caractère humide de la zone
	Cueillette
	Conchyliculture
	Aquaculture, pêche professionnelle
	Services culturels
	Chasse
	Pêche de loisir
	Activités sportives
	Autres loisirs (détente, promenade...)
	Biodiversité (valeur intrinsèque des espèces)
	Paysage (visuel, sonore, olfactif)
	Participation à l'identité locale, image de marque du territoire
	Support d'activités éducatives
	Support d'activités artistiques
Support d'activités scientifiques	
Support d'activités sociales (intégration...)	

Figure 1: Principales fonctions et services rendus par les zones humides. Source: ECOSPHERE / Agence de l'eau RMC. Boîte à outils zones humides.

Zones humides	N°Action	Actions	Coût estimatif travaux € HT	Gain hydrologique/hydraulique	Gain physique/bio géochimique	Gain biologique/écologique	Nombre de parcelles concernées	Faisabilité foncière (nombre de parcelles et contexte agricole)	Démonstrativité de l'action
Peyrolle - L'Etang	1	Restauration de l'étang et de la zone humide attenante	80 000 €	***	***	***	11	😊	***
Plaine humide de Grignan	1-Scénario 1	Restauration fonctionnel du ruisseau des Autagnes	130 000 €	**	**	***	16	😐	**
	2-Scénario 2	Restauration du ruisseau des Autagnes	24 000 €	*	**	*	Emprise du ruisseau	😊	*
Les Grès et les Paluds	1	Rétablir les écoulements du sbv des Grès en faveur d'un cœur de zone humide où l'impact des fossés de drainage serait limité.	155 000 € à 235 000 €	***	***	***	> 100	😞	***
	2	Suppression du drainage sur le secteur Authèze rivulaire de l'Aullière	30 000 € à 55 000 €	**	**	**	37	😐	*
	3	Améliorer la fonctionnalité du Grand Valat aval	Option 1: 135 000 €	**	**	**	Emprise du fossé	😊	*
			Option 2: 30 000 €	*	**	*		😊	*
Echavareille	1	Amélioration de la fonctionnalité du réseau hydrographique et de la zone humide	110 000 €	***	**	**	13	😞	***
Fontaines	1	Suppression des fossés de drainage ou limitation de leur impact et conversation de parcelles cultivées en prairies humides Renaturation ruisseau	78 000 €	**	**	**	11	😊	***
La Motte - Pont-Neuf	1	Etude globale préalable à la Restauration de l'Hérein et de ses zones humides annexes	50 000 €	Non concerné à ce stade					
	2	Création d'îlots de libre expression des zones humides	115 000 €	*	***	***	21+18+5	😐	**

Zone humide de la Peyrolle - L'étang

Commune	GRIGNAN (26)
Code ZH	26FRAPNA0024
Année d'inventaire	2008
Code et libellé SDAGE	7 – Zone humide de bas-fond en tête de bassin versant
Surface	4,41 ha



Présentation générale

Cette zone humide est remarquable à plus d'un titre. En effet, configuration relativement rare, il s'agit à l'origine d'un étang endoréique, autrement dit sans exutoire de surface qui s'étendait sur près de 30 ha au regard de l'estimation du remplissage lacustre. Toutefois, dans un passé lointain, difficile à dater, sa surface a été fortement réduite par l'édification d'une galerie souterraine de 540 m débouchant sur un fossé d'environ 1200 m se jetant dans le Lez. La surface de l'étang a ainsi été considérablement réduite et encore davantage lorsque 2 drains, dont l'un très large, ont été réalisés au début des années 80. En 2008, la zone humide inventoriée a une surface d'un peu plus de 4 hectares, toutefois celle-ci a été un peu sous-estimée et serait plus proche des 6 ha .



Un fossé en fond de thalweg collectant les eaux de ruissellement alimente la zone humide de manière temporaire. Le large drain se met en eau en fonction de l'intensité des événements pluvieux automnales.

Lors de la phase terrain, il n'y avait pas d'eau au niveau de l'étang, et celui-ci ne l'aurait pas été depuis 2 ans. Seule une partie du fossé à l'amont de la zone était en eau. On retrouve sur la partie aval des prairies humides eutrophes, des formations riveraines de saules, des roselières, forêts méditerranéennes à peuplier, orme et frêne, des magnocariçaias.

Statuts et patrimonialité

Cette zone humide ne fait l'objet d'aucun statut.

En terme d'intérêt patrimonial, l'inventaire zone humide fait part de la présence du Pélodyte ponctué et du Triton palmé.

Les données de l'Observatoire Régional de la Biodiversité Auvergne Rhône-Alpes

Sur le secteur, des données concernant 338 espèces ont été collectées sur la période 1986-2023 se répartissant ainsi :

Reptiles	9
Oiseaux	86
Mammifères	19
Amphibiens	7
Insectes	116
Angiospermes	99
Ptéridophytes	2
TOTAL	338

Amphibiens : 7 espèces

Crapaud calamite, Crapaud épineux, Grenouille rieuse, Pélodyte ponctué, Grenouille verte sp., Rainette méridionale, Triton palmé

Reptiles : 9 espèces

La Coronelle girondine et la Coronelle lisse, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à collier, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre vipérine, Lézard à deux raies, Lézard vert, Lézard des murailles, Orvet fragile

Odonates : 24 espèces

Parmi les insectes nous avons 24 espèces d'odonates, ce qui est remarquable. L'agrion de Mercure bénéficiant d'une protection nationale apparaît, toutefois la mention date de 1999. Notons le Sympetrum du piémont, considéré comme vulnérable au niveau national comme régional et départemental, observé en 2016, ainsi que le Leste verdoyant, quasi menacé, et le Leste sauvage considéré comme vulnérable au niveau départemental.

Lépidoptères : 58 espèces

Notons la présence de la Diane, spécifique aux zones humides et protégée nationale.

L'échiquier russe, classé comme vulnérable et le cuivré flamboyant, quasi menacé.

Oiseaux

On dénombre 66 espèces protégées au niveau national. Parmi elles les espèces suivantes inféodées aux zones humides: Busard des roseaux, Cisticole des joncs, Rousserolle turdoïde, la Bouscarle de cetti, Cisticole des joncs, Locustelle tachetée, Bruant des roseaux.

12 espèces avec statut d'espèces vulnérables sur la liste rouge nationale : Aigle royal, Tourterelle des bois, Martin-pêcheur d'Europe, Pipit farlouse, Tarier des prés, Traquet tarier, Cisticole des joncs, Rousserolle turdoïde, Gobemouche noir, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant, Sarcelle d'été, Linotte mélodieuse.

Flore :



Concernant la flore, notons la présence de la Germandrée des marais, considérée en danger sur la liste rouge Rhône-Alpes et protégée au niveau de Rhône-Alpes.

L'Orchis à fleurs lâches protégée et classée vulnérable sur la liste rouge régionale.

La mention du Pigamon jaune inscrit sur la liste rouge régionale comme quasi menacé.

La mention de la Phléole des sables, en danger sur la liste rouge régionale.

Notons également, l'observation lors de la phase terrain de la Samole de Valerand.

La galerie souterraine drainante :

L'exutoire du site est constituée par une galerie souterraine drainante de 540 m de long qui a été réalisée à partir de 30 puits de creusement facilement repérables en surface.

Cette galerie n'est mentionnée nulle part. Elle n'est pas non plus identifiée, comme le sont d'autres ouvrages dans l'inventaire départemental des cavités souterraines hors mines de la Drôme, réalisé en 2007 par le BRGM.

La réalisation de la galerie drainante souterraine a été un aménagement d'ampleur qui a profondément modifié le secteur. La technique utilisée est celle dite des qanâts. Techniques mises en œuvre sur tout le pourtour méditerranéen et ce dès le 1^{er} millénaire avant JC. L'époque romaine aurait vu apparaître ou réapparaître cette technique dans certaines régions autour de la Méditerranée avant sa diffusion à l'époque médiévale. (Boucharlat, 2015).

L'objectif toutefois de la mise en œuvre de Qanats était avant tout la récupération d'eau de nappe pour l'irrigation. Dans le cas présent, cette technique a été utilisée pour drainer l'étang et réduire considérablement la surface en eau pour laisser place à des terres cultivables.

Le seul exemple d'aménagement de ce type trouvé après une recherche bibliographique se situerait en Grèce, il s'agit du lac de Ptéchai. Cependant, celui-ci est connu uniquement à travers un texte "l'inscription d'Erétrie" daté vers 318-315 avant JC. Celui-ci n'a pas été localisé précisément. Un autre exemple est celui du lac Copais qui aurait été drainé vers le XIII-XII avant JC, il ne subsiste que très peu de vestiges à ce jour, toutefois il y a une galerie appelée le tunnel de Kephari qui présente des similitudes, toutefois ce tunnel n'aurait jamais été achevé et celui-ci est en partie obstrué. Sa datation reste également énigmatique et peu précise puisqu'il est évoqué une réalisation entre la période mycénienne et la période romaine.

En 2011 et 2012, trois puits ont été étudiés dans l'hérault près de Béziers permettant leur mise en relation avec des galeries drainantes. Ces fouilles sont indiquées comme les premières mettant en évidence ce type d'ouvrage dans le sud de la France. (Haurillon, 2015) Aussi, il est important de prendre conscience que cette galerie souterraine de drainage à Grignan est unique, inconnue et dans un état remarquable de conservation.



L'étude des photos aériennes anciennes nous apprennent que :

1947 : 2 drains principaux formant un Y sont présents ainsi que 2 drains latéraux et mis à part la partie centrale la plus humide, les parcelles sont essentiellement en prés.

1961 et 1970 : Même configuration avec davantage de cultures dont de la vigne sur les parties les plus sèches.

1978 : La truffière sur la partie aval est en place.

1982 : Creusement et élargissement du drain principal

Par la suite, il n'y a pas de changement notables.

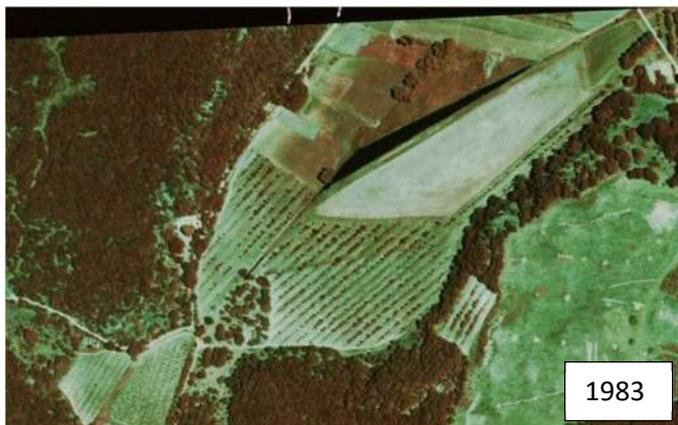




Figure 5: Carte géologique 1/50000 -Source BRGM

Légende :

Lz : Cénozoïque et formations superficielles. Dépôts lacustres récents (Holocène)

C : Cénozoïque et formations superficielles. Colluvions

m3 : Cénozoïque et formations superficielles. Miocène. Molasse de Grignan : grès calcaréo-marneux (Langhien)

La zone humide correspond a une petite partie de dépôts lacustres récents datés de l'Holocène, période débutant il y a environ 10000 années, et faisant suite à la dernière période glaciaire. On apprend, dans la notice géologique de Valréas, que ces dépôts lacustres se retrouvent sur plusieurs zones et que certains d'entre eux (environs de Saint-Paul-Trois-Châteaux et Grand Étang-de-la-Borie) ont fait l'objet de forages superficiels à la tarière (Brochier et al., 1987). Les 4 à 5 m traversés montrent des limons sablo-argileux plus ou moins crayeux avec un ou plusieurs lits décimétriques d'argiles tourbeuses noirâtres dont les âges se situent autour de 4 200-4 000 BP. En surface ces limons lacustres passent à des colluvions terrestres, rendant le contour des cuvettes très difficiles à délimiter exactement.

Lors de la phase terrain, les dépôts lacustres ont pu être observés au niveau du large drain offrant une coupe pédologique.

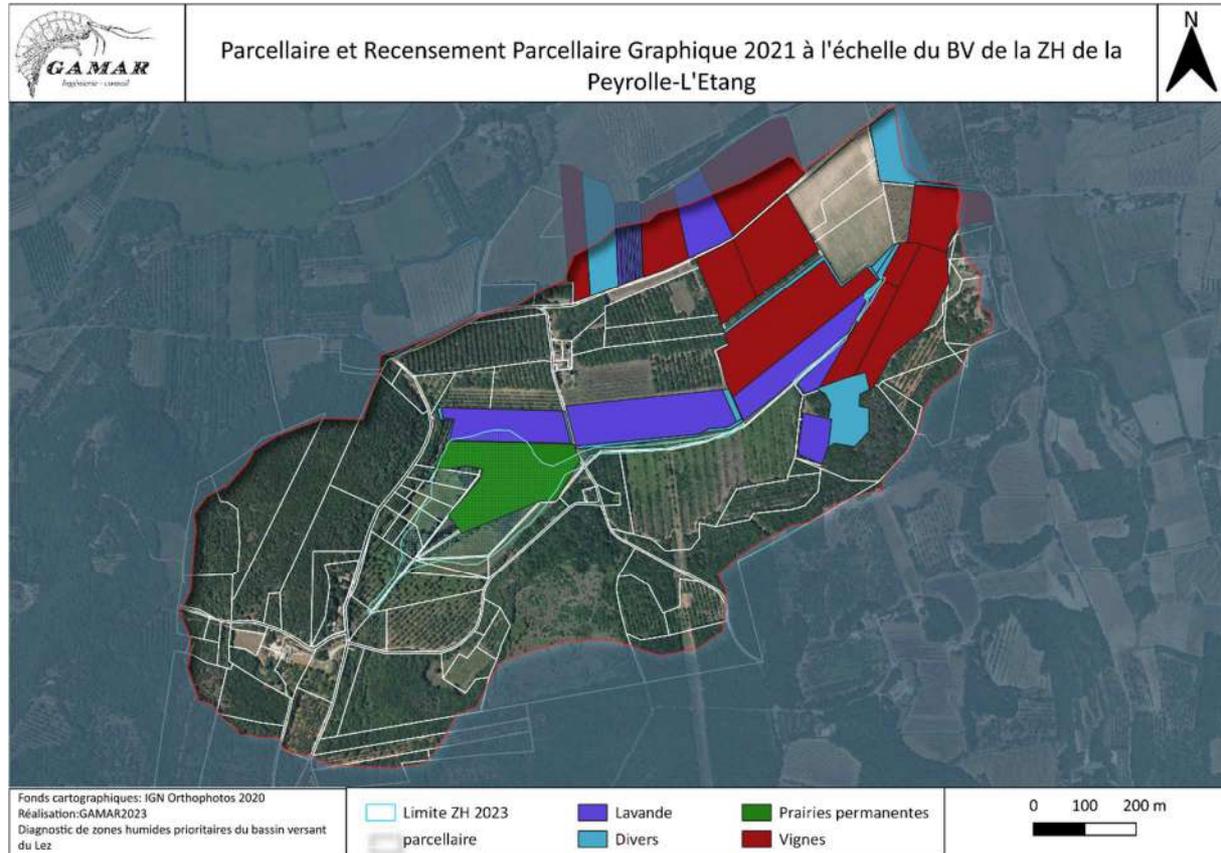
Par ailleurs, les sondages à la tarière ont mis en évidence un sol globalement argilo-limoneux.



Usages et analyse foncière

La partie amont de la zone humide est constituée de parcelles agricoles avec des cultures de lavande et vigne principalement, la partie où se développe la zone humide est essentiellement en pré et est pâturée par des Highlands, la partie la plus aval se compose de truffières.

La zone humide est concernée par une dizaine de parcelles (11ha) dont certaines de grande taille, comme la parcelle centrale en pré qui est proche des 3 ha.



Topographie

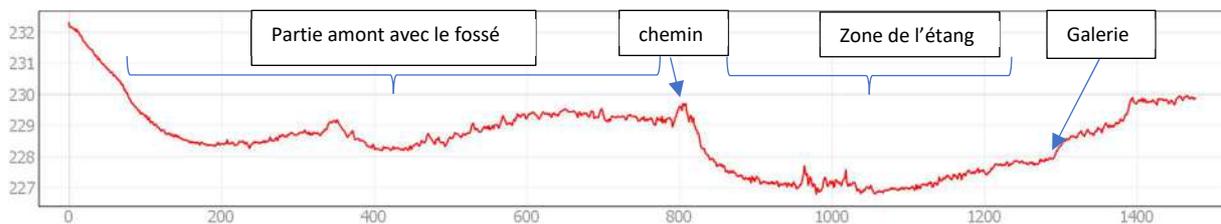


Figure 6: Profil en long d'amont en aval d'après MNT 1m (source IGN)

Le profil en long s'étend sur environ 1400 m correspondant au début du fossé jusqu'au verrou topographique naturel. La zone de l'étang correspondant à une cuvette se dessine nettement.

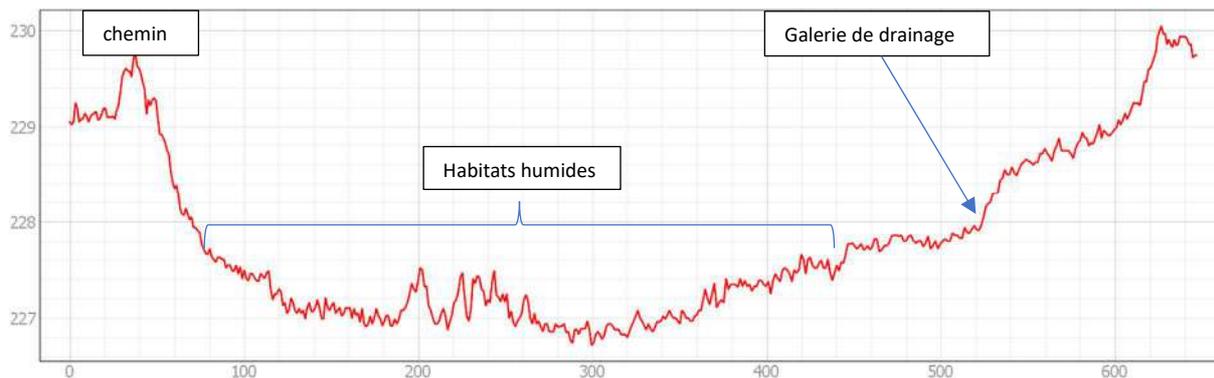


Figure 7: Profil en long amont-aval (à côté du drain) du secteur de l'étang d'après MNT 1m (source IGN)

Sur ce profil de la cuvette correspondant à la zone humide actuelle drainée, on peut constater que les habitats humides observés s'étendent sur environ 400 m et correspondent comme on pouvait s'attendre à la dépression topographique. Celle-ci était originellement plus vaste mais contrôlée depuis par la galerie souterraine drainante.

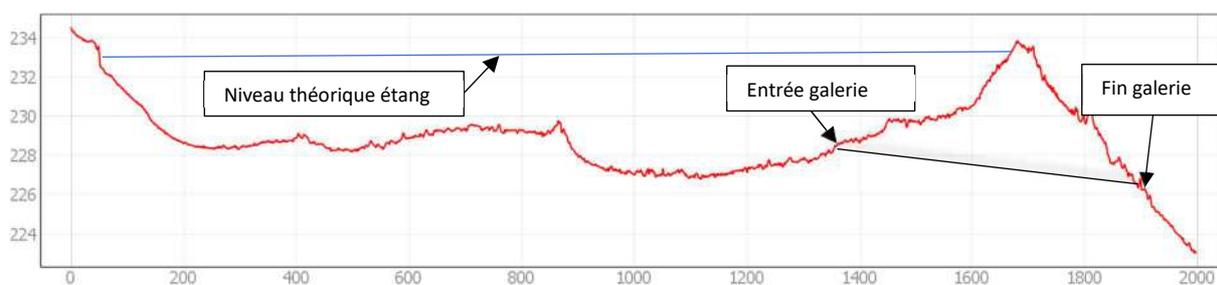
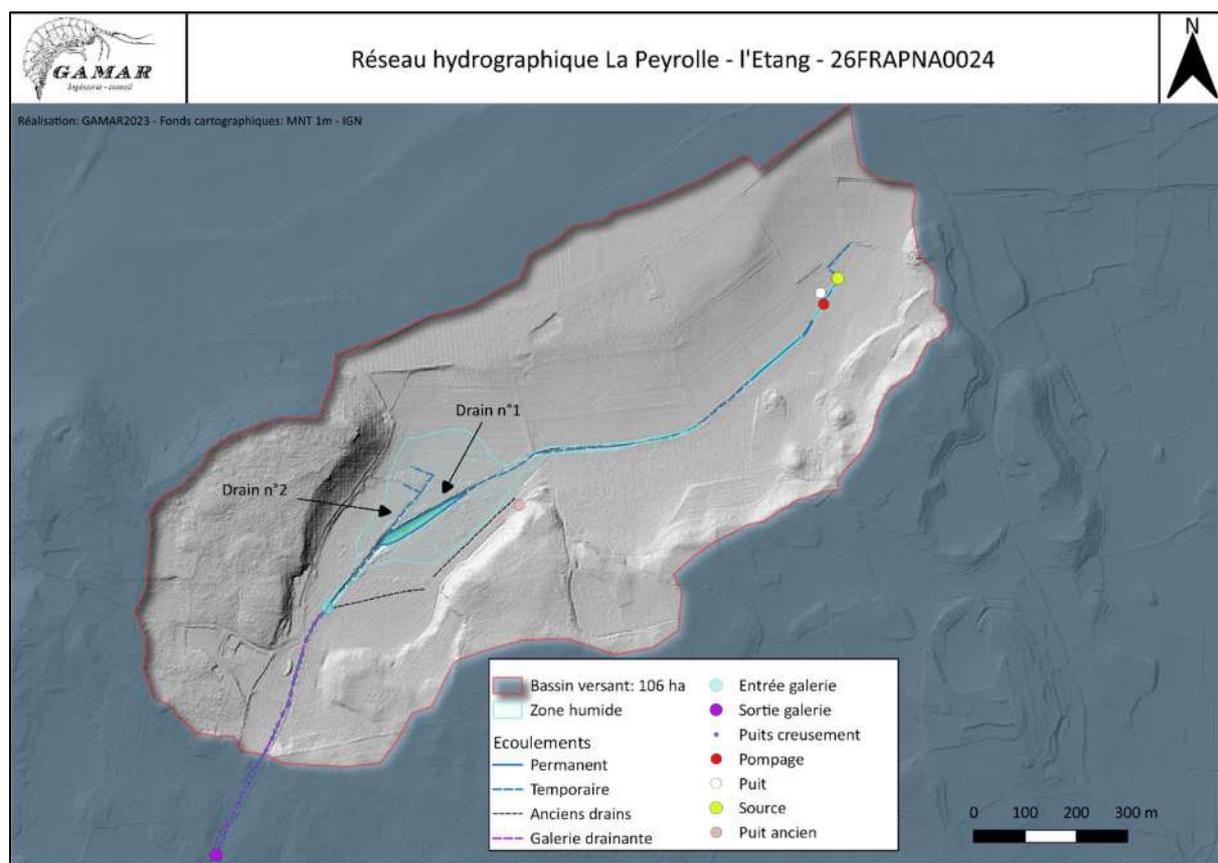


Figure 8: Etendue maximale théorique de l'étang et galerie de drainage d'après le MNT 1m

Si l'on extrapole à partir du MNT 1m avant qu'il n'y ait une galerie de drainage et en supposant que l'étang pouvait remplir entièrement la dépression topographique, celui-ci se serait étendu sur environ 1600 m avec une largeur allant de 160m à 270m approximativement pour une surface proche de 30 ha. La côte maximale prise est de 233 m, correspondant au verrou topographique. Notons que cela correspond bien au remplissage lacustre de la carte géologique.

La galerie de drainage d'environ 540 m est représentée permettant de se rendre compte du principe même de celle-ci. Sa pente est pour ainsi dire nulle d'après les calculs issus du MNT 1m (différence de niveau de 2,4 m sur 540 m) contrairement à ce que pourrait laisser penser le graphique qui présente une forte exagération sur les altitudes.



Cette zone humide présente à l'origine un bassin endoréique de 106 hectares. Autrement dit un bassin versant n'ayant pas d'exutoire. Ainsi les eaux se concentraient et formaient alors un étang qui a pu atteindre une surface de près de 30 ha. Les pertes d'eau se font alors essentiellement par évapotranspiration puis infiltration.

Aujourd'hui, nous avons un fossé d'une longueur de 850 m linéaire qui capte les écoulements de la partie amont du bassin avant d'arriver dans le drain n°1, qui réceptionne les eaux d'un drain n°2. Après la confluence avec le drain n°2, les eaux peuvent s'écouler sur 140 m avant d'arriver au niveau de l'entrée de la galerie souterraine de drainage où une petite dépression peut former une mare de quelques m² lorsque la zone est en assec.

La galerie souterraine de drainage, exutoire de la zone humide, fait une longueur de 540 m et présente une pente quasiment nulle. Cette galerie très ancienne a été creusée à partir de 30 puits. Elle débouche ensuite dans un canal avec murs maçonnés de part et d'autre sur une petite distance avant de s'écouler dans un fossé sur près de 1 km avant de déboucher sur le Lez. Il n'y a pas à priori d'usages en lien avec cet écoulement temporaire à l'aval de la galerie.

Le drain n°1 fait une longueur d'environ 260 m, il atteint jusqu'à 27 m de large et 4 m de profondeur environ.

Le drain n°2 fait une longueur d'environ 140 m, il atteint 5 m de large et sa profondeur est d'environ 0,8 m.

La pente moyenne jusqu'au drain n°2 est d'environ 2%.

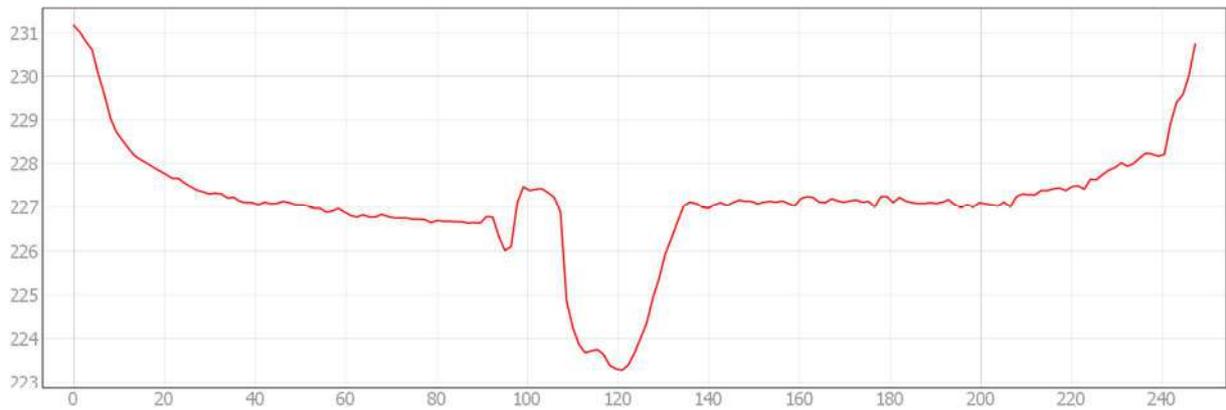


Figure 9: Coupe en travers des 2 drains avant leur confluence d'après le MNT 1m.

Description de son fonctionnement et de son état actuel

Cette ancien étang est aujourd'hui alimenté de manière temporaire par les précipitations et une source à l'amont du bassin à partir de laquelle un fossé a été creusé sur un linéaire de 850 m environ jusqu'au drain n°1. Ce fossé semble être permanent sur un tronçon réduit d'environ 150 m. Sur cette même partie un puit et un pompage sont utilisés pour de l'irrigation agricole.

La zone humide, qui correspond à une dépression, se concentre en partie aval de part et d'autre des drains 1 et 2, secteur où il y avait un étang temporaire avant le recréusement et l'agrandissement de ces drains.

La mise en eau des drains, voir une partie de la zone humide, est dépendante des précipitations. Le niveau de l'eau est quant à lui contrôlé par la galerie drainante souterraine.

Sur une année classique la mise en eau des drains et notamment du drain n°1 s'effectue avec les précipitations automnales. La zone s'assèche en général durant la période estivale. Ces dernières années, ce fonctionnement a été modifié en raison des faibles précipitations et sa mise en eau ne se serait pas produit les 2 dernières années.

En visualisant l'ensemble des photos aériennes disponibles, les observations suivantes quant à la mise en eau du drain peuvent être faites :

- Juillet 1988 : Drains en eau
- Mai 1991: Drains en eau
- Juin 1996: Drains en eau
- Juillet 1999: Drains en eau
- Juin et juillet 2001: Drains en eau
- Mai 2005: Drains en eau
- Mai 2006 : Absence d'eau
- Avril 2010 : Drains en eau ainsi qu'une partie de la prairie
- Juin 2013: Drains en eau
- 2016 et juin 2020 : Drains en eau
- Mai 2022 : Absence d'eau

Il en ressortirait donc qu'en général les drains sont en eau la plupart du temps sur une année classique. Toutefois, un premier assec apparaît en 2006, ainsi qu'en 2021 d'après témoignage puis 2022.

Synthèse du diagnostic fonctionnel

Nous sommes en présence d'une zone humide dont le fonctionnement a été modifié depuis très longtemps. D'un étang de près de 30 hectares, nous avons aujourd'hui une zone humide relictuelle de 6 ha dont la mise en eau partielle (drains essentiellement) est temporaire.

Nous sommes donc en présence d'une zone humide présentant diverses altérations :

- Un drainage d'ampleur contrôlé par la galerie souterraine drainante
- Des écoulements canalisés par un fossé
- Des prélèvements à la source pour l'irrigation agricole
- Un étang temporaire effacé au profit d'un large drain, dont la mise en eau tant à s'amenuiser ces dernières années, et pouvant affecté à terme les habitats humides de part et d'autre.

Ainsi le rôle fonctionnel pour l'expansion de crue est réduit du fait de la galerie drainante.

Au niveau de la fonction biogéochimique, celle-ci ne peut s'exprimer que très partiellement au regard de l'altérations des fonctions hydrologiques.

Au niveau biologique, les habitats qui se sont remis en place sont globalement intéressants mais minime au regard du potentiel de la zone.

Proposition de scenarii de restauration

Le principe de la restauration de cette zone viserait à ralentir les écoulements des eaux par la galerie drainante et augmenter la permanence de celle-ci dans la zone humide sachant qu'actuellement le niveau d'eau est régie par une galerie souterraine drainante unique représentant un patrimoine archéologique et historique de premier ordre.

Différents niveaux d'ambition sont envisageables.

Scénario 1

Il s'agirait de réaliser un ouvrage de type chaussée d'étang à l'aval du drain n°1 et avant l'entrée de la galerie souterraine, puis remodeler une dépression s'apparentant à un étang à la place des 2 drains.

Cette option permettrait de stocker les eaux de manière plus permanente à une côte choisie.

Cela reviendrait à recréer la situation avant le surcreusement des drains 1 et 2, à la différence que le dimensionnement de l'étang pourrait être réalisé de manière à stocker davantage d'eau et être modelé pour être propice à la mise en place d'habitats diversifiés et propices à tout un cortège d'espèces, apportant une plus-value paysagère certaine.

Scénario 2

Il s'agirait de mettre un ouvrage de type chaussée d'étang à l'aval du drain n°1 et avant l'entrée de la galerie souterraine sans remodelage de la zone.

Une partie de la zone humide actuelle pourrait se retrouver submergée confortant les habitats humides en place. Toutefois, notons que la géométrie actuelle des drains en raison des fortes pentes des talus est peu propice à l'expression de la biodiversité.

Dans les 2 scénarios , la galerie souterraine de drainage garderait sa fonction actuelle par évacuation du trop-plein.

Actions d'accompagnement :

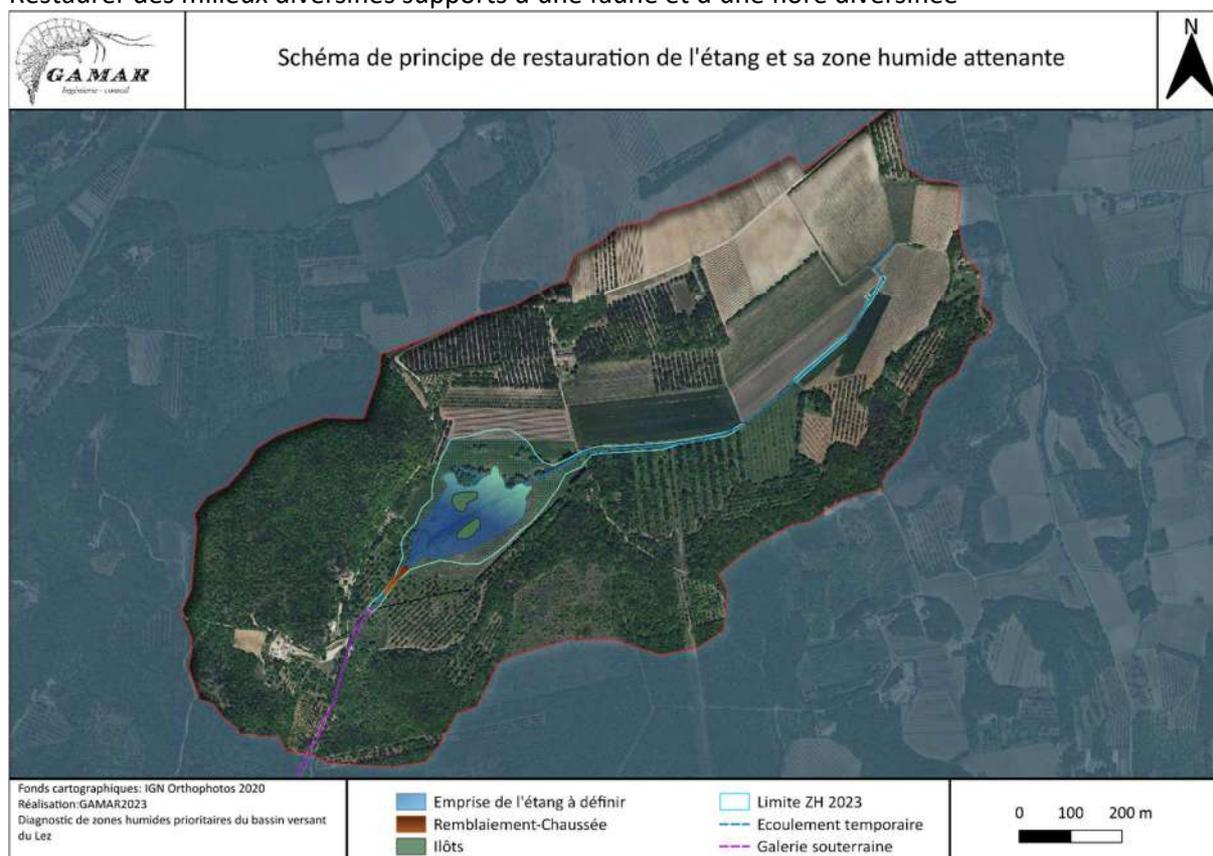
- Animation et maîtrise foncière
- Convention de gestion pour la pâture
- Convention de gestion pour le fossé allant de la source à la zone humide

La fiche action page suivante correspond au scénario 1.

FA1 – Restauration de l'étang et de la zone humide attenante

Objectifs

Recréer un étang et augmenter la permanence des eaux dans celui-ci et les milieux humides attenants
Améliorer la résilience de cette zone humide face aux changements climatiques
Restaurer des milieux diversifiés supports d'une faune et d'une flore diversifiée



Description

Le niveau d'eau dans la zone humide actuelle est contrôlé par la galerie souterraine drainante. Afin d'augmenter et maintenir davantage les eaux dans la zone humide, l'action consisterait à remblayer une partie du drain menant à la galerie, ce qui pourrait être assimilé à la réalisation d'une chaussée d'étang (même principe qu'une digue), puis à effacer les drains dans leur géométrie actuelle pour redessiner une dépression, recréant ainsi un étang. Un dispositif d'évacuation du trop-plein de type moine de préférence car permettant une vidange, ou buse, devra être prévu afin de mener les eaux vers la galerie souterraine.

D'après les données du MNT 1 m, la côte de l'ouvrage serait environ de 1,5 à 2 m maximum au-dessus de l'entrée de la galerie pour que l'emprise de l'étang soit dans la zone humide actuelle. Une étude de projet permettra d'affiner les côtes objectif et les modalités de mise en œuvre.

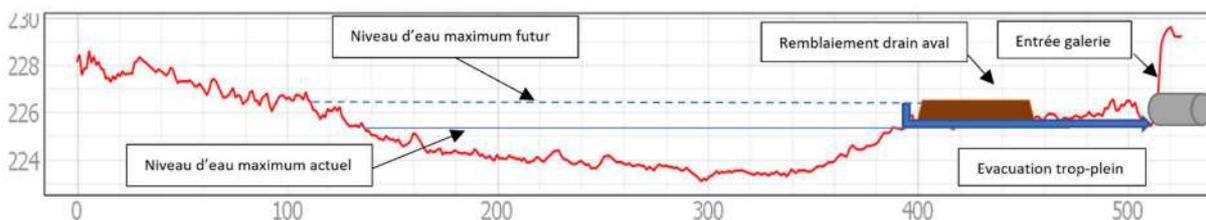


Figure 10: Schéma de principe - Vue en coupe

Le remodelage de la zone de l'étang veillera à créer des situations topographiques différentes afin de diversifier les habitats. Globalement, les pentes seront douces et un ou des secteurs plus profonds pourront être créés (se situant notamment vers l'aval de la zone). En cas d'assèchement partiel, ces secteurs plus profonds servent également de zone refuge pour la faune. Il serait également intéressant de créer un ou plusieurs îlots. Ces modalités permettront de créer des conditions de développement d'une végétation diversifiée et seront bénéfiques pour la qualité de l'eau ainsi qu'à tout un cortège d'espèces floristique et faunistique.

Linéaire et/ou surface et/ou volume concernés

L'emprise du remblaiement faisant office de chaussée de l'étang peut être d'environ 25 à 60 m de long selon le volume de remblais disponible (qui sera logiquement excédentaire), sur environ 8 m de large, et une profondeur qui n'excéderait pas 2 m. Soit 400 à 1000 m³.

Pour donner un ordre de grandeur, la zone comprenant l'étang et des îlots peut concerner une surface d'environ 2,5 ha et l'étang 2 ha. La partie à modeler est difficile à évaluer à ce stade puisqu'elle dépendra de la côte choisie pour le remplissage maximale en eau de la zone.

Si l'on considère un étang de 2 ha avec une profondeur moyenne de 1 m, ceci permettrait un volume de remplissage de 20 000 m³. A titre de comparaison, les drains en eau représenteraient grossièrement la moitié de ce volume.

Parcelles concernées

Section	Parcelle N°	Contenance m ²	Commentaire
OC	12	28540	Parcelle comprenant le drain principal
OC	20	2400	
OC	21	2145	
OC	22	1715	
OC	23	2800	
OC	24	2440	
OC	19	8930	
OC	1421	3143	A la marge
OC	1420	2202	A la marge
OC	36	9390	A la marge
OC	33	9355	A la marge

Nature des travaux

- Bucheronnage sélectif pour permettre les travaux de remblaiement et déblaiement
- Travaux de terrassement pour réaliser la chaussée et l'ouvrage de trop-plein
- Travaux de remblaiement, déblaiement, modelage pour recréer un étang

Période d'intervention

Bucheronnage : Hors période d'activité biologique, soit à partir de la fin de l'été jusqu'à janvier et sur des sols porteurs.

Travaux de terrassement : Hors période d'activité biologique, soit à partir de la fin de l'été et lors de la période d'assec : septembre.

Dossiers réglementaires à envisager et délais

Loi sur l'eau :

Article 4 de l'arrêté du 9 juin 2021 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux plans d'eau. Ce projet répondrait à l'article 4 à savoir que cette recréation de plan d'eau serait possible car il s'inscrit dans le cadre plus global de la restauration de la zone humide.

Selon le projet final de restauration et l'interprétation, plusieurs rubriques peuvent être concernées :
3.2.3.0. Plans d'eau, permanents ou non dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha : Déclaration. Délai 2 mois.

3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau > ou égale à 1 ha : Autorisation Délai 6 mois.

Ou bien le projet pourrait être concerné par la rubrique 3.3.5.0. Travaux ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif (D) : Restauration de zones humides ou de marais : auquel cas il passerait en Déclaration : Délai 2 mois.

Dérogation espèce protégée :

La question d'un dossier de dérogation pour la destruction d'espèces protégées peut se poser et les services de la DDT et de la DREAL AURA devront être interrogés à ce sujet.

Le projet pourrait donc faire l'objet d'un Dossier d'autorisation environnementale dont le délai estimatif est de 9 mois.

Selon le projet final, le défrichage nécessaire pourrait également nécessiter une autorisation des services de la DDT. Délai 2 mois.

Ce projet étant un peu spécifique, il serait souhaitable de se rapprocher de la DDT à l'amont du projet.

Coût estimatif du projet de restauration hors concertation et animation foncière

Etude de projet détaillé: 25 000 € HT

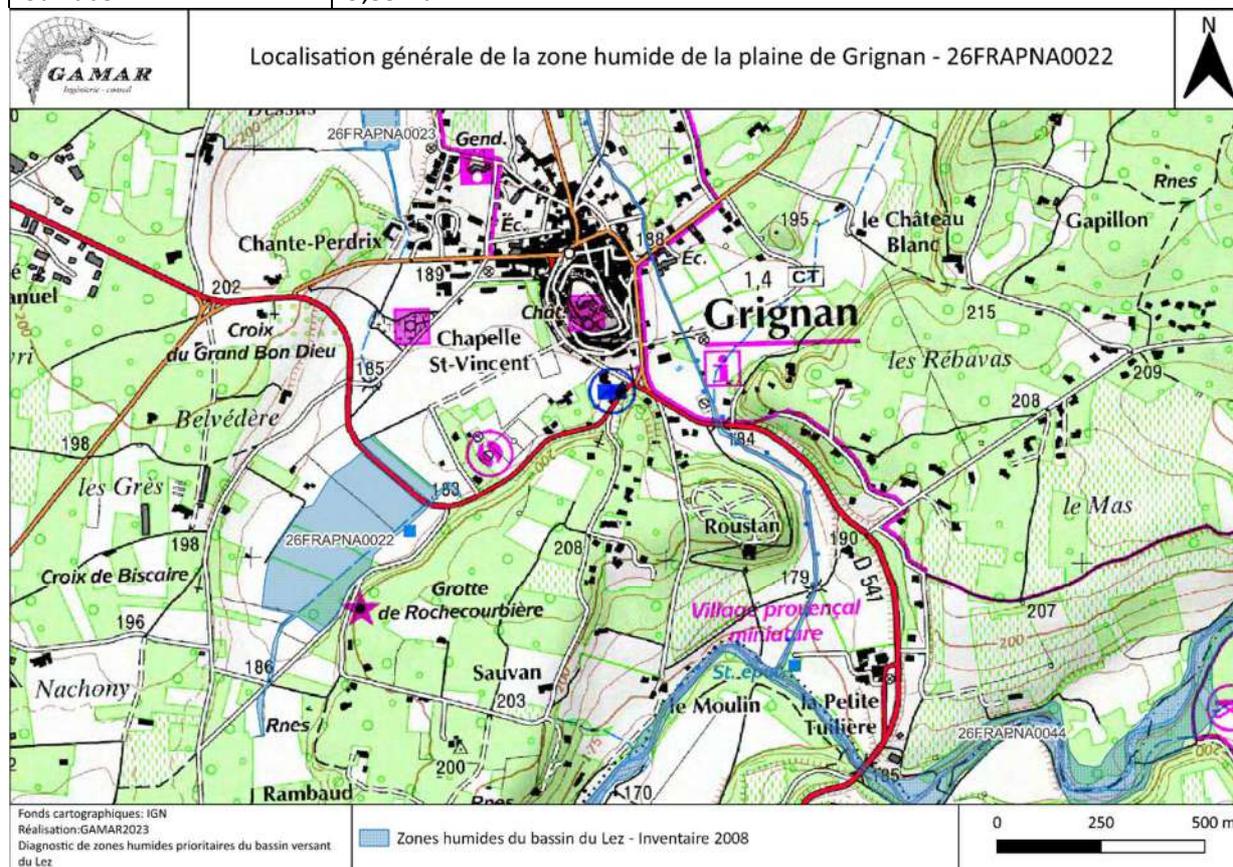
Dossiers réglementaires: 5000 € HT

Travaux de restauration:

- Installation d'un trop-plein de type buse = 5000 à 10000 € HT
- Installation d'un trop-plein de type moine (ouvrage + mise en œuvre)= 10 000 à 20 000 € HT
- Terrassement chaussée : 6000 € HT
- Modelage de la zone d'étang avec création d'îlots = 25 000 à 30 000 € HT avec une pelle 18 t

Plaine humide de Grignan

Commune	GRIGNAN (26)
Code ZH	26FRAPNA0022
Année d'inventaire	11/07/2008
Code et libellé SDAGE	7 – Zone humide de bas-fond en tête de bassin versant
Surface	9,59 ha



Présentation générale

La plaine humide de Grignan, d'une surface d'environ 10 ha correspond à un ancien marais qui a été drainé de longue date par un réseau de fossé pour faciliter l'usage agricole de la zone.

Les milieux qui le composent sont des prairies pâturées et fauchées ainsi que des cultures parcourues d'un réseau de fossés latéraux donnant dans un fossé central évacuant les eaux de manière temporaire dans des parcelles cultivées de lavande.

Son alimentation est temporaire et provient de ruisseaux alimentés par de sources, des écoulements liés aux précipitations, du réseau d'eaux pluviales de Grignan mais aussi d'eaux usées.

Les habitats inventoriés en 2008 sont globalement retrouvés en 2023 mis à part les petites roselières des eaux vives qui n'ont pas été observées.

- Végétation aquatique flottante ou submergée
- Prairies humides eutrophes
- Formations riveraines de saules
- Forêts méditerranéennes à peuplier, orme et frêne
- Roselières
- Magnocariçaies
- Formations riveraines à canne de Provence



- Cultures
- Plantations de feuillus (truffières)
- Fossés et petits canaux

Statuts et patrimonialité

- Znieff de type 1 : Prairie humide des Aubagnes – 26000025
- Site inscrit selon la loi de 1930 : La grotte de Rochecourbière située à Grignan, parcelles 721 et 722 section D

Espèces mentionnées à valeur patrimoniale dans l'Inventaire ZNIEFF :

- Orchis à longues bractées, *Robertiana (Loisel.) Greuter*
- Epipactis à petites feuilles, *Epipactis microphylla (Ehrh.) Swartz*
- Orchis à fleurs lâches, *Orchis laxiflora Lam.*
- Crapaud calamite, *Bufo calamita*
- Pélodyte ponctué, *Pelodytes punctatus*
- Campagnol amphibie, *Arvicola sapidus*
- Oreillard méridional (gris), *Plecotus austriacus*
- Bouscarle de Cetti, *Cettia cetti*
- Cisticole des joncs, *Cisticola juncidis*
- Pic épeichette, *Dendrocopos minor*
- *Aeschna affinis* et *Lestes barbarus*

Les données de l'Observatoire Régional de la Biodiversité Auvergne Rhône-Alpes

Sur le secteur de la plaine humide et le secteur amont du ruisseau des autagnes, 237 données ont été collectées sur la période 2008-2023 et représentant 147 espèces se répartissant ainsi :

Reptiles	5
Oiseaux	55
Mammifères	17
Amphibiens	2
Insectes	37
Angiospermes	30
Ptéridophytes	1
TOTAL	147

Parmi les insectes nous avons 25 espèces de Lépidoptères et 9 d'odonates.

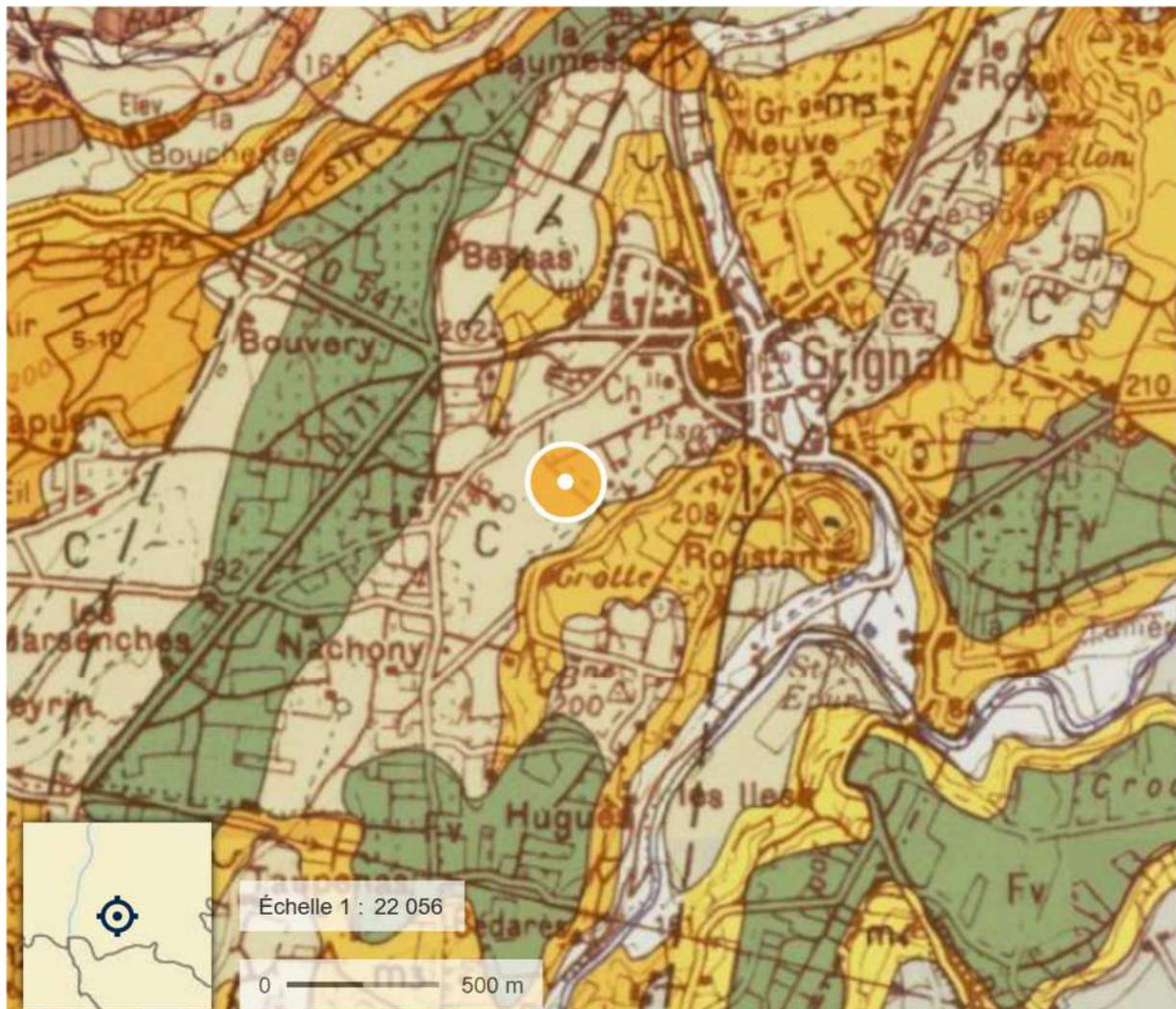
2 espèces de papillons bénéficient d'une protection nationale : la Diane et la Proserpine

Les reptiles et amphibiens bénéficient tous d'une protection nationale.

Parmi les oiseaux, notons la présence de la Bouscarle de cetti et le Cisticole des joncs,

Les espèces bénéficiant d'un statut EN en danger sur la liste rouge régionale sont le Minioptère de Schreibers et le Moineau friquet.

.



C	Cénozoïque et formations superficielles. Colluvions
Fv-Fva	Cénozoïque et formations superficielles. Alluvions anté-mindéliennes à mindéliennes
m3	Cénozoïque et formations superficielles. Miocène. Molasse de Grignan : grès calcaréo-marneux (Langhien)
m2	Cénozoïque et formations superficielles. Miocène. Grès et sables, marnes et calcaires (Burdigalien indifférencié)

La plaine humide se situe en zone C, aussi elle présente des colluvions polygéniques, dépôts limono-caillouteux provenant d'un mélange des divers constituants du substrat, remaniés par lessivage superficiel ou solifluxion. D'origine variée, ces colluvions comprennent des cailloutis, sables et argiles.

Analyse des cartes historiques



Figure 11: Carte de Cassini (1756-1815)

La plaine humide n'apparaît pas, sans doute en raison de la surface réduite. En revanche, apparaît la zone humide de Bel-œil et Font-Peyrins correspondant aujourd'hui aux Marsenches et apparaissant sur la carte à gauche « Bellueil et Fontpeyrenc »



Figure 12: Carte de l'Etat-Major (1820-1866)

Sur la carte d'état-major apparaît bien le marais de Grignan en couleur bleu désignant des prairies permanentes, tout comme celui plus important des Marsenches-Font Peyrin, à gauche. Au nord, de la plaine humide de Grignan apparaît aussi fond Bessas mais le ruisseau n'apparaît pas contrairement à celui des autagnes.

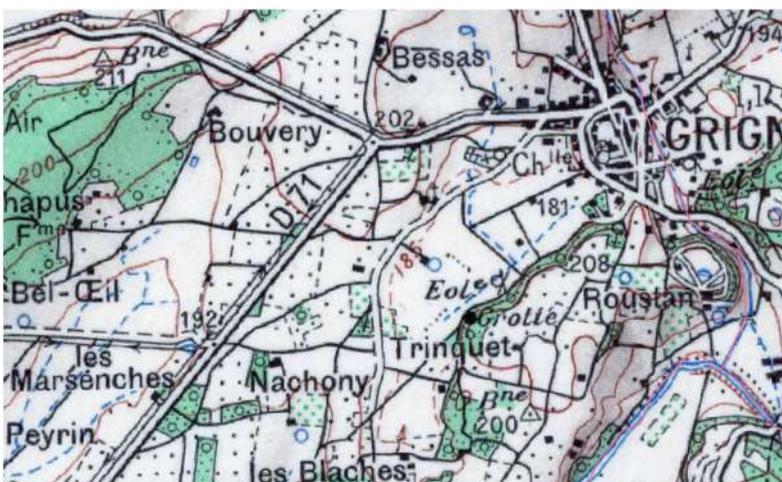


Figure 13: Carte IGN historique (1950)

L'IGN historique met bien en évidence l'alimentation de la plaine par le ruisseau en provenance de la source de Bessas, puis également par un écoulement, le ruisseau des autagnes, sous le village de Grignan. Notons que les écoulements sont indiqués comme temporaires.

Analyse des photos aériennes

1947 : Sur le secteur de la plaine humide, les parcelles sont toutes en pré, le ruisseau des Autagnes ainsi que les fossés latéraux sont visibles.

Le secteur des Autagnes se compose également de prés ainsi que de nombreuses parcelles potagères. Le cheminement provenant de Bessas apparaît peu visible.

La plaine humide et le secteur des autagnes ne sont pas séparés par la future RD.

1955 : Pas de changements notables mis à part au niveau de Bessas où les fossés bordant la parcelle où il y a la source ont fait leur apparition.

En 1961, un changement s'amorce au niveau de la taille des parcelles qui s'agrandissent ainsi que la mise en culture de certaines parcelles. Sur le secteur des Autagnes il y a visiblement moins de jardins potagers.

En 1972, pas de changements notables mis à part que le ruisseau des Autagnes semblent avoir été curé récemment dans sa partie amont.

En 1979, les premières habitations sont apparues sur le secteur des Autagnes. Le versant ouest de la plaine humide est cultivé, le centre demeure en pré.

En 1983, une partie du ruisseau de Bessas est enterré au profit de l'urbanisation. Plusieurs parcelles de la plaine humide se sont boisées.

1991 : Pas de changements notables.

En 1996, la RD est construite et coupe la plaine humide des Autagnes en deux parties. Les fossés par lesquels les écoulements de Bessas arrivent sont recreusés et certains sont créés.

2005 : Des fossés ont été surcreusés récemment dans la plaine humide, ainsi que ceux en provenance de Bessas. Des parcelles sont déboisées dans la plaine.

Entre 2010 et 2013, l'écoulement de Bessas passant dans le pré avant le cimetière est enterré.



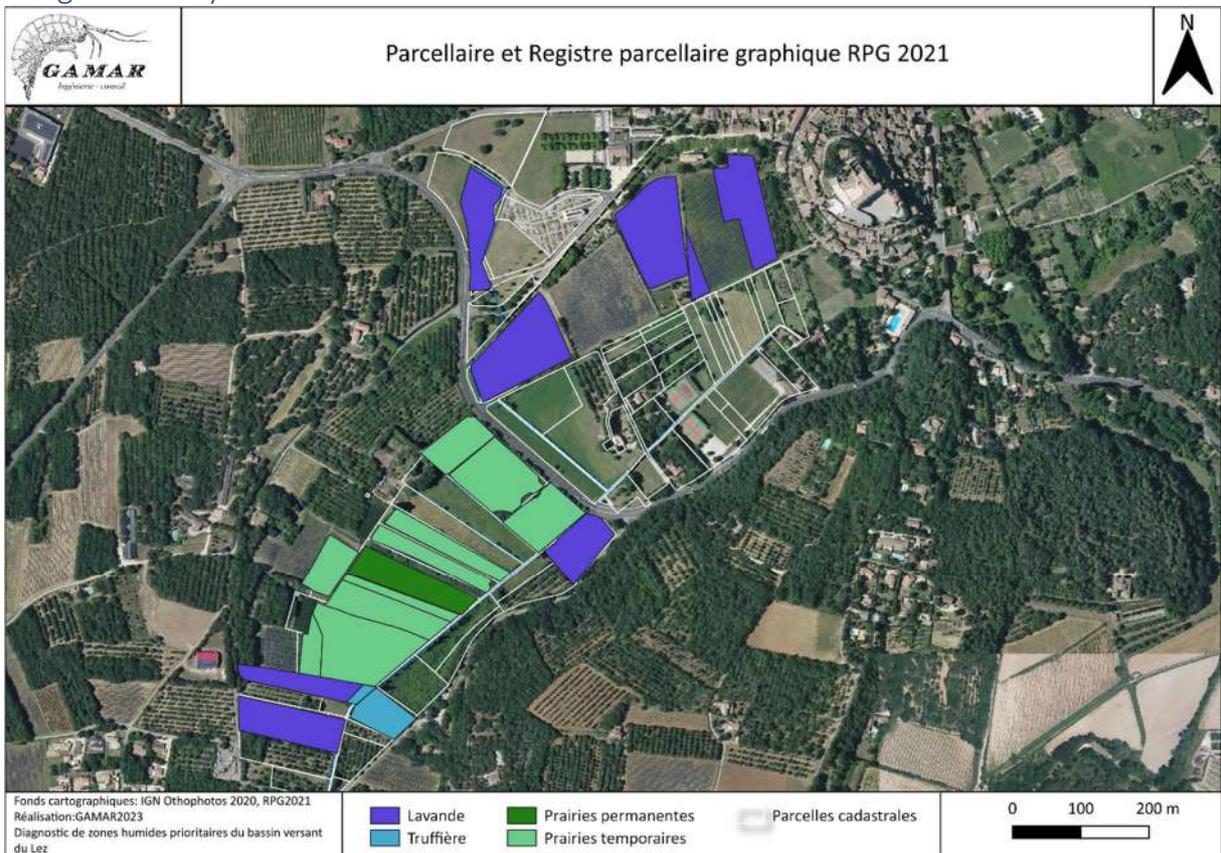


1983



1996

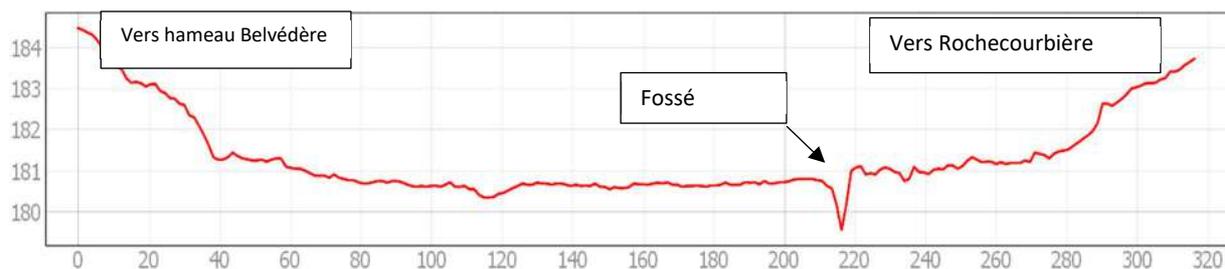
Usages et analyse foncière



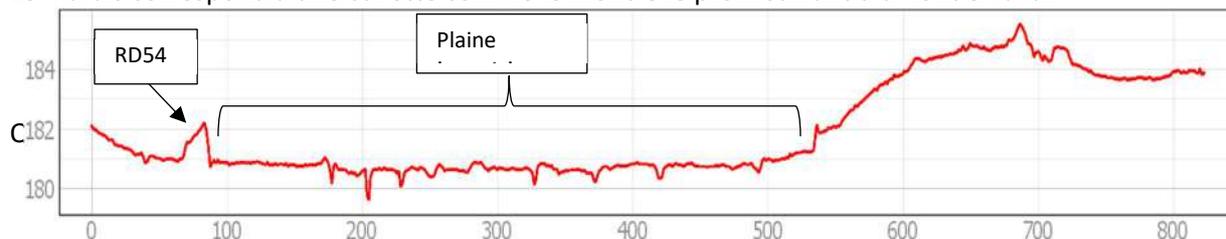
Sur le secteur de la plaine humide de Grignan ainsi que la partie amont du secteur des Autagnes, nous avons environ 82 parcelles. Une vingtaine concerne exclusivement la plaine humide. Concernant, les données du RPG2021, on voit globalement que la plaine humide a majoritairement des parcelles en prairies temporaires. Le secteur des autagnes n'a pas de parcelles figurant au RPG. Globalement il s'agit de prés, secteurs boisés, jardins et espaces verts aménagés.

Topographie .

La plaine humide de Grignan se situe à une altitude moyenne d'environ 181 m d'altitude.



Le marais correspond à une cuvette comme le montre le profil suivant d'amont en aval:



Hydrographie

Le bassin versant a une surface d'environ 200 ha. La plaine humide reçoit des eaux de différentes provenances en dehors des précipitations in situ:

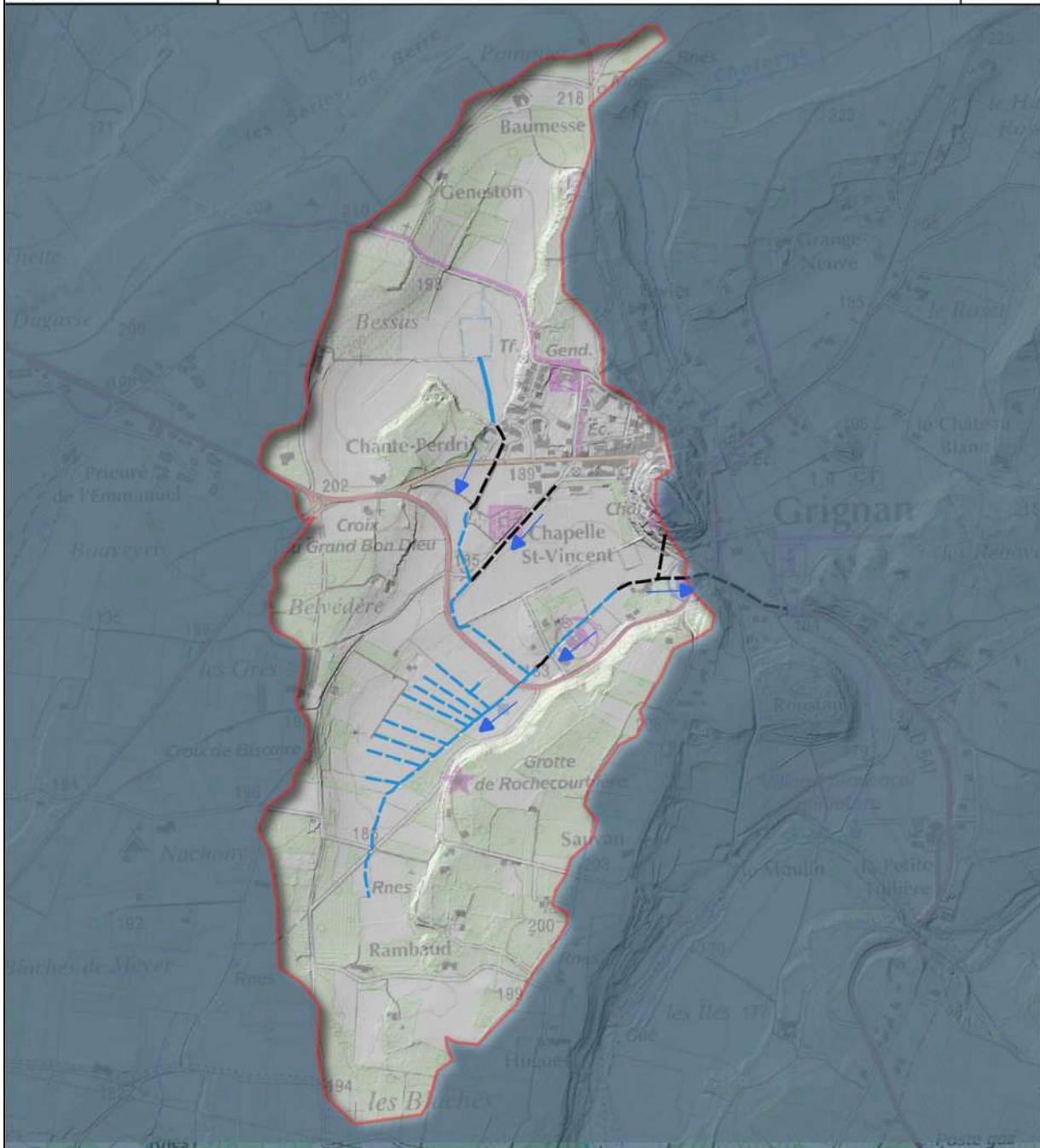
1. La source de Bessas à l'origine d'un ruisseau temporaire, le ruisseau de Bessas. Celle-ci a été inventoriée comme la zone humide du fond de Bessas, 26FRAPNA0023.
2. Un écoulement souterrain temporaire à priori se jetant dans le ruisseau de Bessas. Ce réseau busé collecte visiblement des eaux pluviales mais également des eaux usées.
3. Un écoulement temporaire en provenance de Grignan dans la plaine des Autagnes : le ruisseau des Autagnes. Une partie des eaux partirait par un canal souterrain vers la Chalerne selon le niveau d'eau.
4. Les eaux du fossé bordant la RD541 lors des précipitations

L'ensemble de ces alimentations se rejoignent au niveau de la RD 541 pour arriver dans le fossé central de la plaine humide de Grignan qui est le prolongement du ruisseau des autagnes.

Ce fossé central traverse la zone d'amont en aval en collectant les eaux de 9 fossés de drainage latéraux puis s'évanouit dans une parcelle de Lavande.

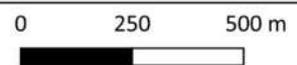
L'ensemble de ce linéaire représente 3800 m.

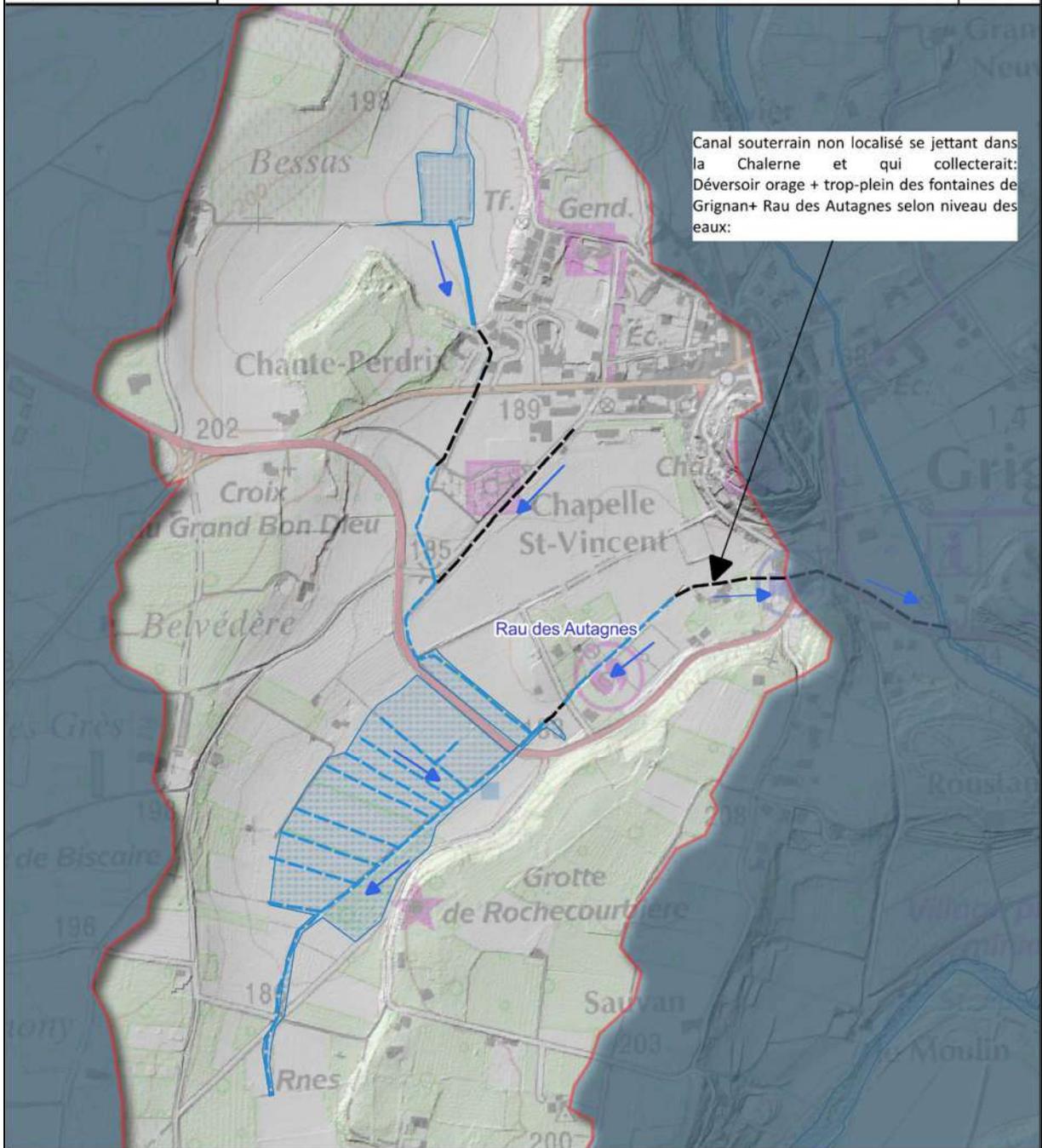
Le ruisseau du fond de Bessas comme celui des autagnes ne sont pas considérés comme des cours d'eau au titre de la police de l'eau.



- BV_plaine humide du ruisseau des autagnes
- Ecoulement temporaire
- Ecoulement permanent
- - - Ecoulement souterrain temporaire

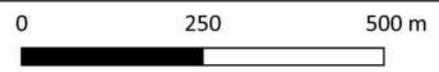
Fonds cartographiques: IGN - MNT 1m
 Réalisation: GAMAR2023
 Diagnostic de zones humides prioritaires du bassin versant du Lez





- Ecoulement permanent
- - - Ecoulement temporaire
- - - Ecoulement souterrain temporaire
- Zones humides 2008
- BV_plaine humide du ruisseau des autagnes

Fonds cartographiques: IGN - MNT 1m
 Réalisation: GAMAR2023
 Diagnostic de zones humides prioritaires du bassin versant du Lez



Description de son fonctionnement et de son état actuel

L'alimentation par la source du fond de Bessas constitue l'une des 2 alimentations principales du marais. Toutefois, de nombreux aménagements ont eu lieu et encore très récemment avec la création d'un plan d'eau à partir d'une mare préexistante à des fins d'irrigations agricoles. Sa surface est inférieure à 1000 m² et représente un volume de 1500 à 2000 m³. Le trop-plein s'écoule par la suite sur 170 m dans un fossé entre des parcelles agricoles. Il semble être permanent à ce niveau contrairement à la partie aval devenant temporaire. Ensuite il est canalisé et devient souterrain sur 250 m pour refaire surface au niveau du cimetière. La partie souterraine la plus amont ferait suite à des travaux qui ont eu lieu dans les années 80. En revanche, les 120 m linéaire à l'amont du cimetière ont été enterrés il y a une dizaine d'années.



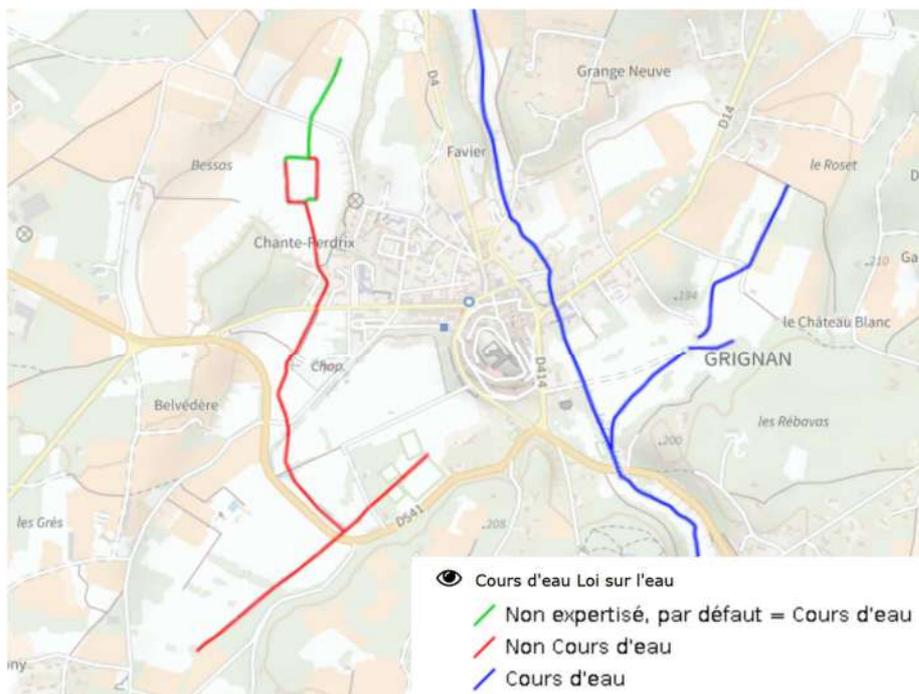
A partir de là, les eaux s'écoulent dans un fossé sur près de 600 m linéaire avant d'arriver dans la plaine humide. Après le cimetière, le ruisseau passe dans un passage busé sous la route menant au village et reçoit alors les eaux en provenance d'une autre canalisation qui remonte toute la rue menant au village. Les eaux arrivant de cette rue collectent des eaux usées, des eaux pluviales et peut être des eaux de source diffuses, sans certitude.

La réception des eaux usées peut provenir d'un dysfonctionnement en cas de fortes précipitations.



Notons qu'en juin, l'eau coulait uniquement au sortir de cette buse.

Le plan d'eau créé dès l'amont en 2020 ou 2021 n'était pas soumis à la Loi sur l'eau car en deçà de 1000 m². Par ailleurs, le ruisseau de Bessas a été expertisé comme non cours d'eau à l'aval du plan d'eau et cours d'eau à l'amont de celui-ci.



Source : DDT 26

Le ruisseau de Bessas coule en général à partir des premières pluies d'automne en septembre-octobre et s'amenuise à la fin du printemps en avril-mai.



Le ruisseau des autagnes prend naissance sous le village de Grignan. Notons que les « autagnes » signifie « eaux stagnantes ». Ces prés sous le village devait initialement être plus humide et faire partie du marais. Plusieurs puits sont visibles. Toutefois, le secteur a depuis été aménagé avec la construction de quelques habitations ainsi qu'un tennis club. Ce ruisseau a été également recalibré et aménagé depuis très longtemps. Il atteint jusqu'à une largeur de 6 m et 4,5 m de profondeur. Il passe également dans une galerie souterraine sur une cinquantaine de mètres avant de réapparaître.

Par ailleurs, une autre galerie souterraine démarre du ruisseau des autagnes à l'amont vers le stade de foot, elle passerait à proximité du camping municipal et débouche sur la Chalerne vers le pont du même nom. Cette galerie recevrait donc des eaux du ruisseau des autagnes lorsque celui-ci atteint une certaine hauteur, des eaux pluviales, ainsi que le trop-plein de la source du Favier qui alimente les fontaines de Grignan.

(Com.pers Services techniques de la commune)

Le ruisseau des Autagnes semble avoir un fonctionnement assez similaire à celui de Bessas.

La plaine humide de Grignan.

Elle se compose d'un fossé central correspondant au prolongement du ruisseau des autagnes, d'une longueur de 730 m. Son arrivée s'effectue par une buse de 100 mm de diamètre qui passe sous la RD541. Ce fossé dans sa partie amont fait 4m de largeur pour 2m de profondeur, dans la partie médiane 5m de large sur 1,2 m de profondeur puis dans la partie aval, 2,2 m de large sur 0,6 m de profondeur, puis avant le passage busé sous la route, 4 m de large pour 2,3 m de profondeur. Il est végétalisé en grande partie avec une phragmitaie dense sur sa partie amont puis qui s'éclaircit avec la

présence d'une ripisylve dans la partie médiane et aval. En juin, il n'y avait pas d'écoulement, seules quelques flaques subsistaient.

Ce fossé central collecte les eaux de 9 fossés latéraux en rive droite. Leur profondeur varie de 0,8 m à 2 m de profondeur pour une largeur entre 2 et 3 m. Ils sont recrusés à une fréquence variable.

Les eaux temporaires qui arrivent dans le marais sont évacuées de fait rapidement. Le fonctionnement habituel de ce marais était une mise en eau aux pluies d'automne avec une circulation et une infiltration des eaux jusqu'au printemps. Plus exceptionnellement, en cas de très fortes précipitations, l'ensemble de la plaine peut être inondée. Cela serait arrivé 3 fois ces 30 dernières années. Toutefois, la tendance serait à une baisse des précipitations et de ce fait les périodes de mises en eau moins longues.

D'un point de vue des habitats, la végétation humide caractéristique se trouve essentiellement au niveau des fossés.

Notons également la présence d'une éolienne à eau constituant un patrimoine hydraulique valorisable.



Buse sous le RD541 côté plaine humide



Eolienne à eau



Fossé central = ruisseau des Autagnes



Ouvrage aval de la plaine humide

Synthèse du diagnostic fonctionnel

Nous sommes en présence d'une zone humide présentant diverses altérations :

- Une alimentation dépendante des prélèvements pour l'irrigation agricole
- Une qualité des eaux altérées par la réception d'eaux usées et pluviales
- Des ruisseaux entièrement recalibrés et enterrés sur certaines portions dont les fonctions sont altérées comme leur capacité à épurer des eaux, à être supports d'habitats pour une faune et une flore spécifique ;
- Un marais avec un fossé central surcreusé à la place du ruisseau des autagnes
- Un réseau de fossé de drainage dans toute la plaine
- Des ruptures de connectivités par l'enterrement des écoulements

Aussi, bien que la plaine humide garde un rôle fonctionnel pour l'expansion de crue, il n'en demeure pas moins que les autres fonctions hydrologiques attendues d'une zone humide sont très altérées : stockage d'eau, le ralentissement de la vitesse d'écoulement, la recharge de la nappe et potentiellement le soutien des étiages.

Au niveau de la fonction biogéochimique, celle-ci ne peut s'exprimer que très partiellement au regard de l'altérations des fonctions hydrologiques : stockage carbone, épuration (dénitrification, recyclage de l'azote..)

Au niveau biologique, les habitats sont globalement peu diversifiés, en plus d'être fragmentés et limitant la circulation d'espèces.

Proposition de scénarii de restauration

Ruisseau des autagnes aval D541 correspondant au fossé central de la plaine :

Action Scénario 1 :

Action : Remblaiement et recreusement d'un lit légèrement méandrique avec une section inférieure dans un fuseau d'environ 20 m de part et d'autre du ruisseau.

Objectif : Réhabiliter le ruisseau des autagnes et le caractère humide des parcelles de part et d'autre, favoriser les débordements lors des événements de fortes précipitations, augmenter la diversité des habitats, augmenter la permanence des eaux.

Avantages : fonctionnement plus naturel, résilience du milieu, augmentation possible du fourrage

Désavantages : on augmente l'inondabilité ce qui peut être mal perçu, l'espace réaffecté au ruisseau se fera au détriment des parcelles agricoles.

Action Scénario 2 :

Action : Mise en place de merlons de terre argileuse favorisant une rétention et infiltration des eaux plus progressive sur le ruisseau des Autagnes.

Objectif : Ralentir les écoulements pour augmenter la permanence des eaux dans la plaine.

Avantages : faciliter de mise en œuvre pour un coût faible, bonne acceptation sociale au regard des usages non remis en cause, augmentation de la permanence des eaux

Désavantages : fonctionnement qui se basera sur un entretien de merlons, pas de rétablissement de la fonctionnalité du milieu

Ces 2 propositions font l'objet de fiches action pages suivantes.

Par ailleurs, il apparaît nécessaire de s'intéresser aux zones d'alimentation de la partie amont, les usages et le fonctionnement des ruisseaux d'alimentation dans l'objectif d'améliorer leur fonctionnalité et les faire reconnaître comme tels.

Ruisseau des autagnes à l'amont de la RD541:

Ruisseau des autagnes partie amont : il apparaît difficilement envisageable une renaturation de la partie amont en raison des aménagements urbains : Tennis club, terrain de foot, maison d'habitation. Cependant, les parcelles 472, 473, 474, 475, et une partie de la parcelle 476 pourrait permettre une incursion du ruisseau avec un tracé moins rectiligne et une section plus adaptée.

Toutefois ceci nécessiterait au préalable un diagnostic plus approfondi, notamment sur l'alimentation de celui-ci et le lien avec une galerie souterraine partant du ruisseau des autagnes, à l'amont, et se jetant dans la Chalerne. En effet, cette galerie collecterait des eaux pluviales ainsi que le trop-plein de la source du Favier qui alimente les fontaines de Grignan, mais potentiellement également une partie des eaux du ruisseau des autagnes. Ce dernier point est important car cela a des conséquences sur l'alimentation de la plaine humide à l'aval de la RD541 et par conséquent le caractère humide de la plaine.

Réhabilitation du ruisseau de Bessas entre la route D4 et le cimetière :

Pour rappel, cette portion du ruisseau canalisé a été busée et enterrée il y a une dizaine d'année.

Une action visant à sa découverte contribuerait à sa reconnaissance et à la bonne continuité des milieux. Le coût d'une découverte d'un ruisseau d'après l'AERMC est estimé à 100 à 150 € par mètre linéaire. Ainsi le coût estimatif de cette opération se chiffrerait entre 12 000 et 18 000 €.

Réseau enterré de la rue de la Chapelle St Vincent : Approfondir les connaissances sur la collecte des eaux de ce réseau enterré collectant vraisemblablement des eaux pluviales, des eaux diffuses captées sur le secteur des autagnes, et de manière certaines des eaux usées dont le raccordement serait à prévoir.

Approfondir les connaissances sur la gestion des eaux et leurs prélèvements au niveau de Bessas. Se rapprocher du propriétaire pour mieux connaître ses pratiques et si envisageable les adapter par le biais d'un conventionnement.

Faire reconnaître les 2 ruisseaux comme cours d'eau : la réhabilitation de ceux-ci passent également par la reconnaissance juridique sur la base des arguments suivants : ruisseau naturel à l'origine mais rendu artificiel depuis très longtemps, permanence d'un débit sur au moins la moitié de l'année, le ruisseau des autagnes apparaît sur la carte d'Etat Major, et les 2 ruisseaux sont figurés sur le scan IGN historique.

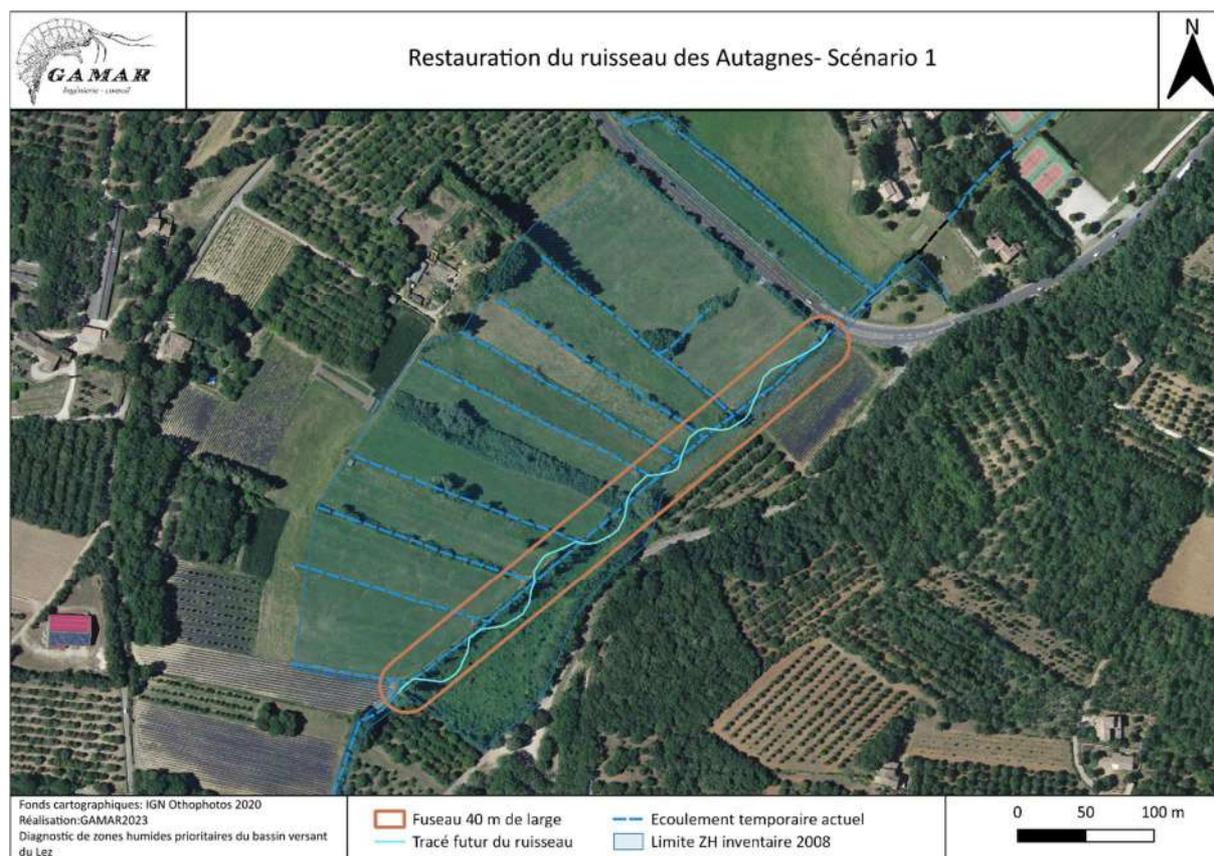
En effet, la qualification de cours d'eau donnée par la jurisprudence(1) repose essentiellement sur les deux critères suivants : - la présence et la permanence d'un lit naturel à l'origine, distinguant ainsi un cours d'eau d'un canal ou d'un fossé creusé par la main de l'homme mais incluant dans la définition un cours d'eau naturel à l'origine mais rendu artificiel par la suite, sous réserve d'en apporter la preuve; - la permanence d'un débit suffisant une majeure partie de l'année apprécié au cas par cas par le juge en fonction des données climatiques et hydrologiques locales et à partir de présomptions au nombre desquelles par exemple l'indication du « cours d'eau » sur une carte IGN ou la mention de sa dénomination sur le cadastre. 1: CE 22 fév. 1980 M. POURFILLET req. n° 15516 et 15517

Les fiches action pages suivantes présentent les scénarios 1 et 2 de la zone humide de la plaine de Grignan.

FA1-1 Restauration du ruisseau des Autagnes - scénario 1

Objectifs

Réhabiliter le ruisseau des autagnes et le caractère humide des parcelles de part et d'autre
Améliorer la résilience de cette zone humide face aux changements climatiques
Favoriser les débordements lors des évènements de fortes précipitations
Augmenter la permanence des eaux
Augmenter la diversité des habitats



Description

Le ruisseau a actuellement la forme d'un fossé central de drainage. L'action consisterait à recréer un ruisseau par remblaiement et recreusement d'un lit légèrement méandrique avec une section inférieure dans un fuseau où le ruisseau et le caractère humide de la zone pourrait s'exprimer. Ce fuseau pourrait avoir une largeur minimale de 20 m de part et d'autre au regard des usages agricoles. Le nouveau profil nécessitera d'être caler en prenant en compte en particulier la buse de la RD 541 et accessoirement le passage sous la route en pierre de taille à l'exutoire. Selon la côte du nouveau profil, la buse de la RD541 peut être ennoyée compte tenu de sa position basse. Les fossés de drainage latéraux dont la profondeur est variable se raccorderont sur le fuseau, ainsi leur partie aval sera remblayée.

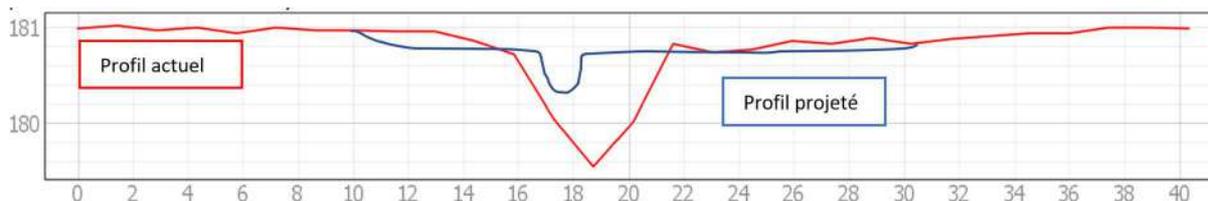


Figure 14: Schéma de principe du profil actuel et projeté à l'intérieur d'un fuseau de 40 m

Linéaire et/ou surface et/ou volume concernés

Linéaire du fossé central concerné : 400 m

Volume estimatif à remblayer : +/- 1200 m³

Volume estimatif en déblai : ruisseau d'une section de 0,5 m de large sur 0,5 m de profondeur sur 475 m : +/- 120 m³ et fuseau d'une largeur de 20 m avec une légère dépression moyenne de 0,2 m : +/- 1600 m³

Fuseau d'une largeur de 40 m : 16000 m²

Linéaire restauré légèrement méandrique : 450 à 500 m

Parcelles concernées

Section	N° parcelle	Contenance m ²	Commentaire
OD	1179	6153	1500 m ² contenu dans le fuseau
OD	385	8330	470 m ² contenu dans le fuseau
OD	386	5780	403 m ² contenu dans le fuseau
OD	387	5455	392 m ² contenu dans le fuseau
OD	388	4820	397 m ² contenu dans le fuseau
OD	389	2470	216 m ² contenu dans le fuseau
OD	390	6790	639 m ² contenu dans le fuseau
OD	391	2420	278 m ² contenu dans le fuseau
OD	392	4420	487 m ² contenu dans le fuseau
OD	393	2165	194 m ² contenu dans le fuseau
OD	416	9815	862 m ² contenu dans le fuseau
OD	417	7100	955 m ² contenu dans le fuseau
OD	437	4720	1502 m ² contenu dans le fuseau
OD	441	3775	En partie contenue dans le fuseau
OD	442	2045	En partie contenue dans le fuseau
OD	1181	5372	1570 m ² contenu dans le fuseau

Nature des travaux

- Bucheronnage sélectif pour permettre les travaux de remblaiement et déblaiement
- Travaux de remblaiement et déblaiement

Période d'intervention

Bucheronnage : Hors période d'activité biologique, soit à partir de la fin de l'été jusqu'à janvier et sur des sols porteurs.

Travaux de terrassement : Hors période d'activité biologique, soit à partir de la fin de l'été et en assec : septembre.

Dossiers réglementaires à envisager et délais

Loi sur l'eau :

Rubrique 3.3.5.0. Travaux ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif (D) : Restauration de zones humides ou de marais, Reméandrage ou restauration d'une géométrie plus fonctionnelle du lit
Délai 2 mois.

Le défrichement nécessaire pourrait également nécessiter une autorisation des services de la DDT.
Délai 2 mois.

Coût estimatif du projet de restauration hors concertation et animation foncière

Etude de projet détaillé: 20 000 € HT

Dossiers réglementaires: 3000 € HT

Travaux de restauration: 103 500 € HT

- Installation de chantier comprenant le bucheronnage(15% prix global restauration) :
- Travaux de terrassement : 90 000 € HT
- Végétalisation optionnel non chiffrée

FA1-2 Restauration du ruisseau des Autagnes - Scénario 2

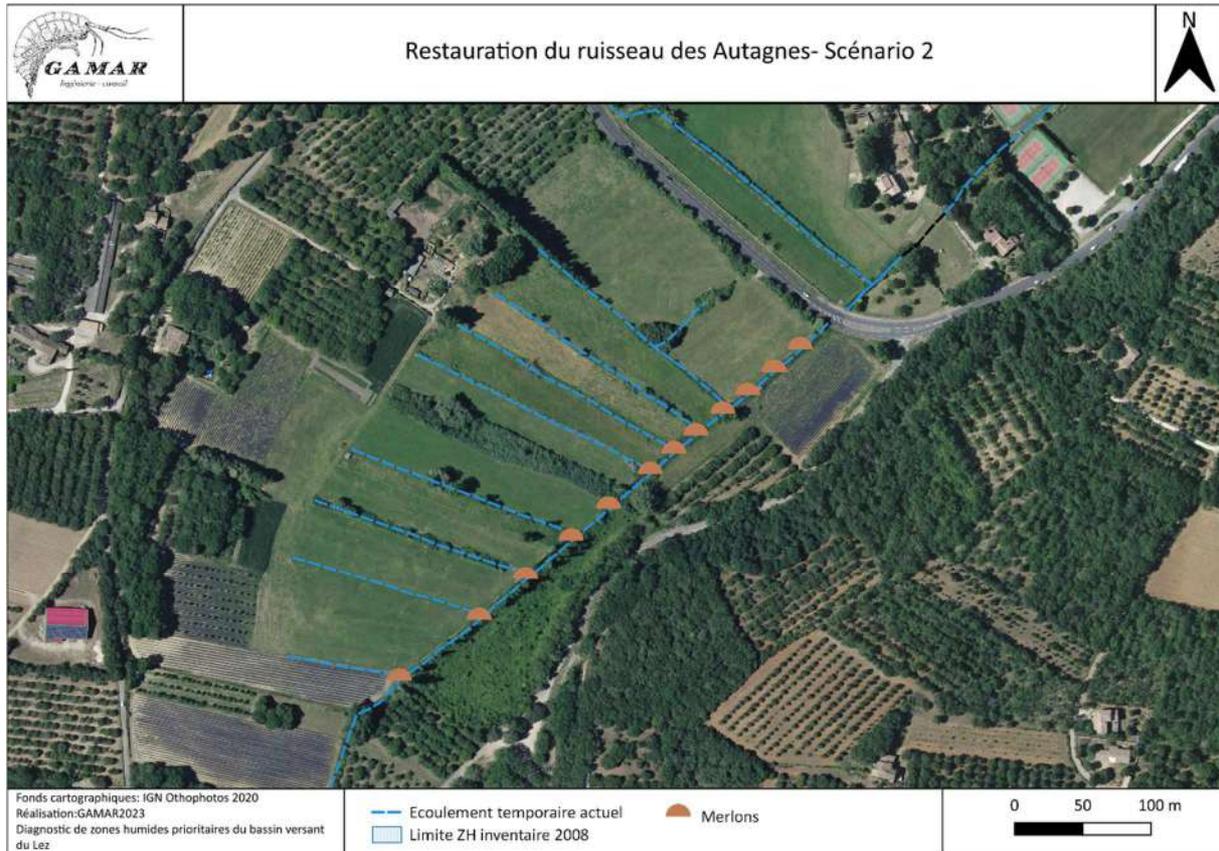
Objectifs

Augmenter la permanence des eaux

Améliorer à la marge la résilience de cette zone humide face aux changements climatiques en maintenant des zones en eau sur un temps plus long

Favoriser la végétation aquatique et rivulaire du ruisseau

Offrir des zones en eau refuge pour la faune et la flore aquatique, notamment les amphibiens et les odonates



Description

Le ruisseau a actuellement la forme d'un fossé central de drainage. L'action consisterait à créer des merlons terreux d'environ 50 à 60 cm de hauteur pour augmenter la permanence des eaux dans le fossé central. Lors des précipitations, les eaux circuleraient dans le ruisseau mais lors de la diminution voir l'arrêt des entrées d'eau par le ruisseau ou les fossés de drainage, les eaux persisteront plus longtemps à l'intérieur de celui-ci en amont des merlons formant des zones en eau stagnantes.

Ces merlons, sous réserve de l'abstention de curage d'entretien, favoriseront peu à peu les dépôts de sédiments relevant le profil en long.

Le placement des merlons s'effectueront à minima à l'aval de l'arrivée des drains latéraux et suivront la pente naturelle du ruisseau. La nature des sols du secteur au regard de l'observation d'un merlon de petite dimension mis en place par un riverain conviendrait et permettrait ainsi d'éviter un apport de matériau extérieur.

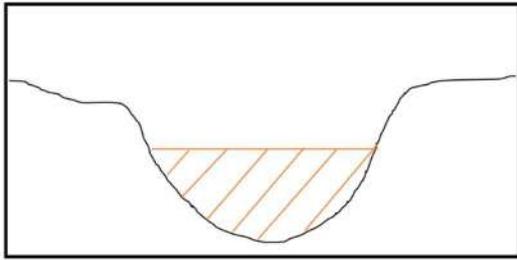


Figure 15: Coupe transversale

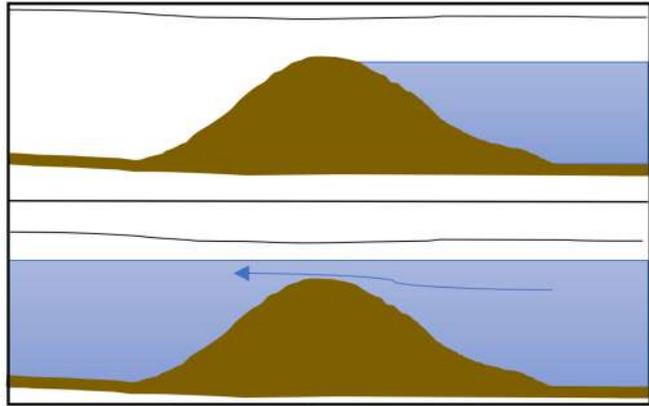


Figure 16: Schéma de principe de la mise en place d'un merlon

Linéaire et/ou surface et/ou volume concernés

Linéaire du fossé central concerné : 400 m

Volume estimatif d'un merlon de 0,6 m de hauteur sur 2 m de large et 2 m de longueur : +/- 1,2 m³

Volume estimatif d'une quinzaine de merlons : 18 m³ de matériau pris sur en place en haut de berge où sur un secteur à proximité en privilégiant des sols présentant une bonne fraction d'argiles.

Parcelles concernées

Emprise du ruisseau des Autagnes.

Nature des travaux

- Possible bucheronnage sélectif pour l'accessibilité au ruisseau au droit de l'emplacement des merlons qui auront été définis
- Mise en œuvre des merlons

Période d'intervention

Mise en œuvre des merlons et traitement de la végétation le cas échéant pour l'accessibilité aux sites: Hors période d'activité biologique, soit à partir de la fin de l'été et en assec : septembre.

Dossiers réglementaires à envisager et délais

Le fossé du ruisseau des Autagnes est à ce jour considéré comme un fossé et non un cours d'eau. L'entretien n'est à ce titre pas soumis à la Loi sur l'Eau. Toutefois, la mise en œuvre de merlons peut être assimilée à un remblaiement, auquel cas il serait soumis à la Loi sur l'Eau.

Rubrique 3.3.5.0. Travaux ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif (D) : Restauration de zones humides ou de marais, Opérations de restauration de fonctionnalités prévues dans un SAGE.

Délai 2 mois.

Le défrichement nécessaire pourrait également nécessiter une autorisation des services de la DDT. Délai 2 mois.

Coût estimatif du projet de restauration hors concertation et animation foncière

Etude de projet détaillé: 10 000 € HT

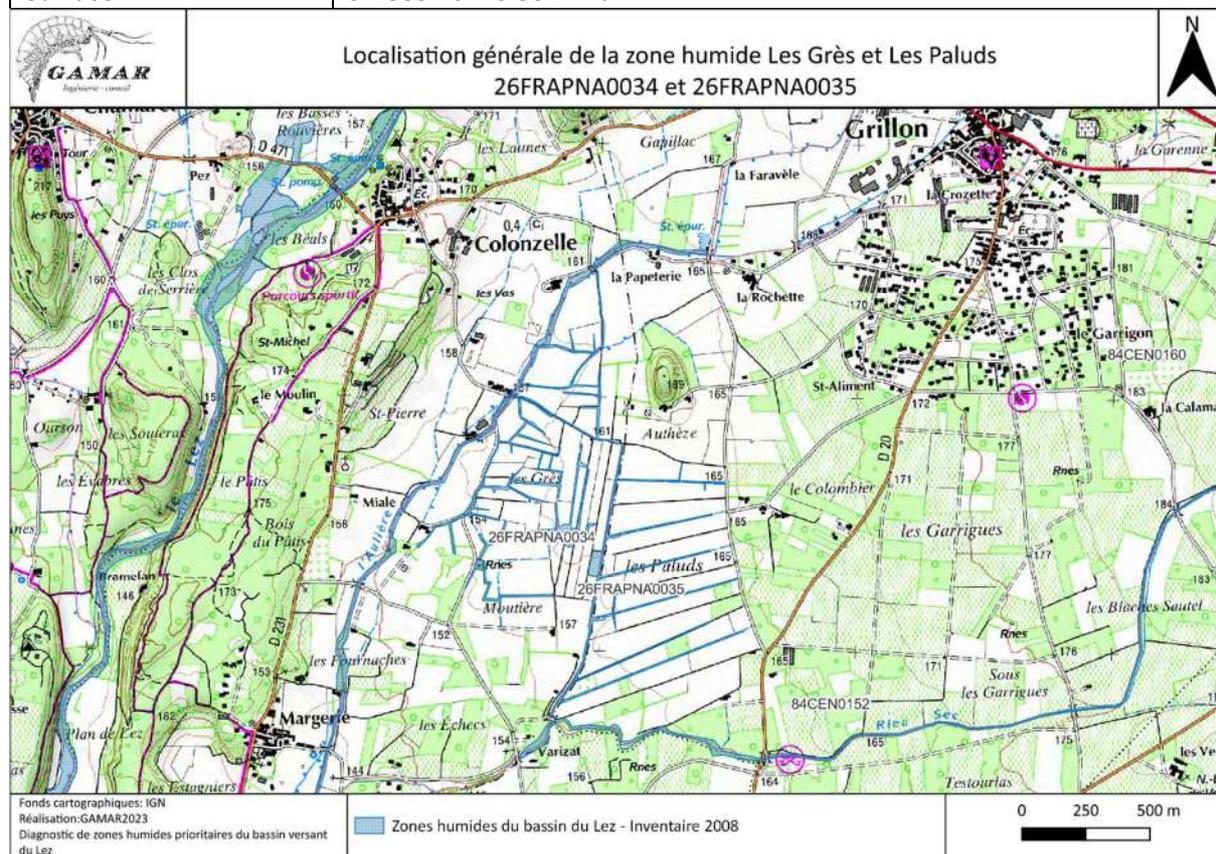
Dossiers réglementaires: 3 000 € HT

Travaux de restauration: 8 600 € HT

- Mise en œuvre de 15 merlons par une entreprise: sur la base du référentiel des coûts AERMC, en considérant un coût de 250 € par mètre linéaire rebouché et une longueur en moyenne de 2 mètre de long pour chacun des merlons : 7500 € HT
- Installation de chantier et travaux préalables : 15% du prix total restauration

Zones humides des Grès et des Paluds

Commune	GRIGNAN (26)
Code ZH	26FRAPNA0034 et 26FRAPNA0035
Année d'inventaire	2008
Code et libellé SDAGE	7 – Zone humide de bas-fond en tête de bassin versant
Surface	5.1885 ha + 3.5514 ha



Présentation générale

Cet ensemble a été inventorié en 2 zones humides. Les grès sur la commune de Colonzelle dont l'exutoire principal rejoint l'Aulière, puis les Paluds sur la commune de Grignon dont les eaux sont collectés par le ruisseau du Grand Valat délimitant les 2 communes et se jetant dans le Rieu Sec, affluent de l'Aulière.

Cette zone humide a été autrefois un marais qui a été drainé de part et d'autre du ruisseau du Grand Valat, lui-même fortement recalibré afin de collecter les eaux du secteur des Paluds.

Aujourd'hui, cet ensemble prend la forme de multiples fossés de drainage dans une vaste plaine dédiée à des cultures agricoles.

Les habitats inventoriés en 2008 sont des roselières et des formations riveraines de saules, ainsi que des petites roselières des eaux vives. Notons qu'il a pu être observé également des mégaphorbiaies sur le secteur des Grès lors de la phase terrain.

Statuts et patrimonialité

Ce secteur ne présente pas de statut particulier.

En terme de patrimonialité, lors de l'inventaire de 2008 a été mentionné l'agrion de Mercure.
D'après Biodiv'aura, 154 espèces ont été observées entre 2012 et 2021 sur site se répartissant ainsi :

Angiospermes	71
Insectes	10
Mammifères	8
Oiseaux	61
Ptéridophytes	1
Reptiles	1
Total général	152

Parmi les espèces présentant un statut de protection et inféodés à des habitats humides, il peut être cité pour les oiseaux :

Le Cisticole des joncs, le Bruant des roseaux, la Bouscarle de cetti.

Parmi les odonates, des données d'observation de l'Aeshne bleue, l'aeshne mixte, le Cordulégastré annelé et l'Anax porte-selle.

Parmi les mammifères, notons la présence du Castor, notamment sur l'Aullière.

Analyse historique

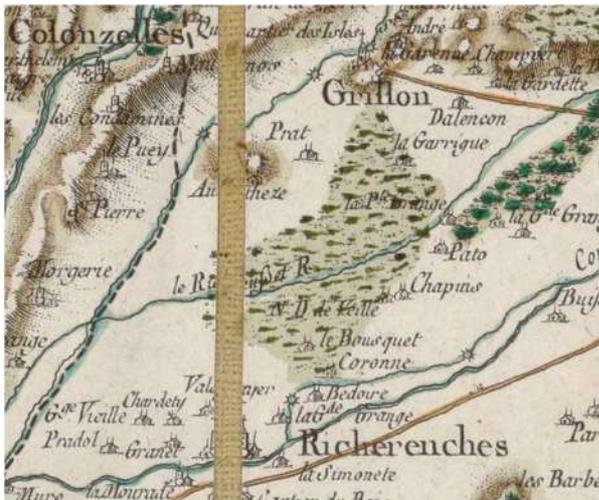


Figure 18: Extrait carte de Cassini (1756-1815)

Sur la carte de Cassini, on repère bien Authèze qui est l'amont de la plaine des Grès et des Paluds, ainsi que le Rieu sec puis l'Aullièrre. On repère bien le figuré au sud de Grillon qui correspondrait au figuré représentant un marais. Il est possible qu'il représente un secteur humide bien que ce soit décalé vers l'est et que cela ne comprenne pas Authèze. Rappelons que la carte de Cassini reste approximative.



Figure 17: Extrait carte de l'état Major (1820-1866)

Sur la carte d'Etat Major, on repère bien le secteur grâce à Authèze puis la limite communale traversant la zone. Nombre de parcelles sur le secteur des paluds présentent un figuré bleu-vert représentant des prés, d'après la légende, desservis par des pistes toujours existantes. Il n'y a pas de figurés spécifiques au marais de représentés.

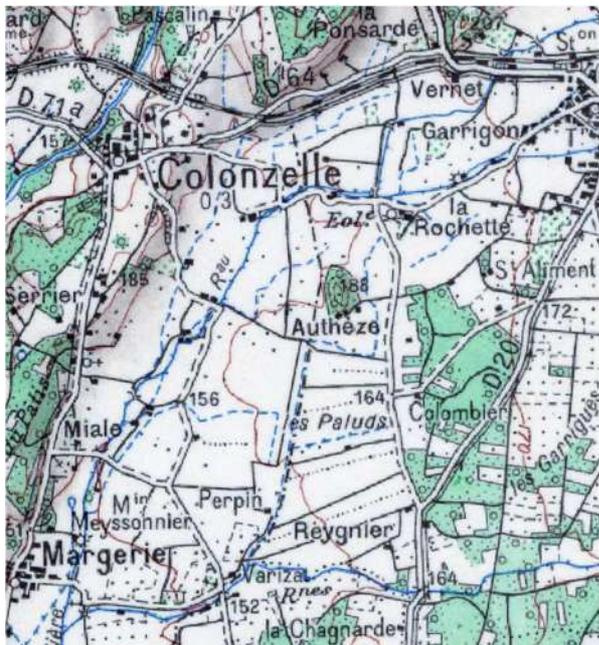


Figure 19: Extrait IGN 1950

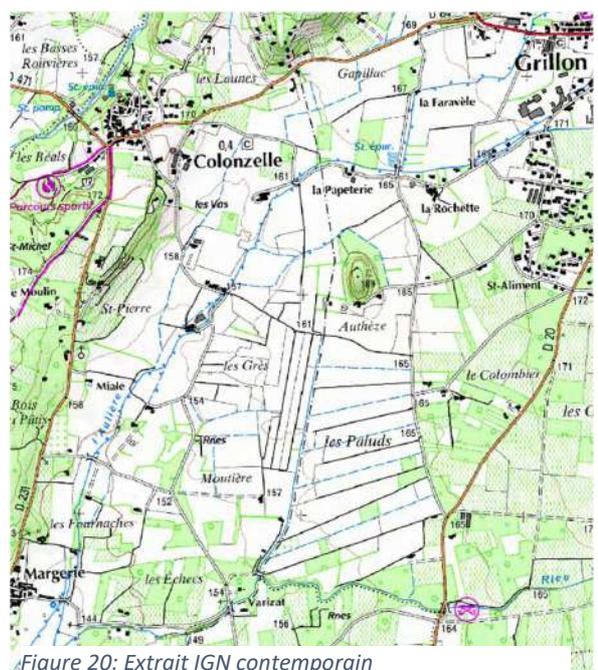


Figure 20: Extrait IGN contemporain

Sur l'IGN de 1950, côté Colonzelle et au-dessus de Perpín, on a un écoulement temporaire bien défini et également, un, côté Paluds. Sur l'IGN actuel, les écoulements de fossés de drainage côté Paluds sont au nombre de 5, puis côté Grès on a plus d'écoulement bien défini mais une ramification de fossés à la place.

On peut remarquer également au niveau d'Authèze qu'il y avait un écoulement temporaire rejoignant l'écoulement central. Depuis, celui-ci apparaît comme rejoignant un autre fossé pour rejoindre au final l'Aullière.

Analyse comparative des photos aériennes

La première photo dont on dispose est 1944. La zone d'étude se compose d'une multitude de petites parcelles agricoles de cultures diverses. Une concentration de parcelles en prairies se distingue au centre de la zone. Le Grand Valat se devine.

En 1955, les fossés de drainage côté Paluds ont été récemment creusés et le Grand Valat a quant à lui été curé.

En 1970, il n'y a pas de changements notables mis à part que les drains côté Paluds se sont végétalisés ainsi que le Grand Valat.

En 1978, on constate que le remembrement a fait son œuvre côté Paluds, les drains apparaissent également moins végétalisés.

C'est en 1988 qu'apparaissent de nouveaux aménagements, côté Grès. En effet, des fossés de drainage sont réalisés et le ruisseau préexistant est visiblement recalibré.

Il n'y a par la suite pas d'aménagements notables.



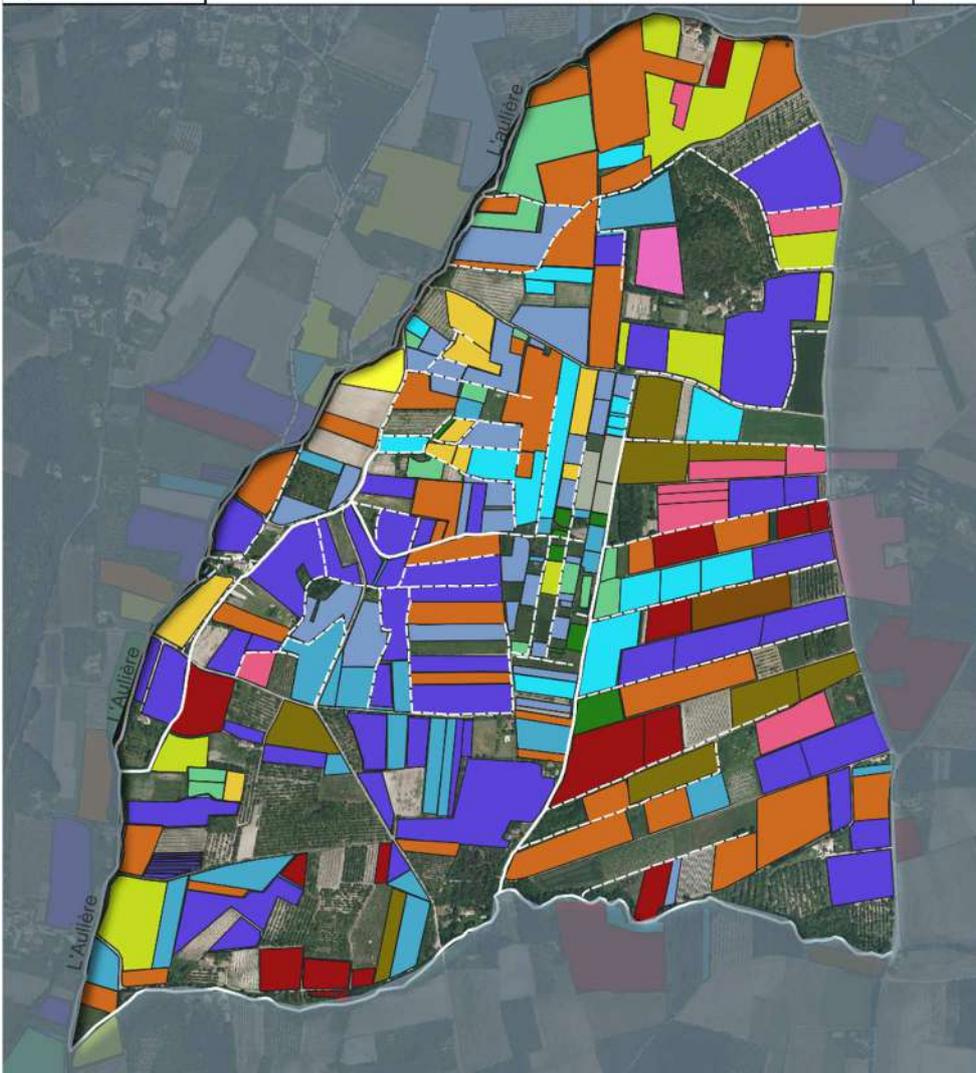


et 558 sur Colonzelle. Cette différence
Grillon.
e plus humide, soit le secteur des Grès,
denses.



Groupe de cultures	Surface (ha)
Lavande	40,57
Autres céréales	32,87
Divers	12,86
Blé tendre	12,7
Vignes	9,74
Fourrage	9,65
Maïs grain et ensilage	9,29
Orge	7,98
Légumes ou fleurs	5,44
Prairies temporaires	5,38
Tournesol	3,82
Protéagineux	1,59
Prairies permanentes	1,4
Légumineuses À grains	1,23
Gel (sans production)	1,2
Colza	0,71
TOTAL	156,43

Les données du RPG 2021 nous permettent de mettre en avant l'importance de l'usage agricole de la zone. Le registre parcellaire graphique est en effet une base de données géographiques servant de référence à l'instruction des aides de la politique agricole commune. Sur le secteur plus de 150 ha sont déclarés. Les cultures ou groupe de cultures les plus représentés sont les lavandes ainsi que les céréales. Les prairies permanentes représentant moins de 2 ha se concentre sur le secteur des grès où le caractère humide se manifeste le plus. Ceci serait aussi en lien avec un élevage ovin ancien sur le secteur, abandonné depuis.



Autres céréales	Fourrage	Orge	Vignes
Lavande	Gel (sans production)	Prairies permanentes	— Ecoulement permanent
Blé tendre	Légumes ou fleurs	Prairies temporaires	- - - Ecoulement temporaire
Colza	Légumineuses à grains	Protéagineux	
Divers	Mais grain et ensilage	Tournesol	

Fonds cartographiques: IGN orthophotos 2020 et RPG 2021
Réalisation: GAMAR2023
Diagnostic de zones humides prioritaires du bassin versant du Lez

0 250 500 m



Géologie-pédologie



Figure 21: Extrait carte géologique 1/50000 - BRGM

Fy1 Cénozoïque et formations superficielles. Alluvions wurmiennes (3 stades : Fy1, Fy2, Fy3)

Le secteur d'étude se compose sur toute sa surface d'alluvions würmiennes. Autrement dit un remplissage d'alluvions qui se seraient effectués au quaternaire après le retrait de la mer sur ce secteur. Il s'agit du grand épandage Valréas - Suze-la-Rousse - Tulette, et de son annexe de Montségur-sur-Lauzon.

Ces alluvions sont des formations perméables (perméabilité moyenne de l'ordre de 10-3 m/s dans les alluvions récentes) renfermant des nappes libres et continues. Elles peuvent être localement captives dans les secteurs comportant des intercalations argileuses.

L'alimentation des nappes alluviales se fait principalement par les précipitations et le réseau hydrographique. Les formations miocènes sous-jacentes ou situées sur les versants en bordure de l'entité peuvent également alimenter la nappe.

D'après les sondages pédologiques réalisés sur la zone nous avons globalement un sol argilo-limoneux, autrement dit avec une perméabilité en général faible.

Topographie

La zone d'étude se situe globalement entre 2 cours d'eau avant leur confluence, l'Aullière et le Rieusec. On a une pente globale de l'ordre de 1% que ce soit du nord au sud ou d'est en ouest.

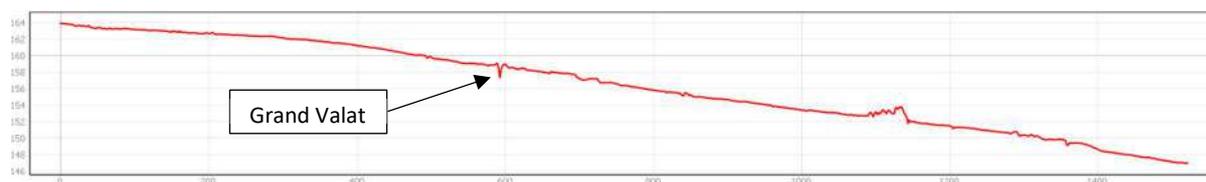


Figure 22: Profil Est-Ouest d'après Lidar SMBVL

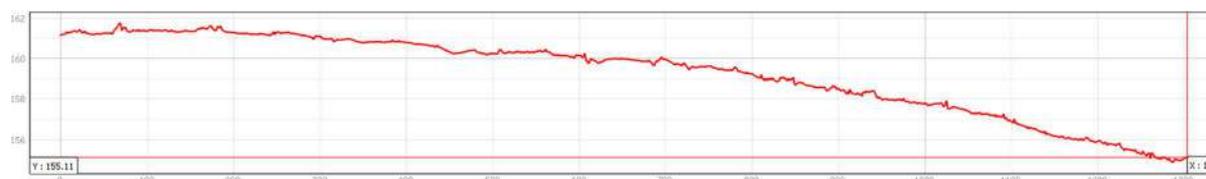


Figure 23: Profil Nord-Sud le long du Grand Valat en rive droite d'après Lidar SMBVL

Hydrographie

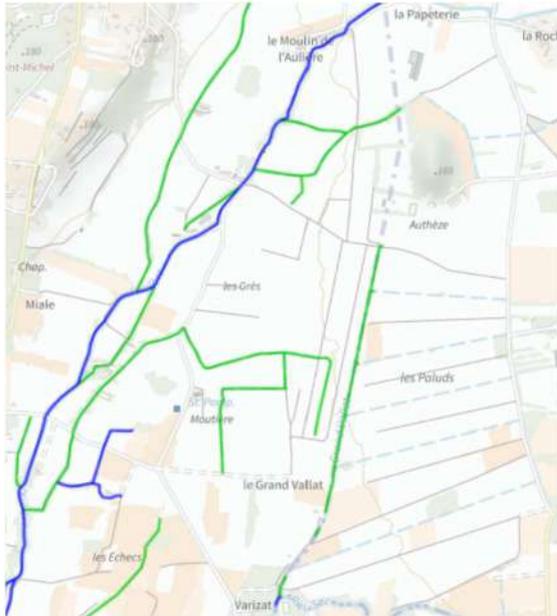
On distingue 3 réseaux principaux sur la zone d'étude :

- Le réseau des Paluds alimentant le Grand Valat qui se jette dans le Rieu Sec
- Le réseau des Grès qui se jette dans l'Aullière
- Le réseau d'Authèze qui se jette dans l'Aullière

Notons que le Grand Vallat est un hydronyme répandu en Provence. Il vient de "Vallat" désignant un fossé, un ruisseau. "Grand Vallat" induirait le fait qu'il coule à l'année, même les années sèches.

La phase terrain a permis de cartographier les écoulements (ruisseaux et fossés, permanents et temporaires) sur ces 3 secteurs de manière relativement exhaustive, puis leur bassin versant d'alimentation a été tracé à partir d'analyse Lidar, il en résulte les linéaires et surfaces suivantes :

	Linéaires (m)	BV (ha)
Réseau des Paluds	4880	159
Réseau des Grès	7070	59
Réseau d'Authèze	2840	71

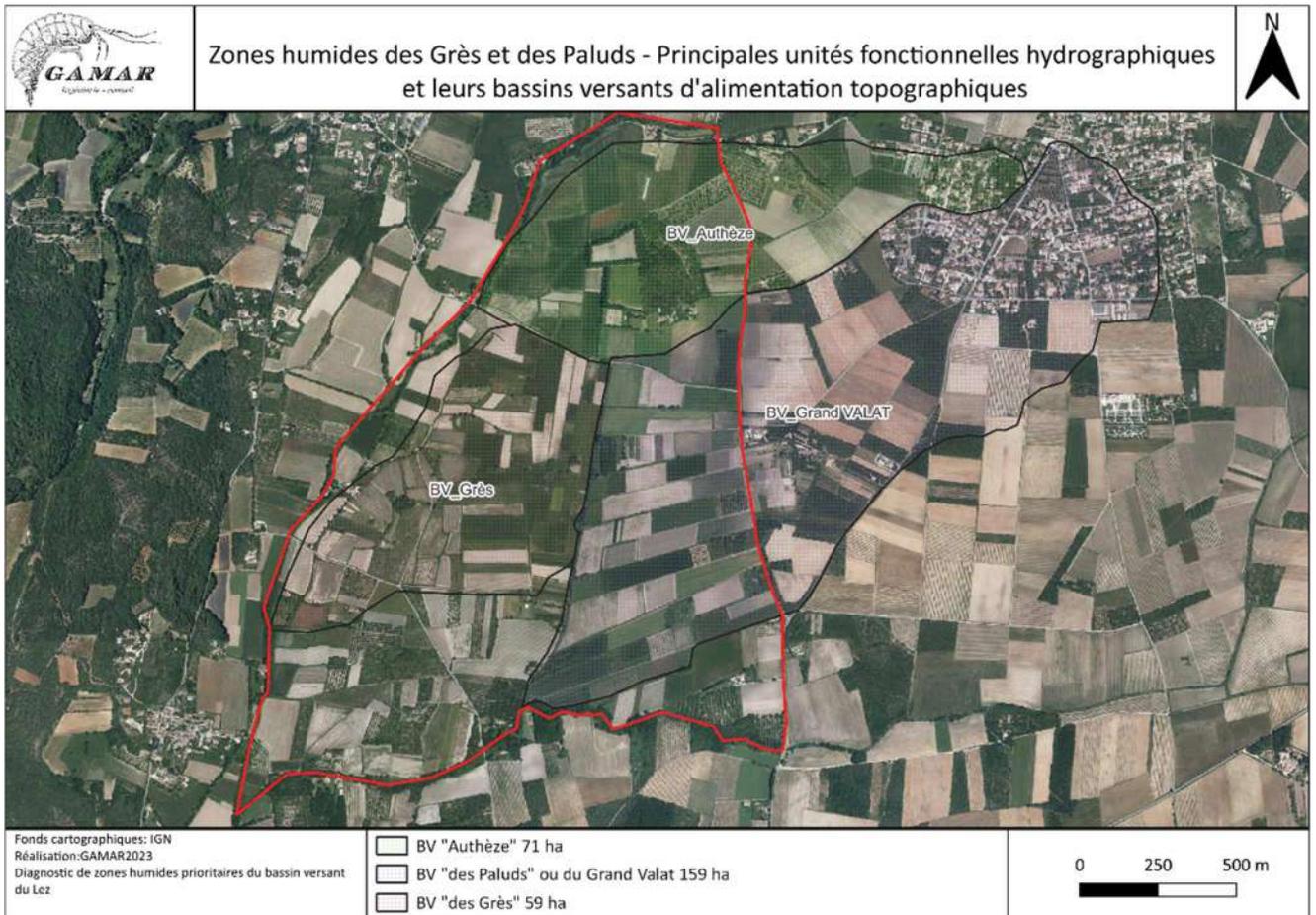


Notons qu'aucun écoulement n'a été expertisé au titre de la Police de l'eau, aussi, ils sont par défaut considérés comme cours d'eau.

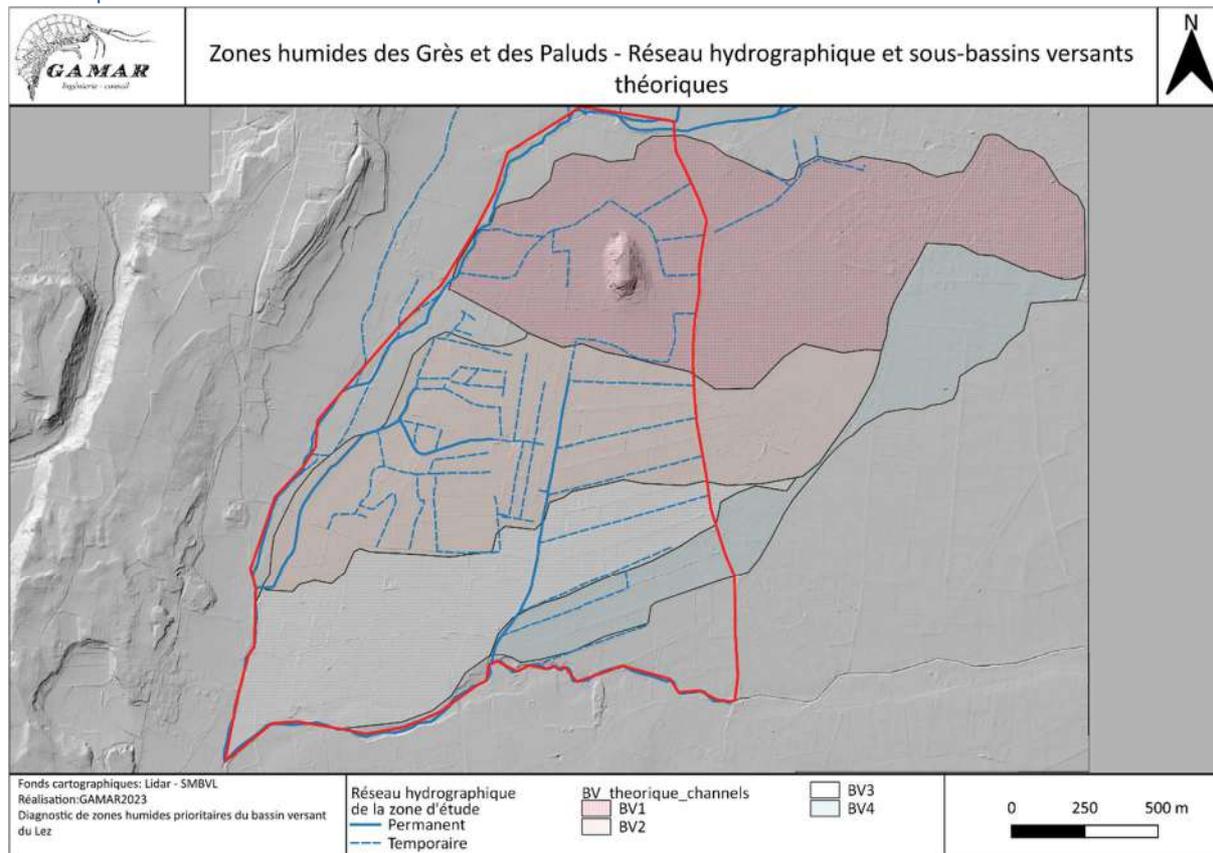
Cours d'eau Loi sur l'eau

- Non expertisé, par défaut = Cours d'eau
- Non Cours d'eau
- Cours d'eau

Figure 24: Cours d'eau Loi sur l'Eau. Source DDT26



Description et fonctionnement



5. Le réseau des Paluds et le Grand Valat :

Le secteur de la commune de Grillon se caractérise par des grandes parcelles issues du remembrement, bordés de fossés de drainage d'orientation NE-SO dont le nombre actuel résulte également de la réorganisation des parcelles. L'ensemble des fossés convergent vers le Grand Valat, orienté Nord-Sud, ce qui n'apparaît pas naturel au regard de la topographie des lieux. Sa création d'origine anthropique serait du XVIII^e siècle.



Le Grand Valat a un linéaire d'environ 1150 m, il semble permanent sur environ 1000 m mais avec des débits faibles sur la majeure partie du linéaire avant d'augmenter un peu avant sa confluence avec le Rieu Sec. Cet écoulement au centre de la zone et délimitant les 2 communes est rectiligne avec une section moyenne de 1.5 à 2 m de profondeur sur une largeur de 2 à 3 m. Il présente un important colmatage sur une portion importante de son cours sauf lorsque les vitesses augmentent un peu, son substrat est alors sableux. Globalement, le lit est très homogène et peu diversifié en terme d'habitats. Cet écoulement semble apiscicole.

Il est alimenté par des drains essentiellement provenant du secteur des Paluds, toutefois il est probable qu'il capte des eaux de nappe peu avant sa confluence notamment.

Ces drains sont au nombre de 7 au total, ils collectent les eaux des parcelles ainsi que des eaux arrivant par les fossés de la route à l'est de la zone d'étude



provenant du bassin amont pour partie. Certains d'entre eux ont une profondeur atteignant 1,5 m. Les parcelles de part et d'autre des fossés de drainage sont des cultures de type céréales, tournesol, lavande, truffière et vigne. La végétation hygrophile se manifeste essentiellement sur certains linéaires des drains et le long du Grand Valat.

Le Grand valat, récepteur des drains, présente un débit faible en période estivale. Son débit semble majoritairement tributaire des précipitations. Aussi, il doit présenter un débit plus important de l'automne jusqu'au printemps avant de s'amenuiser à la période sèche, où il doit pouvoir réagir en cas d'orages. En raison de son tracé rectiligne et de sa section qui apparaît disproportionné au regard des débits transitant, il présente une habitabilité et un intérêt biologique faible.

Mesures effectuées :

Partie médiane : pH=7,3 – T=17°C – conductivité de 635 µs

Exutoire : pH=7,8 – T=18°C – conductivité de 617 µs

6. Le réseau des Grès



Ce réseau est le plus dense rapporté à la surface actuelle du bassin versant topographique actuel puisqu'il y a près de 7 km de réseau de fossés et canaux. Le ruisseau permanent qui en résulte à un débit important au regard de celui du Grand valat, il serait permanent sur environ 1200 m. Celui-ci rejoint l'Aullière.

Bien que son tracé a été aménagé au cours du temps, ce ruisseau est globalement peu incisé et présente une largeur pouvant aller jusqu'à 1,5 m sur son cours aval.

Mesure effectuée : Eau à 18°C, pH=7,3 et conductivité de 630 µs.

Ce ruisseau est alimenté par une source et tout un réseau de fossé le long des parcelles ainsi que des secteurs humides pouvant être cultivés.

Des sondages effectués sur la partie amont de ce réseau, où le ruisseau prend naissance, mettent en évidence des traces d'hydromorphie dès 25 cm. Deux sondages au niveau d'une mégaphorbiaie ont permis

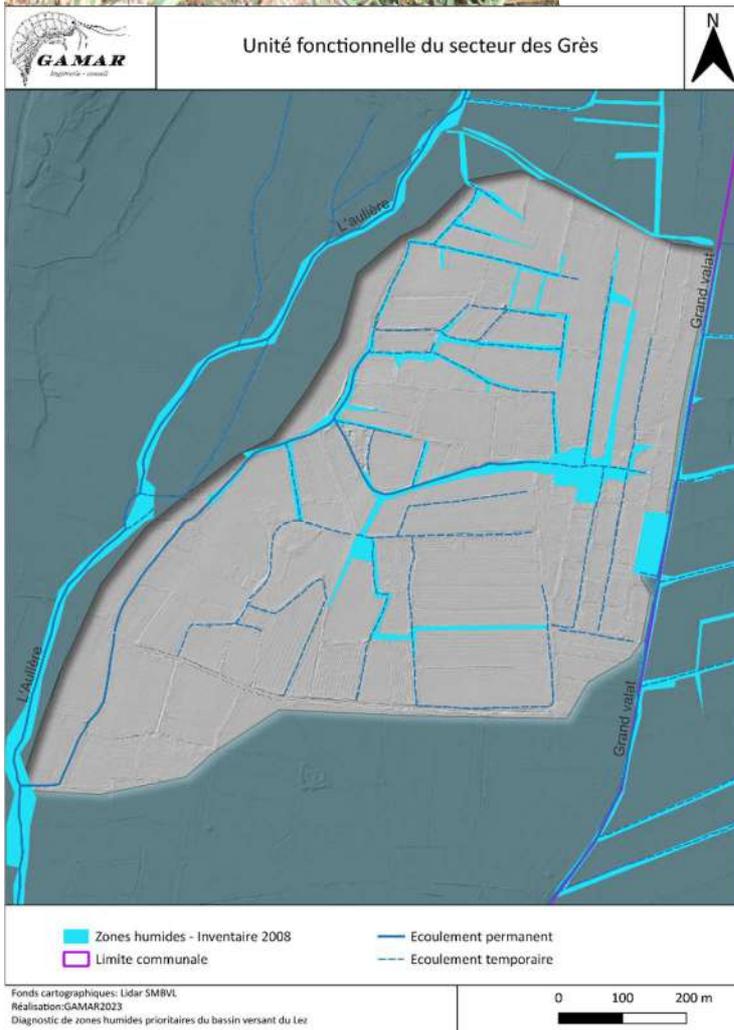
de trouver la nappe à 80 cm, ainsi qu'un horizon très humifère de type anmoor qui apparaît à peu près au même niveau, résultant de la saturation en eau mais dont les oscillations assurent néanmoins des phases d'aération.

Il s'agit du secteur le plus "humide" de la zone d'étude où l'on retrouve des roselières un peu étendues ainsi que de la mégaphorbiaie.

Il est important d'avoir à l'esprit que ce secteur est vraisemblablement amputé d'une partie des apports en eau détournés par le Grand Valat.

A la différence du secteur des Paluds, le réseau des Grès, en plus des apports pluviométriques est alimentée par une nappe sous-jacente. Les apports apparaissent donc moins fluctuants et plus constants que sur le réseau des Paluds.

Le réseau de fossés qui quadrille le secteur se caractérise majoritairement par des fossés d'une profondeur < à 50 cm.



Le ruisseau qui prend naissance dans ce secteur semble être l'écoulement le plus important de la zone d'étude. Il présente des écoulements et des habitats diversifiés, un substrat globalement peu colmaté. Son état biologique apparaît globalement bon.

7. Secteur d'Authèze

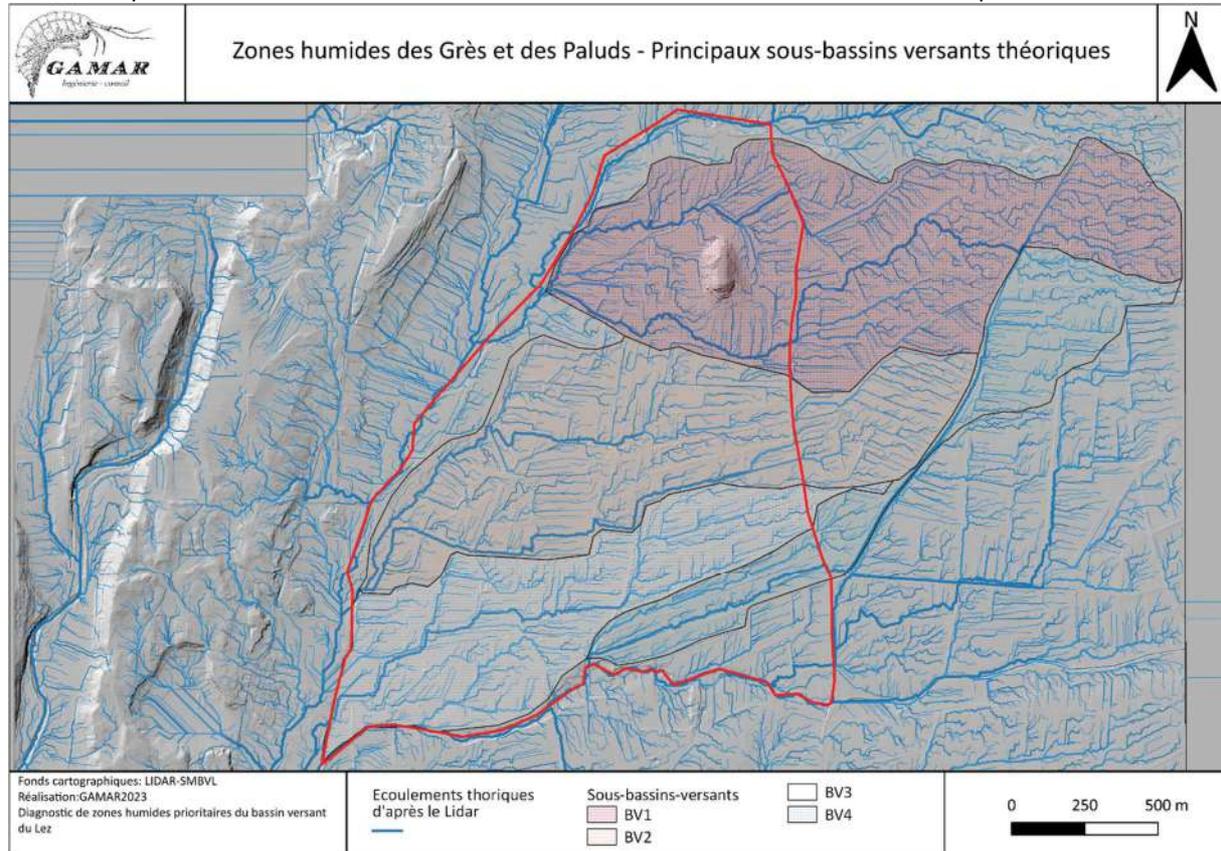
Ce secteur présente des écoulements globalement temporaires. Aucun fossé n'était circulant lors de la phase terrain. Ceux-ci peuvent être de dimensions assez importantes et présentant des profondeurs de l'ordre du mètre.

On retrouve sur la partie aval, des parcelles présentant une végétation hydrophile et des traces d'hydromorphie à moins de 50 cm dans des parcelles cultivées. L'alimentation globale de la zone apparaît davantage dépendante des précipitations que d'apports sous-jacents.



Les sous-bassins versants théoriques

Au regard des éléments topographiques, du réseau hydrographique actuel et des observations de terrain, un travail complémentaire a été effectué à partir du Lidar. En effet, le tracé du Grand Valat apparaît peu logique ne serait-ce que par rapport à la topographie. Aussi, une analyse Lidar a été effectuée pour définir le sens des écoulements et ainsi définir des bassins théoriques.



Les sous-bassins versants qui en résultent sont différents malgré les aménagements effectués sur la zone. Ainsi, le Grand Valat s'efface au profit d'écoulements qui convergent vers le BV2 correspondant à celui des "Grès" notamment pour la partie amont. Concernant la partie aval du Grand valat, il se divise sur 2 sous-bassins dont le BV3 pour lequel il n'y a pas d'écoulements principaux qui ressortent à ce jour.

Les écoulements principaux des BVs 1 et 2 correspondent en revanche à l'existant. Une partie du BV3 a été raccordé en revanche à celui du BV2.

L'analyse qui en ressort permet d'émettre l'hypothèse que le Grand Valat est un fossé de drainage et qu'il n'y avait pas de ruisseau à l'origine, du moins dans sa partie supérieure.

On ne peut pas dater sa réalisation au regard des éléments recueillis, mais il semblerait que sa réalisation soit ancienne et que son tracé ait été motivé à la fois pour le drainage mais on peut également supposé qu'il permettait de matérialiser une frontière physique entre les 2 communes de Colonzelle et Grillon. Cette hypothèse a été confirmée par les élus lors d'un retour sur ce diagnostic et sa datation précisée. Celui-ci aurait été réalisé au XVIII^{ème} siècle.

Synthèse du diagnostic fonctionnel

Nous sommes en présence d'un complexe de zones humides relictuelles dont le fonctionnement a été profondément modifié depuis longtemps. Il est probable qu'à l'origine le secteur de zones humides était bien plus vaste avec un secteur de marais dont le centre devait se situer au niveau du secteur amont des Grès.

Celui-ci a été massivement drainé au profit d'une mise en culture du secteur. Une partie des apports de cette zone humide a été vraisemblablement détournée par la création d'un drain central, le Grand Valat.

Le caractère humide de la zone, notamment celle des Grès, persiste grâce à des apports d'une nappe sous-jacente.

Nous sommes donc en présence d'une zone humide présentant diverses altérations :

- Un drainage d'ampleur avec un réseau de fossés d'environ 12 km
- Un détournement des eaux par le biais du Grand valat
- Une mise en culture d'une majorité de parcelles dont un nombre indéterminé pourrait également présenter des drains enterrés
- Au regard de l'activité agricole du secteur, la qualité de l'eau est vraisemblablement altérée

Ainsi le rôle fonctionnel pour l'expansion de crue apparaît réduit du fait de la densité du réseau de drainage.

Au niveau de la fonction biogéochimique, celle-ci ne peut s'exprimer que très partiellement au regard de l'altérations des fonctions hydrologiques.

Au niveau biologique, les habitats humides en place sont relictuels et peu diversifiés au regard du potentiel de la zone.

Proposition de scénarii de restauration

Différents niveaux d'ambition sont envisageables et dépendront très étroitement de l'implication de la profession agricole et de la nécessaire évolution des pratiques agricoles sur ce secteur.

- Action 1 : Rétablir les écoulements du sous bassin versant des Grès, cœur de la zone humide

L'idée maitresse est le rétablissement des apports hydriques du sous bassin versant des Grès qui passerait par la suppression du détournement d'une partie des eaux par le Grand Valat

Des moyens différents peuvent être mis en œuvre :

- Remblaiement du Grand Valat sur une partie de son cours à l'aval du sous bassin des Grès afin de rehausser le niveau de l'eau et permettre l'écoulement de ses eaux sur le secteur des Grès.
- Remblaiement total de la partie supérieure du Grand Valat, création de dépressions et cheminements pour l'écoulement des eaux vers le réseau existant.
- Remblaiement sectorisé et création de cheminements pour l'écoulement des eaux vers les zones humides et le réseau hydrographique existant. Solution présentée dans la fiche action.

Puis créer un cœur de marais : zone dédiée à la zone humide (20-30 ha) avec :

- suppression ou limitation de l'impact des fossés de drainage

- Action 2 : Suppression du drainage sur le secteur Authèze rivulaire de l'Aullière:

- Suppression du drainage sur une partie des parcelles bordant l'Aullière secteur Colonzelle (environ 10-12 ha) impliquant une modification des pratiques agricoles actuelles.

➤ Action 3 : Diminution partielle de la profondeur du Grand Valat aval (habitations):

Des moyens différents peuvent être mis en œuvre :

- Remblaiement
- Mise en place de merlons pour favoriser le dépôt de sédiments

➤ Actions facteur clé de succès:

- Animation et maîtrise foncière
- Accompagnement de la profession agricole, adaptation des pratiques/usages

FA 1 : Rétablir les écoulements du sous bassin versant des Grès en faveur d'un cœur de zone humide où l'impact des fossés de drainage serait limité.

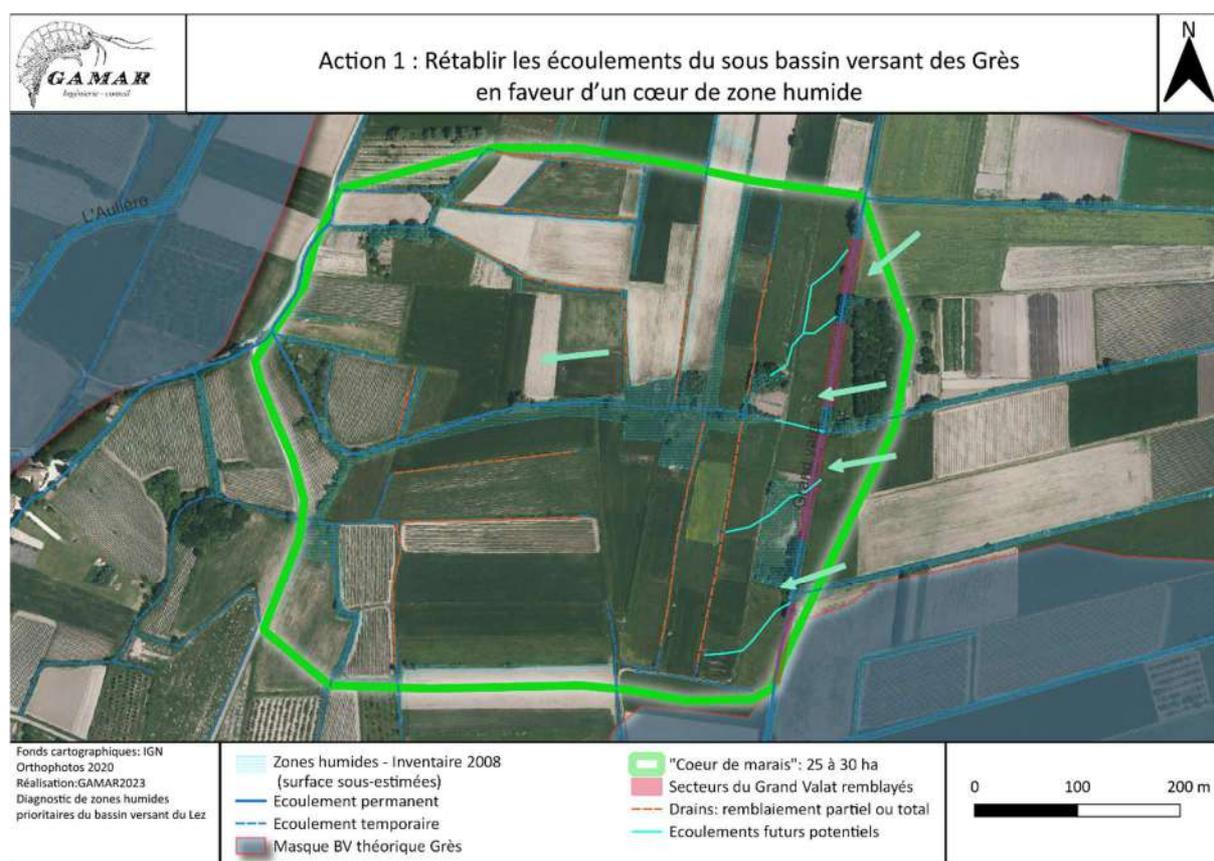
Objectifs

Améliorer la résilience de cette zone humide face aux changements climatiques

Restaurer les écoulements détournés du cœur de la zone humide

Améliorer les fonctionnalités de la zone humide et ruisseaux associés : épuration, expansion de crues

Améliorer l'expression des habitats humides et leur diversité, supports d'une faune et d'une flore spécifiques aux zones humides



Description

Il s'agirait de rétablir des écoulements détournés par le fossé du Grand Valat vers un cœur de marais sur le secteur des Grès correspondant à une zone où le caractère humide est actuellement le plus persistant et offrant le meilleur potentiel en terme de résilience.

- Le rétablissement des écoulements :

Les eaux de ruissellements sont captées actuellement par un réseau de fossés de drainage sur le secteur des Paluds menant au fossé central du Grand Valat.

Des tronçons du Grand Valat seront remblayés à l'aval des confluences avec les drains venant des Paluds de manière à rétablir les écoulements en direction du cœur de la zone humide. Il est envisageable d'aménager les secteurs non remblayés pour les rendre plus attractifs d'un point de vue biologique. Le rétablissement des écoulements peut se faire par déversements dirigés à partir des zones du Grand valat qui se mettront en eau.

- Le "cœur de marais" et le bouchage de drains :

Dans le secteur de cœur de marais, il faudra procéder à un bouchage ou remblaiement partiel ou total des drains les plus impactant afin de ralentir l'évacuation des eaux et que la zone humide puisse pleinement accomplir ses fonctions hydrologiques et biologiques.

La taille de ce secteur pourrait faire jusqu'à une surface de 25 ha à 30 ha selon l'ambition du projet. Toutefois, cela implique une forte animation foncière et un changement d'usages de certaines parcelles en adéquation avec la présence d'une zone humide, soit la mise en place de prairies permanentes entre autres, de pré vergers, de jardins familiaux...Projet à co-construire pour une pleine appropriation. D'autres parcelles pourraient ne pas avoir d'usages afin de laisser la végétation des zones humides s'exprimer. Dans un second temps, il pourrait être envisageable de créer également des dépressions aux endroits les plus opportuns afin de diversifier les habitats.

Linéaire et/ou surface et/ou volume concernés

Estimatif remblaiement Grand valat : +/- 600 m³

Linéaire de drains à traiter secteur Grès : +/- 2000 ml

Parcelles concernées

Une stratégie foncière devra être déterminée. La zone du cœur de marais est concernée par environ 200 parcelles, ce qui est très important. L'animation foncière devra être priorisée sur la partie amont de ce secteur dans un premier temps correspondant à la zone de travaux et de rétablissements des écoulements.

Nature des travaux

- Bucheronnage sélectif pour permettre les travaux de remblaiement et déblaiement
- Travaux de remblaiement et déblaiement, bouchage de drain : le principe est le même que ce soit pour le grand Valat ou le réseau de fossés de drainage : il peut être complet sur l'ensemble du linéaire par apport de terre (rebouchage), ou alors ponctuel avec pour but de faire remonter le niveau de la nappe d'accompagnement par la mise en place de bouchons en des endroits choisis (en vue de mettre en eau les drains). C'est ce qui est proposé notamment pour le Grand Valat.

Période d'intervention

Bucheronnage : Hors période d'activité biologique, soit à partir de la fin de l'été jusqu'à janvier et sur des sols porteurs.

Travaux de rebouchage de drains : Hors période d'activité biologique, soit à partir de la fin de l'été et lors de la période d'assec : Aout à octobre.

Dossiers réglementaires à envisager et délais

Le Grand valat n'ayant pas été expertisé, il est considéré comme cours d'eau au titre de la loi sur l'Eau :

Rubrique 3.3.5.0. Travaux ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif (D) : Restauration de zones humides ou de marais.

Délai 2 mois.

Le traitement des fossés de drainage n'est théoriquement pas concerné par la loi sur l'Eau, toutefois il apparait nécessaire de se rapprocher auprès des services de la DDT et de l'OFB au préalable.

Le défrichage nécessaire pourrait également nécessiter une autorisation des services de la DDT. Délai 2 mois.

Coût estimatif du projet de restauration hors concertation et animation foncière

Etude de projet détaillé: 30 000 € HT

Dossiers réglementaires: 5000 € HT

Travaux de restauration: 115 000 à 195 500 € HT

- Installation de chantier (15% prix global) : 15 000 à 25 500 €
- Travaux de remblaiement du fossé de drainage du Grand Valat (300 ml) et rebouchage de drains (2000 ml) : d'après l'AERMC en prenant un coût de référence de 100€ / ml pour le Grand Valat et 70 € / ml pour les autres fossés : 100 000 à 170 000 € selon le rebouchage complet ou partiel des drains.

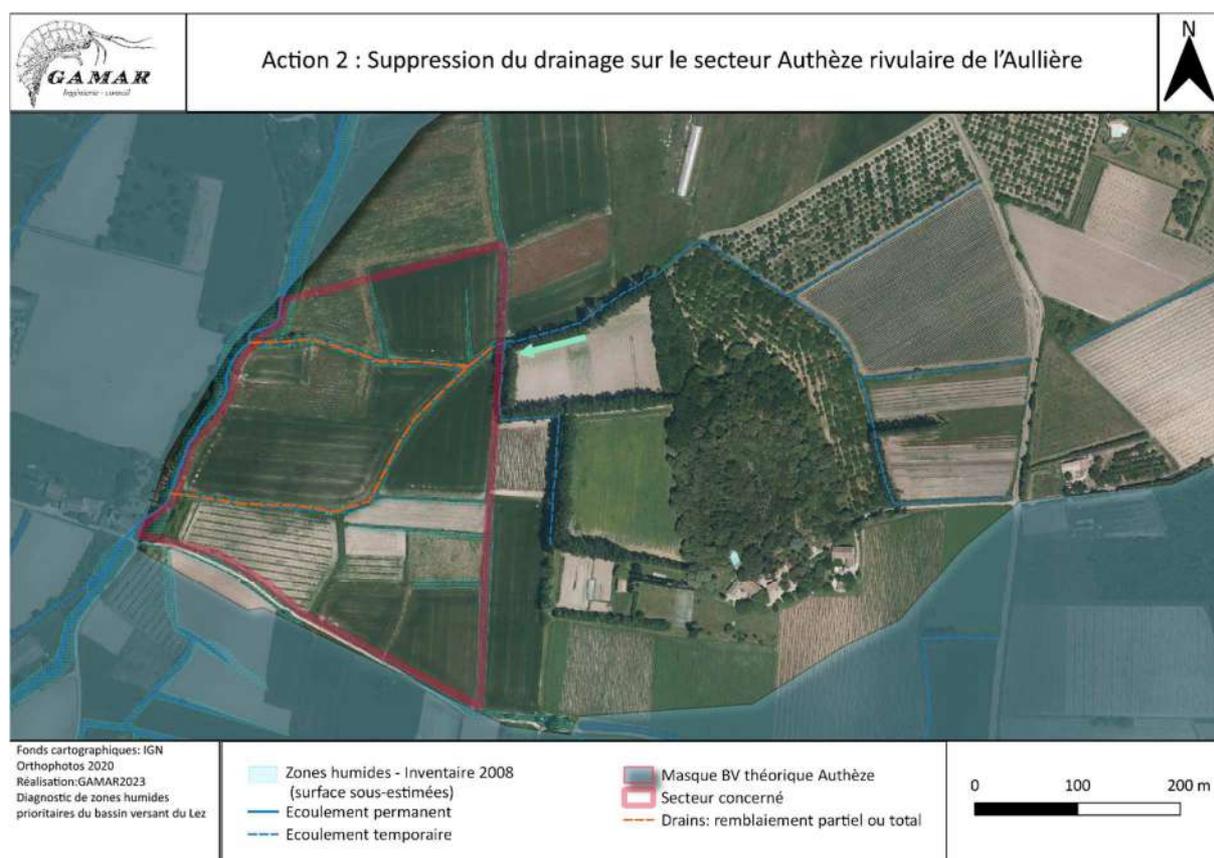
Ce projet de restauration devra nécessiter:

L'élaboration d'une stratégie foncière, un important travail de concertation, communication et sensibilisation afin que les habitants locaux comprennent et s'approprient ce projet.

FA2 Suppression du drainage sur le secteur Authèze rivulaire de l'Aullière

Objectifs

- Améliorer la résilience de cette zone humide face aux changements climatiques
- Améliorer les fonctionnalités de la zone humide: épuration, expansion de crues
- Améliorer l'expressivité des zones humides à l'aval du bassin versant de l'Authèze par ralentissement des écoulements.



Description

L'expression de l'hydromorphie se manifeste en toute logique sur la partie ouest du sous bassin versant d'Authèze, proche de l'Aullière. Ainsi, L'action consisterait au bouchage des drains sur cette partie dont le linéaire est d'environ 500 m. Le bouchage de drain peut être complet sur l'ensemble du linéaire par apport de terre (rebouchage), ou alors ponctuel avec pour but de faire remonter le niveau de la nappe d'accompagnement par la mise en place de bouchons en des endroits choisis (en vue de mettre en eau les drains). Cette action aura également des conséquences sur les usages d'une partie des parcelles agricoles et devra être accompagné.

Linéaire et/ou surface et/ou volume concernés

Linéaire de drains à traiter : +/- 500 ml de drains d'une profondeur ne dépassant pas le mètre

Parcelles concernées

37 parcelles sont concernées par le secteur délimité visible sur la carte. Toutes ne seront pas impactées de la même manière.

Section	N°parcelle	code_dep	nom_com
0A	380	26	Colonzelle
0A	381	26	Colonzelle
0A	382	26	Colonzelle
0A	383	26	Colonzelle
0A	384	26	Colonzelle
0A	385	26	Colonzelle
0A	386	26	Colonzelle
0A	387	26	Colonzelle
0A	388	26	Colonzelle
0A	389	26	Colonzelle
0A	390	26	Colonzelle
0A	391	26	Colonzelle
0A	392	26	Colonzelle
0A	402	26	Colonzelle
0A	403	26	Colonzelle
0A	404	26	Colonzelle
0A	405	26	Colonzelle
0A	407	26	Colonzelle

Section	N°parcelle	code_dep	nom_com
0A	408	26	Colonzelle
0A	409	26	Colonzelle
0A	410	26	Colonzelle
0A	411	26	Colonzelle
0A	412	26	Colonzelle
0A	413	26	Colonzelle
0A	414	26	Colonzelle
0A	415	26	Colonzelle
0A	416	26	Colonzelle
0A	417	26	Colonzelle
0A	418	26	Colonzelle
0A	419	26	Colonzelle
0A	420	26	Colonzelle
0A	421	26	Colonzelle
0A	422	26	Colonzelle
0A	423	26	Colonzelle
0A	697	26	Colonzelle
0A	698	26	Colonzelle

Nature des travaux

- Traitement de la végétation
- Bouchage de drain partiel ou complet

Période d'intervention

Travaux de rebouchage de drains : Hors période d'activité biologique, soit à partir de la fin de l'été et lors de la période d'assec : Aout à octobre.

Dossiers réglementaires à envisager et délais

Ces fossés n'ayant pas été expertisés, ils sont considérés comme cours d'eau au titre de la loi sur l'Eau : Rubrique 3.3.5.0. Travaux ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif (D) : Restauration de zones humides ou de marais.

Délai 2 mois.

Coût estimatif du projet de restauration hors concertation et animation foncière

Etude de projet détaillé: 10 000 € HT

Dossiers réglementaires: 3000 € HT

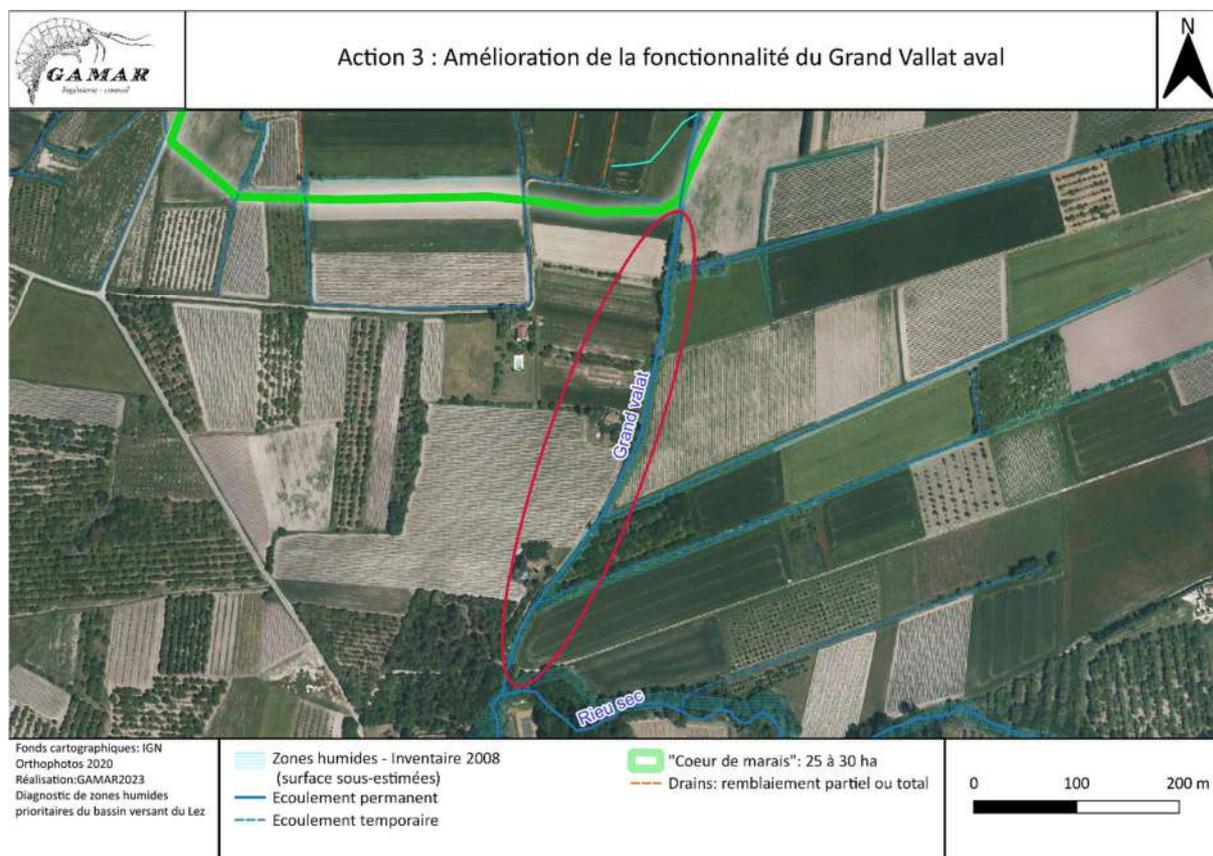
Travaux de restauration: 20 000 à 40 000 € HT

- Travaux rebouchage partiel ou complet de drains (500 ml) : d'après l'AERMC en prenant un coût de référence de 70 € / ml, le prix serait compris entre 17 500 (rebouchage partiel) à 35 000 € HT (rebouchage total), plus 15% installation chantier.

FA3 Améliorer la fonctionnalité du Grand Vallat aval

Objectifs

- Améliorer et adapter la fonctionnalité et l'habitabilité de la partie aval du Grand Vallat après la mise en œuvre de l'action 1



Description

Il s'agit de s'intéresser au 500 m aval du Grand Vallat qui réceptionne 3 fossés de drainage en provenance du secteur des Paluds et qui semblerait également collecter des eaux d'infiltration ou d'une nappe sous-jacente. Ce secteur se caractérise également par la présence de 2 habitations riveraines du Grand Vallat. Pour rappel, le Grand Vallat sur ce secteur peut présenter par endroit une largeur de près de 6 m et 2 m de profondeur.

L'action consisterait à améliorer l'habitabilité et la fonctionnalité de ce fossé en réhaussant la côte de fond et en diminuant la section d'écoulement. Des moyens différents peuvent être mis en œuvre : à savoir un remblaiement partiel sur tout son linéaire avec un travail de retalutage des berges pour en diminuer la section ou bien la mise en place de merlons pour rehausser la ligne d'eau et favoriser progressivement le dépôt de sédiments. Cette 2^{ème} option créera des zones d'eaux à écoulement plus lents ou stagnants à l'amont des merlons, selon le débit.

Toutefois, afin de préciser les modalités précises de cette action, il sera nécessaire au préalable d'évaluer les débits transitant dans cette portion du Grand Vallat qui sera amputé des écoulements amont avec la mise en œuvre de l'action 1.

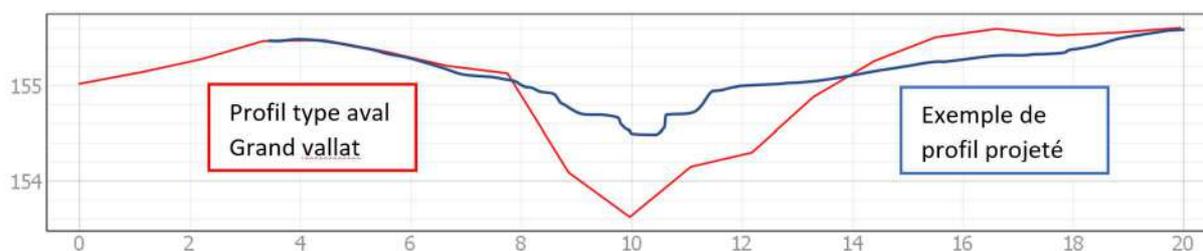


Figure 25: Profil actuel et exemple de profil projeté

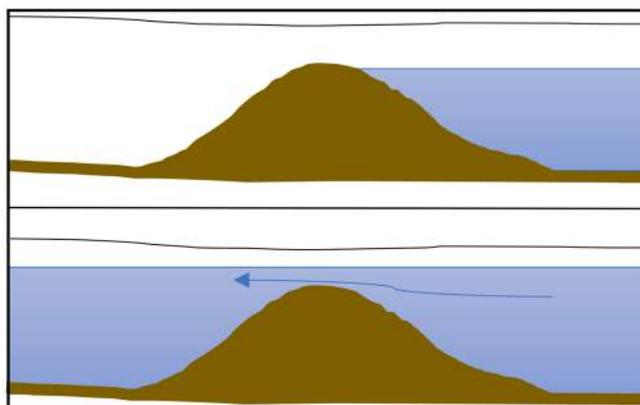


Figure 26: Schéma de principe de la mise en œuvre de merlons

Linéaire et/ou surface et/ou volume concernés

Linéaire concerné : 500 ml aval du Grand valat avant sa confluence avec le Rieu Sec.
Section de 4 à 6 m de large sur une profondeur allant d'environ 1 à 2 m.

Parcelles concernées

Le Grand Vallat et parcelles adjacentes pour l'accessibilité.

Nature des travaux

- Travaux de bucheronnage sélectif
- Travaux de remblaiement et déblaiement ou Mise en œuvre de merlons

Période d'intervention

Phasage à l'échelle de la zone d'étude : après la mise en œuvre de l'action 1

Dossiers réglementaires à envisager et délais

Le Grand Vallat n'ayant pas été expertisé, il est considéré comme cours d'eau au titre de la loi sur l'Eau :

Rubrique 3.3.5.0. Travaux ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif (D) : Restauration de zones humides ou de marais.

Délai 2 mois.

Coût estimatif du projet de restauration hors concertation et animation foncière

Etude de projet détaillé: 15 000 € HT

Dossiers réglementaires: 3000 € HT

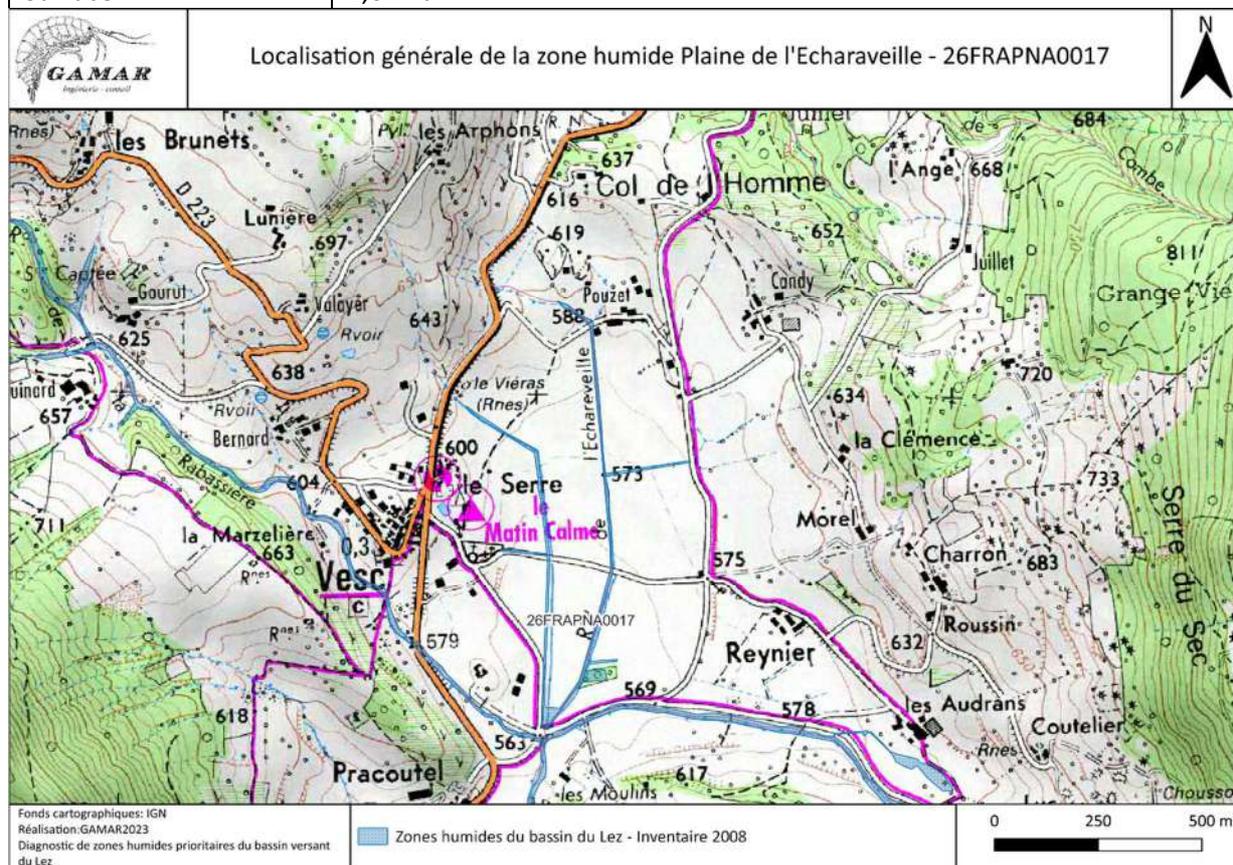
Travaux de restauration: 30 000 à 133 000 € HT

1. Travaux de remodelage et adaptation de la section : sur la base d'un coût de référence de AERMC de 200 € par mètre linéaire (échelle basse retenue compte tenu du contexte rural et du faible gabarit, sachant que celui-ci peut comprendre des travaux de revégétalisation): 100 000 € HT
2. Mise en œuvre d'une vingtaine de merlons sur un linéaire de 500 m : sur la base du référentiel des coûts AERMC, en considérant un coût de 250 € par mètre linéaire rebouché et une longueur en moyenne de 2 mètre de long pour chacun des merlons : 10 000 € HT

Installation de chantier et travaux préparatoires : 15% de la somme des travaux de restauration.

Echavareille

Commune	Vesc (26)
Code ZH	26FRAPNA0017
Année d'inventaire	2008
Code et libellé SDAGE	7 – Zone humide de bas-fond en tête de bassin versant
Surface	1,62 ha



Présentation générale



La zone humide relictuelle se trouve au niveau d'une vaste dépression donnant naissance au ruisseau de l'Echavareille. Celui-ci conflue avec la Veyssanne, affluent du Lez. Cette zone humide a été autrefois un marais qui aurait été aménagé dès le XII^{ème} siècle par les moines. Ce secteur a été largement drainé et encore récemment. Le ruisseau de l'Echavareille a quant à lui été recalibré et rectifié. Aujourd'hui, cette zone prend la forme de 2 écoulements

principaux, dont l'Echavareille, ainsi qu'un réseau de fossés de drainage dans une vaste plaine dédiée à des cultures agricoles, rare dans le secteur au regard du relief.

Les habitats inventoriés en 2008 sont des roselières et des formations riveraines de saules, ainsi que des petites roselières des eaux vives se concentrant autour ruisselets et petits canaux, ainsi que des prairies humides dont la surface apparaît sous-estimée.

Statuts et patrimonialité

Ce secteur ne présente pas de statut particulier.

En terme de patrimonialité, lors de l'inventaire de 2008 a été mentionné l'agrion de Mercure et le Campagnol amphibie, ainsi que le Cirse de Montpellier, trois espèces protégées.

Sur le secteur, 496 données ont été collectées auprès de l'Observatoire Régional de la Biodiversité Auvergne Rhône-Alpes, entre 1993 et 2022, soit au total 159 espèces qui se répartissent ainsi :

Amphibiens	2
Angiospermes	77
Crustacés	1
Gastéropodes	1
Gymnospermes	2
Insectes	36
Mammifères	5
Oiseaux	32
Ptéridophytes	2
Reptiles	1
Total général	159

Parmi les espèces présentant un statut de protection et inféodés à des habitats humides, il peut être cité les 2 espèces d'amphibiens que sont l'Alyte accoucheur et le Pélodyte ponctué.

Parmi les 12 espèces d'odonates : l'Agrion de mercure.

Notons également, une observation d'écrevisse à pattes blanches de 2022 sans que celle-ci soit précisément localisée.

Pour les papillons : le Nacré de la canneberge ayant un statut d'espèce en danger critique (2023) et la Diane.

Pour les oiseaux : le Cisticole des joncs.

Analyse historique

Sur l'extrait ci-contre de Cassini, le ruisseau de l'Echavareille est central et apparaît comme un élément marquant du paysage autour duquel se répartissent les fermes et logis entre Vesc et Crupies. La représentation du relief et le tracé des ruisseaux apparaissent aléatoires. Les ruisseaux sont tous reliés entre eux malgré la topographie et des bassins versants distincts. Ainsi, sur cette représentation l'Echavareille est relié au ruisseau de Merdarie qui s'écoule vers Crupies. Notons qu'est représenté sous le village de Vesc, le ruisseau de la Rabassière.

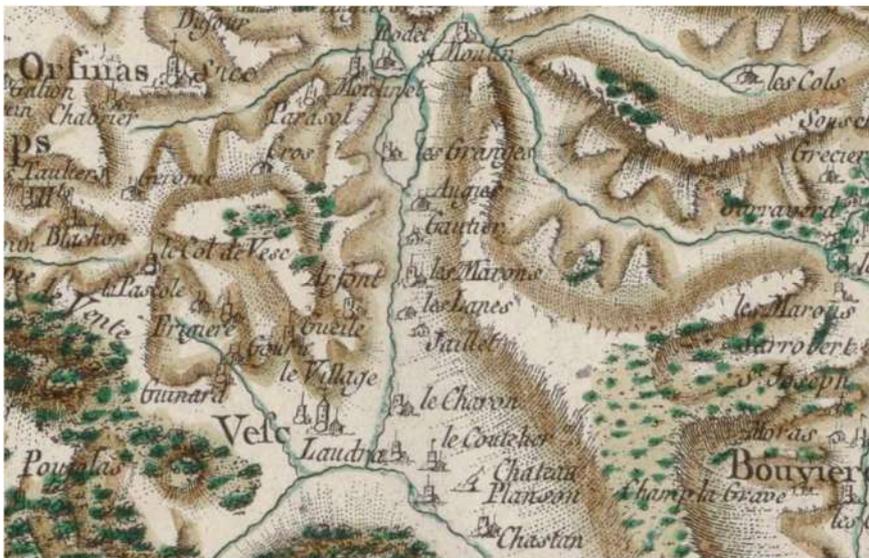


Figure 27: Carte de Cassini (1756-1815)

Le tracé des écoulements dans la plaine de Vesc apparaît assez précis. Ainsi, nous avons l'Echavareille qui prend sa source vers le col de l'Homme. Un premier affluent arrive en rive droite sous Arphon, les Arphons aujourd'hui.

Il reçoit par la suite, un affluent en rive gauche, représenté de la même manière, qui provient à la fois de la route du Col de l'Homme et du lieu-dit Candy.

Ensuite, en rive droite, arrive un autre ruisseau, représenté par un simple trait, qui passe vers le lieu-dit Le Serre, puis l'Echavareille rejoint la Veyssanne. Dans la plaine, sont représentés des Prés (vert). Ainsi, au regard de cette carte, l'Echavareille a 2 alimentations principales : l'une en provenance du col de l'Homme et l'autre du secteur de Candy.

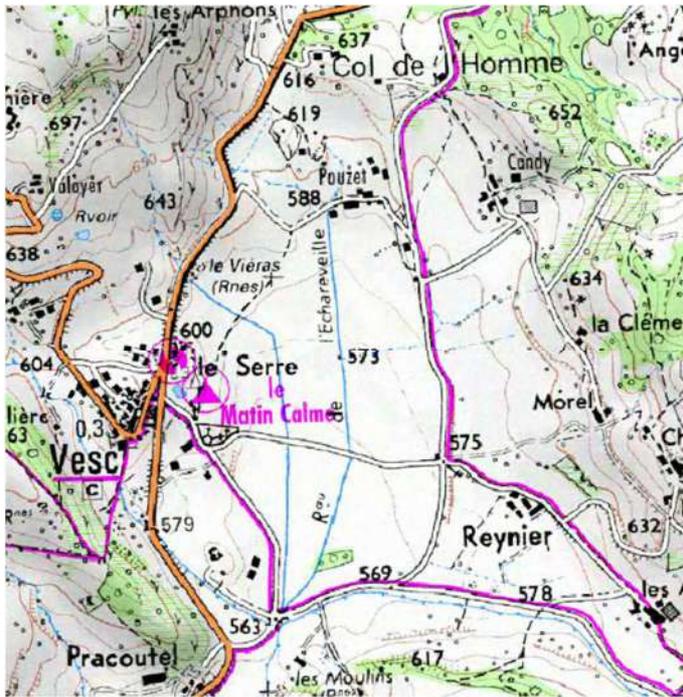


Sur la scan historique de 1950, on retrouve sensiblement la même organisation, à la différence que :

- Sur l'affluent en provenance de Candy, l'arrivée le long de la route n'est pas représentée.
- L'affluent en rive droite vers le Serre ne conflue plus au même endroit avec l'Echavareille. Sur l'Etat-Major c'est au-dessus de la route de l'Eglise alors que sur l'IGN, c'est en-dessous de cette même route.

L'ensemble des écoulements est indiqué comme temporaire.





Aujourd'hui, la représentation du réseau est simplifiée puisque nous avons l'Echavareille dont le tracé a été rectifié. Il ne reçoit plus que l'écoulement temporaire provenant du secteur de Candy. L'affluent rive droite provenant du Serre a également été rectifié et conflue avec l'Echavareille qu'au niveau de la confluence avec la Veysanne. D'un seul et même ruisseau au-dessus de la route de l'Eglise, il y a aujourd'hui 2 écoulements dissociés.

L'analyse des photos aériennes nous apprennent qu'en :

1944 et 1948 : La plaine présente un parcellaire assez dense avec des prairies et prés de fauche. L'Echavareille se distingue par sa ripisylve ainsi que certains de ses affluents.

A cette époque, on constate d'ores et déjà que le réseau hydrographique a été largement aménagé par des recalibrages, que ce soit au niveau des 2 affluents principaux : celui en rive gauche provenant de Candy et celui en rive droite au niveau du Serre, ou de L'Echavareille.

Il n'y a pas de changements notables jusqu'au début des années 70 où il est procédé à un recalibrage sur toute la zone des écoulements principaux ainsi qu'à un remembrement. L'Echavareille est recalibré et son tracé modifié, puis il est déconnecté de son affluent principal, le ruisseau du "Serre" pour lequel un nouveau cheminement est créé en parallèle de celui de l'Echavareille. Il n'y a par la suite, pas de re-modifications profondes des écoulements.

Notons, toutefois, qu'en 2016, la station de lagunage de la commune est réalisée et le rejet s'effectue vraisemblablement au niveau du ruisseau dit de la "Serre".

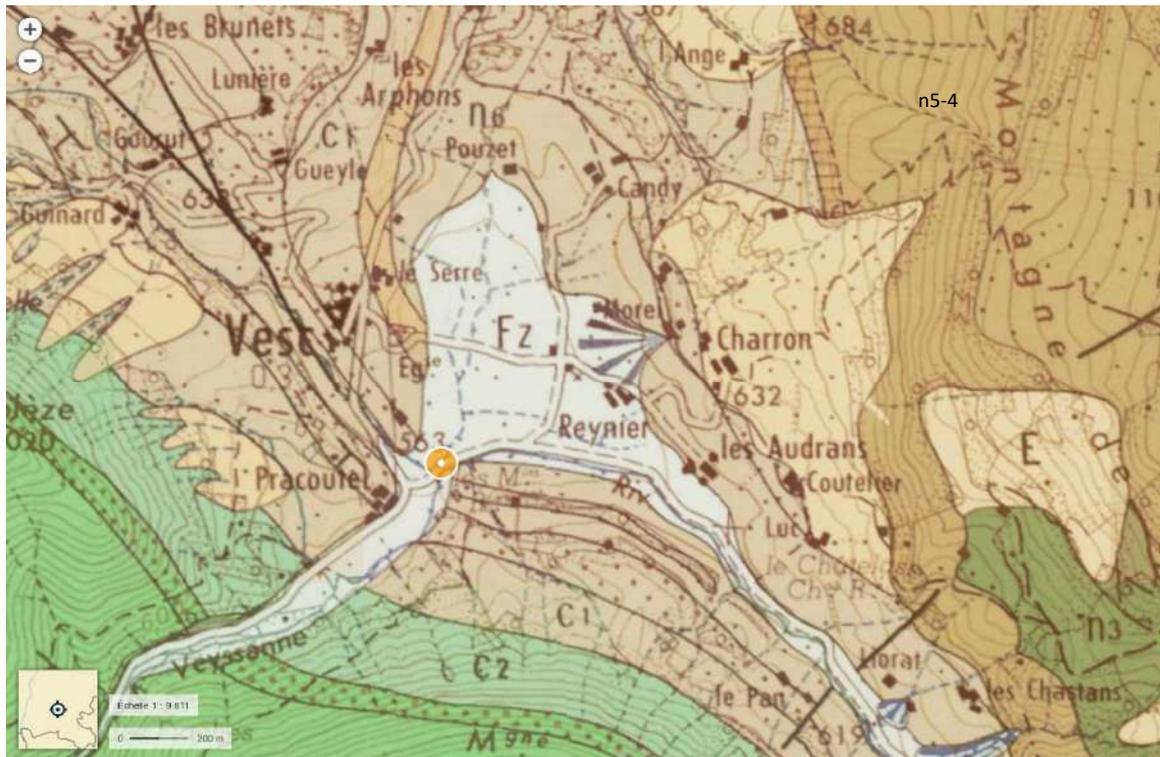


1948



1973

Géologie et pédologie



Légende

- Fz : Alluvions actuelles et récentes
- N6 : Gargasien, Sous-étage de l'aptien (crétacé inférieur, ère secondaire)
- n6b : Clansayésien : Calcaires à Hypacanthoplites
- n6a : Grès gargasien
- c1 : Albien
- c2 : Cénoomanien : Calcaires gréseux, marnes et calcaires
- E : Eboulis, brèches de pentes, etc.
- n5-4 : Bédoulien et Barrémien indifférenciés (correspondent à des calcaires)

La zone d'étude se compose entièrement d'alluvions récentes. Elle est majoritairement entourée de secteurs marneux (Gargasien) avec intercalation de secteurs plus calcaires (n6b) vers les Arphons. Au-delà, on trouve essentiellement des Grès gargasien.

La zone étude est donc entourée de roches plutôt perméables et représentent dans cet environnement une dépression alluvionnaire qui apparait propice à l'expression d'une zone humide.

Les sondages pédologiques réalisés dans la plaine révèle un sol argilo-limoneux. Sur la partie aval, proche de l'exutoire, celui-ci est davantage Argilo-sableux.



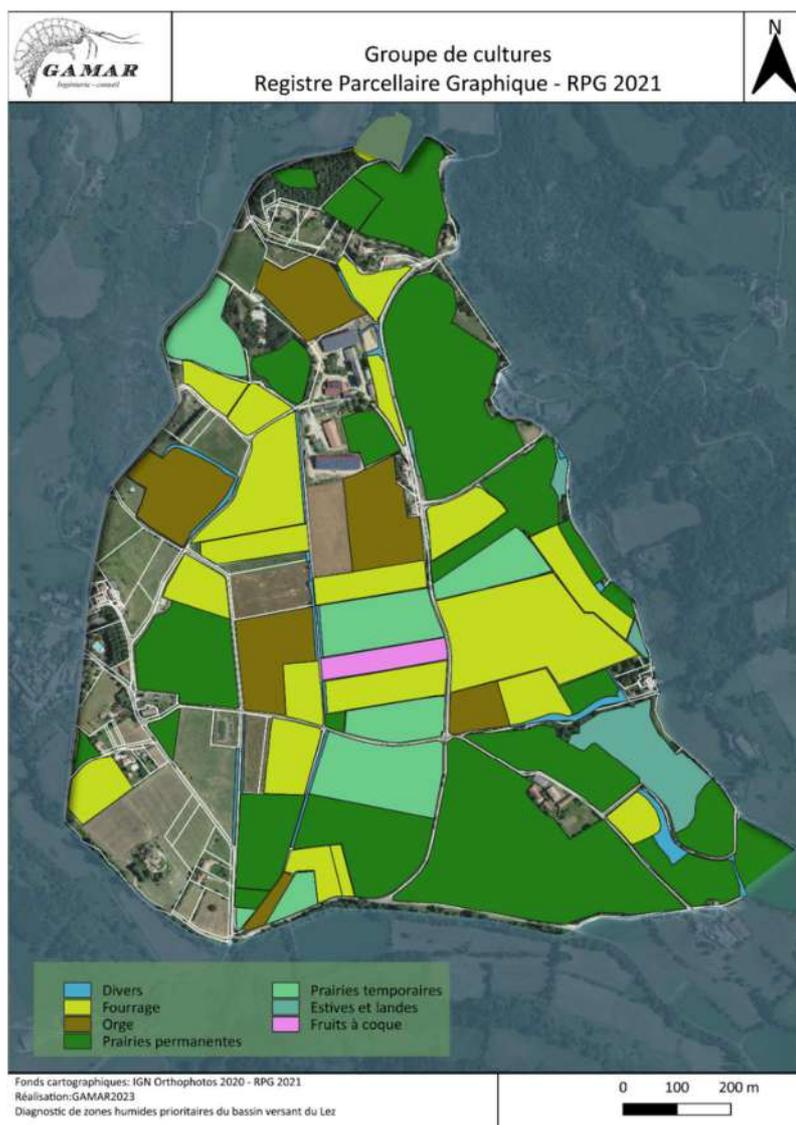
La zone d'étude comprend 170 parcelles représentant 118 ha.

La zone d'étude se compose à la fois de prairies permanentes sur l'aval du bassin globalement ainsi que sur le secteur de Candy (nord-ouest).

La part prédominante des parcelles se fait au profit de cultures céréalières (orge, maïs) et de cultures fourragères type ray-gras, trèfle.

La majeure partie des parcelles ont subies un drainage par drains enterrés pour faciliter la mise en culture et le labour. Cette culture du drainage est ancienne, il était alors utilisé des drains en terre cuite qui ont été peu à peu remplacés par des drains PVC ou mise en œuvre encore récemment sur quelques parcelles qui avaient jusqu'à présent été épargnées.

Total général	84
Prairies permanentes	21
Fourrage	20
Divers	18
Autres céréales	7
Prairies temporaires	7
Orge	6
Estives et landes	4
Fruits à coque	1



Topographie et hydrographie

La plaine humide de l'Echavareille est une dépression entourée de terrains marneux dont la pente au niveau de l'Echavareille est d'environ 4%. Cette plaine correspondant à la zone d'étude a une surface de 116 ha.

Sa topographie est favorable à la présence d'une zone humide. Notons que sur ce territoire, les zones planes sont peu nombreuses.

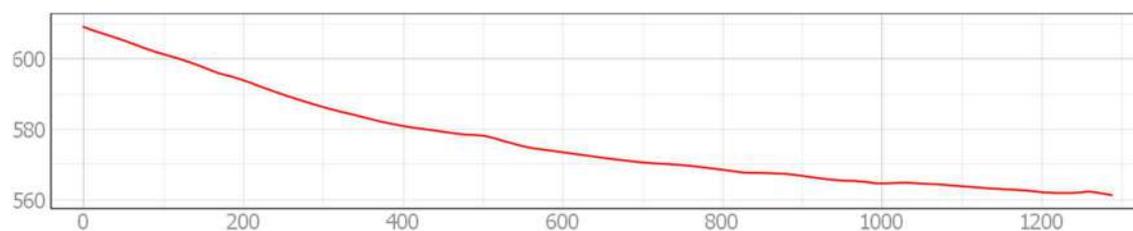


Figure 29: Profil de la plaine de l'Echavareille d'après MNT 1m

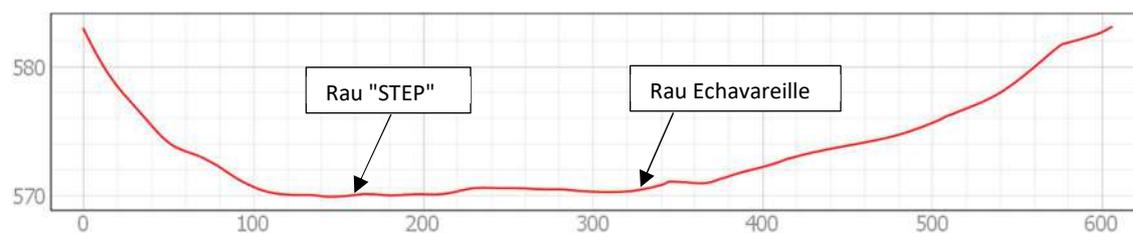
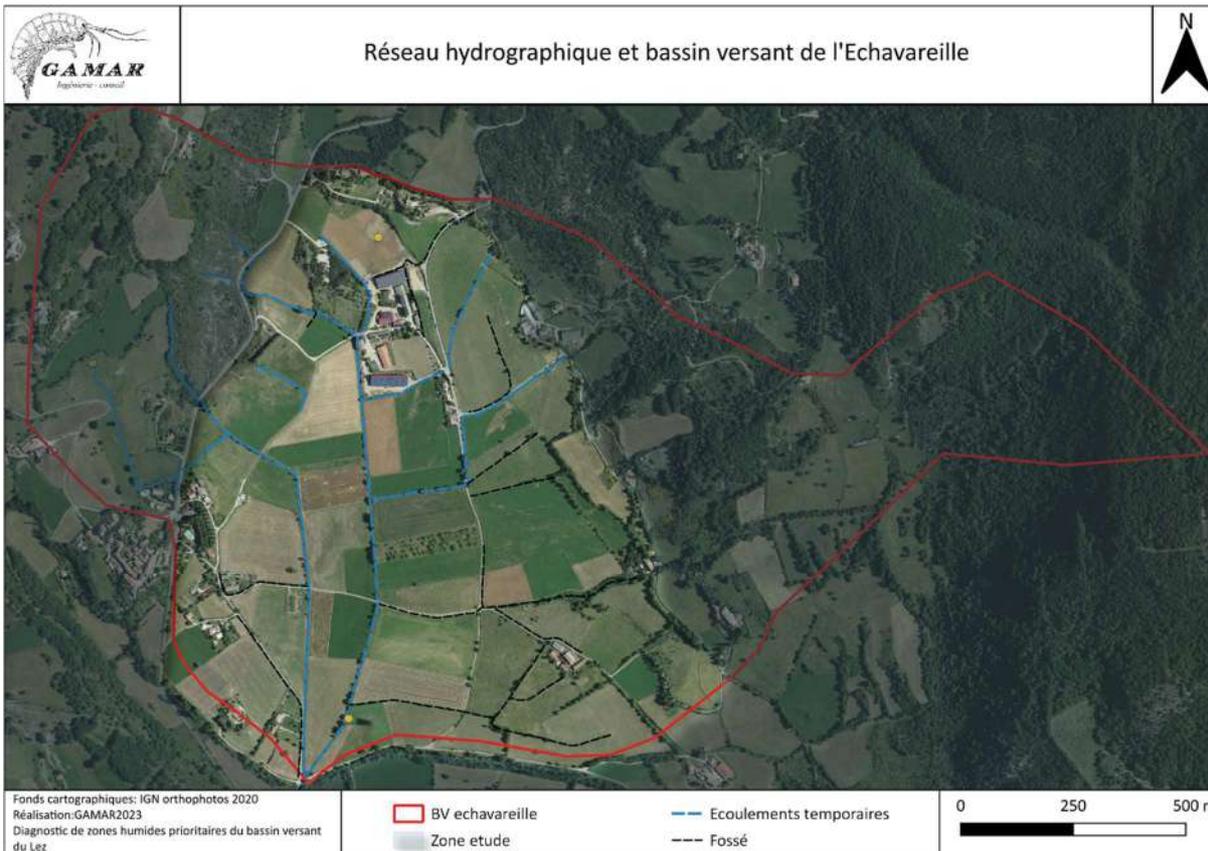


Figure 30: Coupe en travers de la plaine de l'Echavareille d'après MNT 1m



Le bassin versant de l'Echavareille a une surface d'environ 210 ha.

Le linéaire total d'écoulements cartographiés est d'environ 8000 m. Ceci comprend les ruisseaux et fossés dont l'écoulement est temporaire.

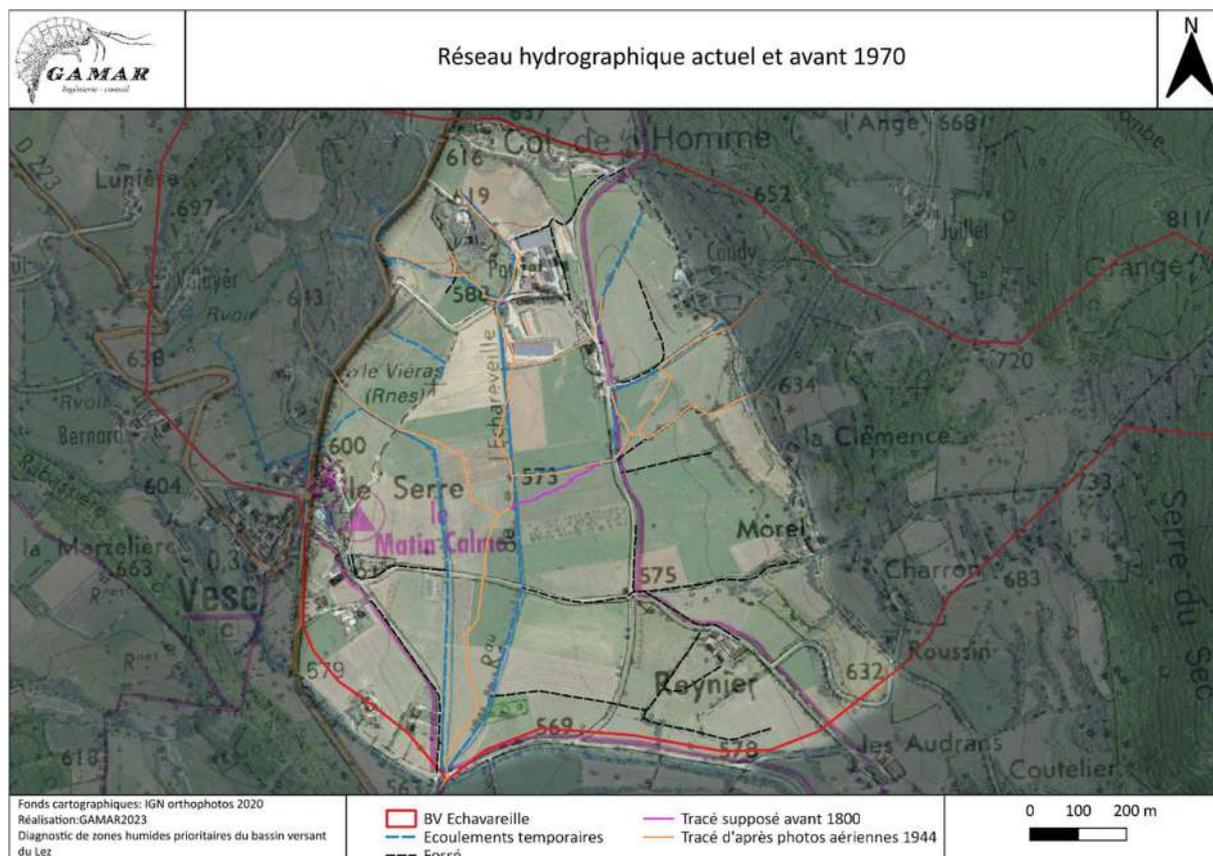
Les écoulements principaux se situent au niveau de l'Echavareille et son affluent en rive droite provenant de Candy, ainsi que le ruisseau que nous appellerons le ruisseau de la STEP. Leurs écoulements sont quasi permanents mais de nombreux tronçons sont presque assés comme à la fin de ce printemps.



Ruisseau du "Serre" récemment curé

Le réseau de fossé est important et représente environ 3300 m linéaire. La qualification de fossé a été attribuée à des fossés de drainage, des fossés le long des routes captant des écoulements mais également des ruisselets qui ont pu être recalibrés et détournés.

Description et fonctionnement



L'Echavareille prend sa source sous les Arphons et le col de l'Homme, il s'écoule sur à peu près 1300 m avant de rejoindre la Veyssanne.

Son lit a été aménagé de longues dates. Toutefois, la dernière intervention au début des années 70 a été importante. Il a été rectifié et recalibré sur tout son cours. D'un linéaire de 1430 m environ, nous sommes passées à un linéaire d'environ 1300 m. De plus, son principal affluent en rive droite " le rau du Serre a été détourné, le privant d'une partie de son débit.

Sa section à l'amont au niveau de la ferme du Clos de l'orme est de 4 m de large sur 2m de profondeur Sa section en partie médiane est d'environ 4 m de large pour une profondeur moyenne de 1,5 m.

Sa section à l'aval aval est sensiblement identique avec 4 m de large sur 1,8 m de profondeur.

La largeur du fond de lit varie de 1 à 2 m.

Lors de la phase de terrain en juin-juillet, l'écoulement était très faible.

Une laisse de crue bien visible indiquait une montée des eaux de 50 cm par rapport au fond du lit montrant la disproportion du lit recalibré.

Le régime de l'Echavareille est de type nivo-pluviale avec 2 pics de hautes eaux, à l'automne avec les précipitations, puis au printemps avec la fonte de neiges. Toutefois, l'enneigement semblant s'amenuiser, ce pic serait moins marqué qu'avant selon le ressenti d'exploitant et habitant de la zone d'étude. Les écoulements estivaux sont très faibles et certaines portions peuvent sécher complètement.

D'un point de vue morphologique, l'Echavareille présente un lit disproportionné au regard de son débit, très homogène en terme d'habitats avec une faible diversité de faciès d'écoulement. Selon les secteurs le substrat est sablo-graveleux avec des cailloux, ou bien colmaté.



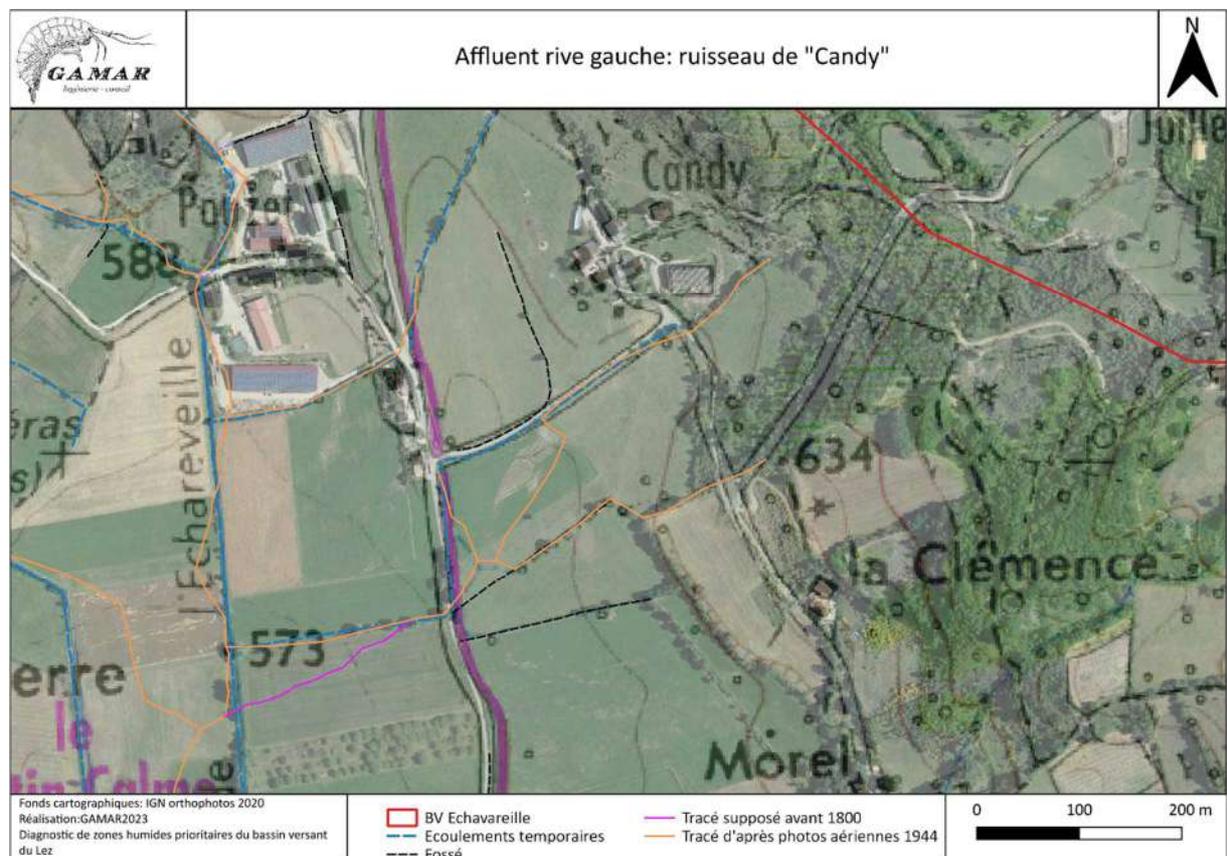
Figure 31: L'Echavareille secteur amont-médian et aval- juillet 2023

Mesures effectuées :

Partie médiane : pH=7,5 – T=20°C – conductivité de 680 µs

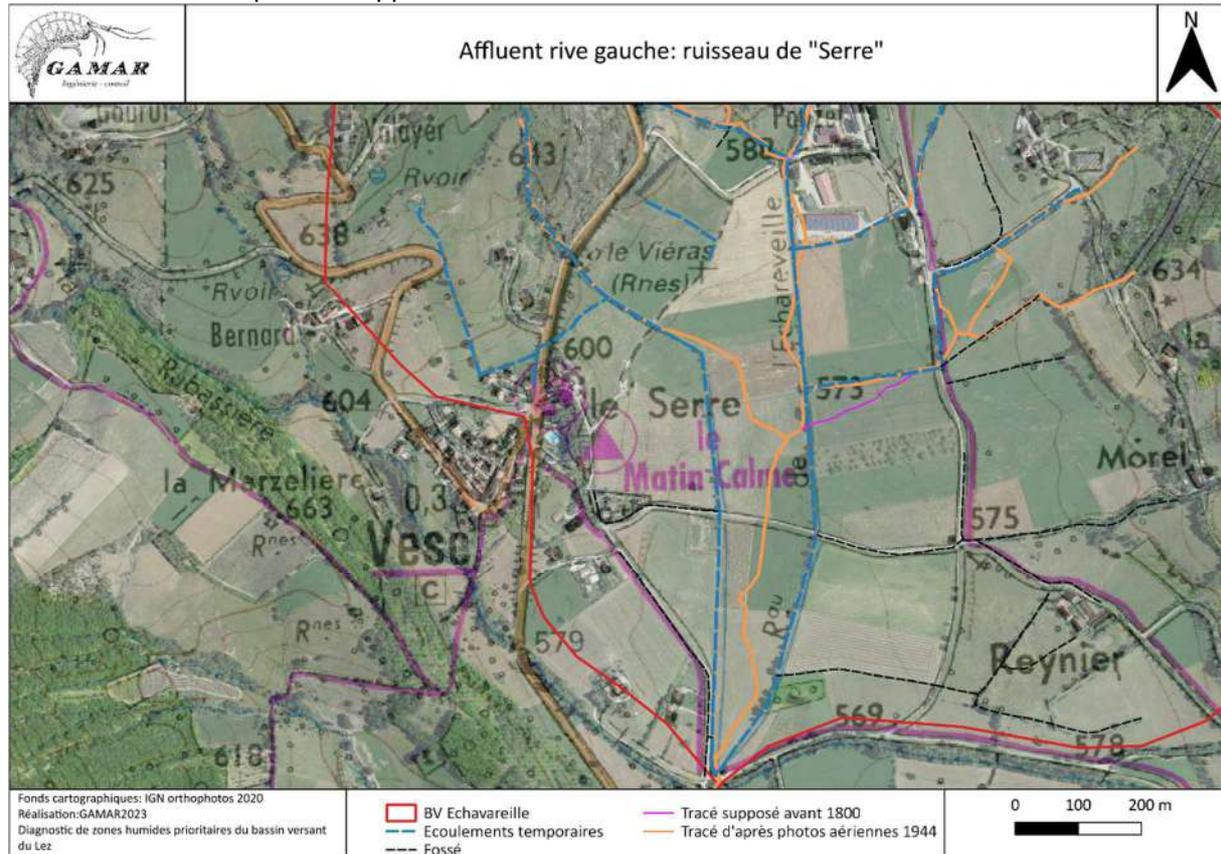
Ruisseau du Serre : pH=7,3 – T=26,5°C – conductivité de 476 µs

Affluent rive gauche que nous appellerons Ruisseau de Candy



Cet affluent d'environ 600 m linéaire a également été aménagé de longues dates. Sous l'exploitation de Candy, ce ruisseau passe le long de la route dans ce qui s'apparente à un fossé. Notons, toutefois, qu'au mois de juillet l'eau était courante sur un substrat graveleux, bien que le débit était faible. Après le passage busé sous la route du col de l'Homme, les berges présentent de part et d'autre des murets en pierres de taille. A ce niveau, le lit était sec. Le tracé actuel à partir de cet endroit est rectiligne et rejoint l'Echavareille de manière perpendiculaire. C'était déjà le cas en 1944. Toutefois, son ancien lit qui partait en biais vers l'aval est encore perceptible. Notons également, que le pré à l'amont entre la route de Candy et celle du col de l'Homme, contribuant à l'alimentation de ce ruisseau a été drainé visiblement en 2019.

Affluent rive droite que nous appelons le ruisseau du Serre.



Le ruisseau de Serre, avant 1970, faisait un linéaire de 700 m environ et confluaient avec l'Echavareille dans sa partie médiane. A la suite des travaux, son cours a été largement modifié et un nouveau tracé rectiligne le fait désormais circuler de manière parallèle à l'Echavareille et ils confluent ensemble juste avant de se jeter dans la Veysanne. Il reçoit vraisemblablement le rejet du filtre planté dans sa partie aval de manière probablement temporaire et non permanente au vu de la taille de l'installation, sans que cela n'ait pu être vérifié. Sa section sur la partie aval est du même ordre que l'Echavareille : à savoir 4m de largeur sur près de 2m de profondeur et une largeur avoisinant le mètre au fond du lit. Au printemps, cette partie avait fait l'objet d'un entretien avec curage. Lors de la phase terrain son débit faible à l'aval était équivalent voir plus important que l'Echavareille.



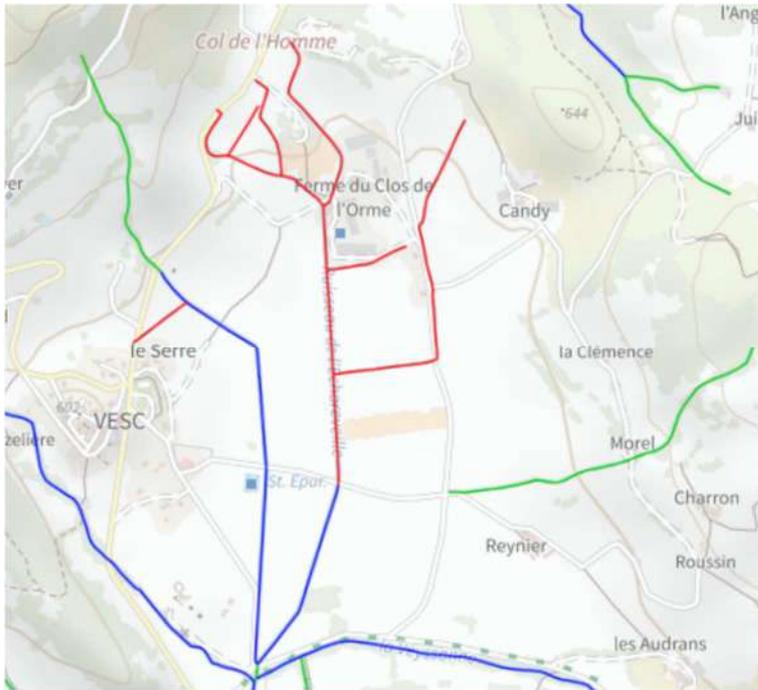


Figure 32: Carte des cours d'eau au titre de la loi sur l'Eau - Source DDT26

D'un point de vue physique et biologique, son lit est très homogène avec une faible diversité d'habitats.

Le ruisseau du Serre est reconnu comme cours d'eau à l'aval de la route D330.

L'Echavareille est quant à lui considéré comme cours d'eau qu'à l'aval de la route de l'église. Toute sa partie amont, ainsi que le ruisseau de Candy ne sont pas considérés comme des cours d'eau.

En revanche, le ruisseau du Serre comme celui de l'Echavareille sont considérés comme des cours d'eau concernés par les règles des bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE) sur tout leur linéaire à l'aval de la route D330. Ainsi, les exploitants agricoles

demandeurs d'aides soumises à la conditionnalité et disposant de terres agricoles en bordure de cours d'eau, doivent border ces cours d'eau d'une bande tampon de 5,00 m de large au minimum sans traitement phytopharmaceutique, ni fertilisation.

Synthèse du diagnostic fonctionnel

Nous sommes en présence d'une ancienne plaine humide, en partie drainée par les modifications profondes apportées sur le réseau hydrographique et le drainage d'une grande partie des parcelles agricoles par drains enterrés. Le caractère humide des parcelles s'expriment toujours que ce soit par la végétation ou les traces d'hydromorphie des sols, mais cela de manière davantage ponctuelle.

Nous sommes donc en présence d'une plaine humide présentant diverses altérations :

- Un recalibrage et rectification de tous les écoulements initiaux
- Un drainage de nombreuses parcelles agricoles par drains enterrés
- Un cours d'eau, l'Echavareille, amputé d'une partie de son débit par la modification du tracé du ruisseau du Serre.

Ainsi le rôle fonctionnel de cette zone humide, en terme d'expansion de crue est de fait très réduit, tout comme son rôle en terme de soutien d'étiage de la Veyssanne.

Au niveau de la fonction biogéochimique, celle-ci ne peut s'exprimer que très partiellement au regard de l'altérations des fonctions hydrologiques.

Au niveau biologique, les habitats humides en place ainsi que les habitats aquatiques sont relictuels et peu diversifiés au regard du potentiel de la zone.

Proposition de scenarii de restauration

Action 1 Restauration du réseau hydrographique avec :

- Restaurer les confluences du ruisseau du Serre et du ruisseau de Candy avec celui de l'Echavareille
- Améliorer le fonctionnement du ruisseau de l'Echavareille en diminuant sa section et sa profondeur, ainsi que son tracé qui reprendrait celui du ruisseau du Serre. Celui-ci est considéré comme cours d'eau. Ceci permettrait de restaurer sa fonctionnalité hydrologique avec un débit augmenté et des faciès diversifiés propices également à la biodiversité. Ainsi la restauration du ruisseau de l'Echavareille passerait par l'abandon du lit recréer dans les années 70 au profit du lit du ruisseau du Serre.
- Restaurer le tracé du ruisseau de Candy sur sa partie amont en le faisant à nouveau passer au niveau des prés desquels seront retirés les drains.
- Favoriser des secteurs de zones humides fonctionnelles autour de l'Echavareille impliquant de retirer les drains enterrés le cas échéant et de modifier les usages agricoles actuels afin que les fonctions attendues d'une zones humide puissent s'exprimer, ainsi que celle du cours d'eau.

➤ Actions facteur clé de succès:

- Animation et maîtrise foncière
- Accompagnement de la profession agricole, adaptation des pratiques/usages

Les mesures compagnes et bonnes pratiques pouvant être à minima mises en place :

Raisonner l'entretien des fossés : le curage systématique des fossés se caractérise souvent par un surcreusement et une augmentation de la section du fossé rendant les milieux homogènes et peu accueillant avec une sensibilité accrue à l'assèchement total pour un gain au niveau agricole négligeable et qui peut s'avérer préjudiciable en période de sécheresse. Aussi, il est préconisé d'espacer, voir cesser si possible, ces curages pour améliorer l'état de réseau hydrographique. Les

fossés observés sont souvent surdimensionnés. L'espace de l'entretien, voir l'arrêt, permettrait peu à peu au milieu de retrouver un certain équilibre. Il est important de prendre la mesure de l'impact d'un recalibrage amenant à un surdimensionnement de la section du fossé d'écoulement. En effet, un seuil d'irréversibilité peut être atteint engendrant des processus d'érosion difficilement maitrisable par l'accélération de l'écoulement des eaux. Vouloir accélérer l'écoulement des eaux peut aggraver l'inondabilité de certains secteurs contrairement aux croyances largement répandues en plus d'aggraver les périodes de sécheresse.

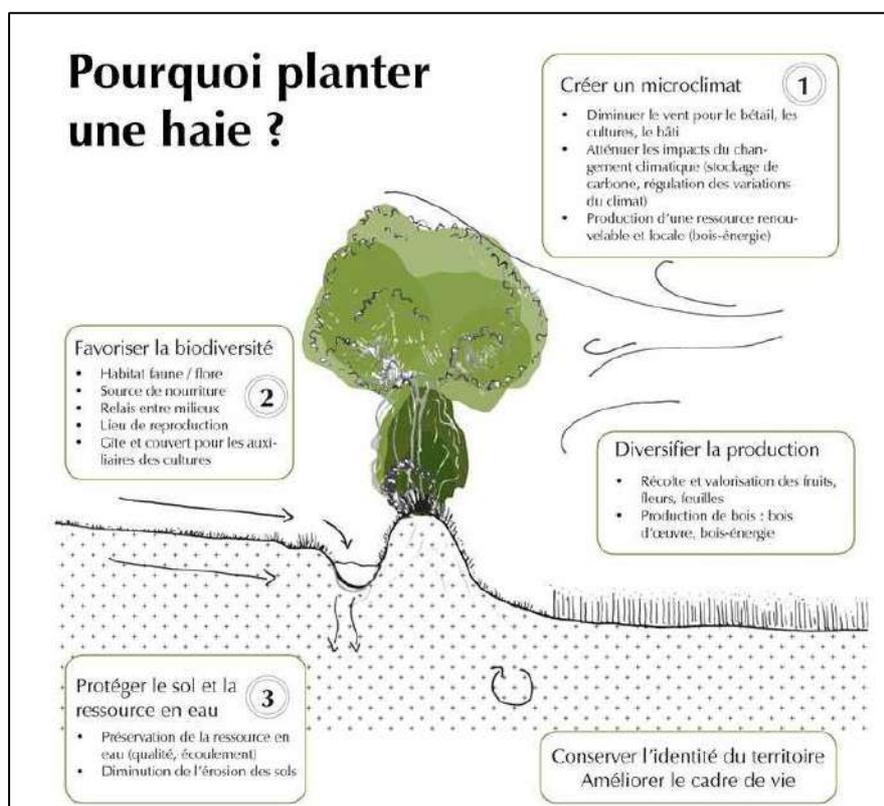
Mise en place de haies bocagères : cette mesure peut s'avérer très complémentaire dans le cas de figure présent.

Celle-ci présente des intérêts multiples : agricole, paysager, biologique, ressource en eau (qualité et quantité). En effet, une haie associée à un talus et fossé freine et favorise l'infiltration et l'épuration des eaux.

Une haie, bien structurée (arbres de hauts jets, buissons, avec des essences adaptées et locales), en plus du stockage carbone que cela représente face au changement climatique, aura une influence locale sur les températures : brise-vent, diminution de l'évaporation, augmentation de la température en saison froide et limitation de celle-ci en saison chaude. Aussi, le rendement des productions agricoles s'en trouve amélioré qu'elle soit végétale ou animale.

Par ailleurs, celles-ci abritent une riche diversité faunistique et floristique tout en formant des corridors écologiques. Les haies sont une ressource florale de premier ordre pour les insectes pollinisateurs (dont les abeilles domestiques) d'une part, mais également un habitat pour les auxiliaires des cultures d'autre part.

Enfin, celles-ci en plus de leur intérêt paysager, elles offrent une ressource en bois (bois de chauffage notamment mais également bois d'œuvre).



Source: PNR de la Brenne

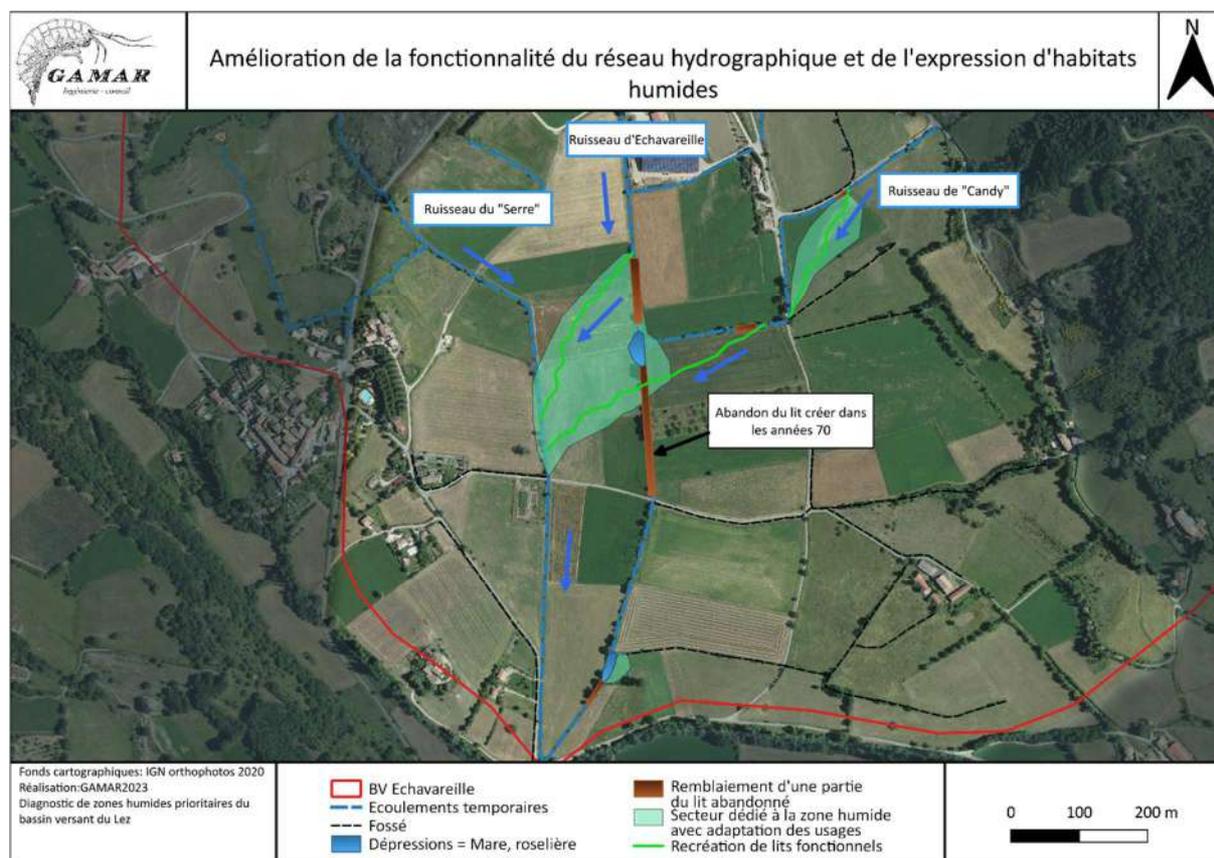
FA1 : Amélioration de la fonctionnalité du réseau hydrographique

Objectifs

Améliorer la résilience de cette zone humide face aux changements climatiques

Améliorer les fonctionnalités de ruisseaux et d'habitats humides : épuration, expansion de crues

Améliorer l'expression des habitats aquatiques et humides, et leur diversité, supports d'une faune et d'une flore spécifiques



Description

Le réseau hydrographique a été entièrement recalibré et dévié de ces cheminements initiaux allant jusqu'à priver l'Echavareille d'un de ses affluents les plus importants, diminuant significativement son débit et encore davantage sa fonctionnalité. Aussi, il s'agit de recréer un réseau hydrographique cohérent et plus fonctionnelle en passant par :

- Faire converger les écoulements de l'Echavareille et du ruisseau de Candy vers le Ruisseau du Serre qui deviendrait le lit principal. Le lit de l'Echavareille abandonné serait en partie comblé sur les secteurs où il ne réceptionne pas des eaux de fossés.

Un nouveau lit pour l'Echavareille serait créer pour le raccorder au ruisseau du Serre. La reprise du lit du ruisseau du Serre peut se justifier ainsi : il est topographiquement plus bas et la station par filtres plantés de la commune a été réalisée juste à côté. Cela ne modifiera pas en profondeur le parcellaire, puis les coûts de cet aménagement seront moins élevés que la recréation d'un nouveau cheminement s'inspirant de l'ancien. Par ailleurs, c'est le lit du ruisseau du Serre qui est considéré comme cours d'eau et non celui de l'Echavareille. Cette opération permettrait d'augmenter le débit du ruisseau le rendant de fait plus fonctionnel et résilient.

- Le ruisseau de Candy serait restauré sur son tracé historique en partie amont en le faisant à nouveau passer au niveau des prés desquels seront retirés les drains et adapté pour confluer avec le ruisseau du Serre.
- Les secteurs de récréation de lit fonctionnel pourraient être dédiés à l'expression des habitats humides en adaptant les usages en privilégiant des prairies permanentes. Le cas échéant, les drains enterrés existants devront être retirés.
- Sur le parcours du lit de l'Echavareille, des zones pourront être aménagés à l'amont de secteurs remblayés afin de créer des zones de rétention en eau de type mare tout en veillant à l'écoulement du trop-plein dans l'ancien lit en adoptant des côtes adéquates.

Linéaire et/ou surface et/ou volume concernés

Lit recréer pour l'Echavareille : +/- 300 m – Volume estimatif : +/- 75 m³

Lit recréer pour le ruisseau de Candy : +/- 500 m – Volume estimatif : +/- 80 m³

Surface avec adaptation des pratiques : 3,5 ha + 0.8 ha

Les déblais de création de nouveaux lits seront utilisés pour remblayer une partie du lit abandonné de l'Echavareille : linéaire concerné à adapter environ 300 m

Parcelles concernées

Section	Numero	Surface m ²	Commentaire
ZD	4	11670	La moitié concerné environ
ZD	5	22400	A la marge
ZD	21	20680	1/4 concerné environ
ZD	28	2810	1/4 concerné environ
ZD	29	3180	1/3 concerné environ
ZD	30	12860	2/3 concerné environ
ZD	31	5810	En partie
ZD	32	1700	En partie
ZD	33	2580	En partie
ZD	34	3010	En partie
ZD	35	2380	En partie
ZD	36	6400	1/3 concerné environ
ZD	42	3400	1/3 concerné environ

Nature des travaux

- Bucheronnage sélectif pour permettre les travaux de remblaiement et déblaiement
- Travaux de remblaiement et déblaiement

Période d'intervention

Travaux de terrassement : Hors période d'activité biologique, soit à partir de la fin de l'été en période d'étiage : Aout à Octobre.

Bucheronnage : Hors période d'activité biologique, soit à partir de la fin de l'été jusqu'à janvier et sur des sols porteurs.

Dossiers réglementaires à envisager et délais

Loi sur l'eau :

Rubrique 3.3.5.0. Travaux ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif (D) : Restauration de zones humides ou de marais, Reméandrage ou restauration d'une géométrie plus fonctionnelle du lit
Délai 2 mois.

Le défrichage nécessaire pourrait également nécessiter une autorisation des services de la DDT.
Délai 2 mois

Coût estimatif du projet de restauration hors concertation et animation foncière

Etude de projet détaillé: 25 000 € HT

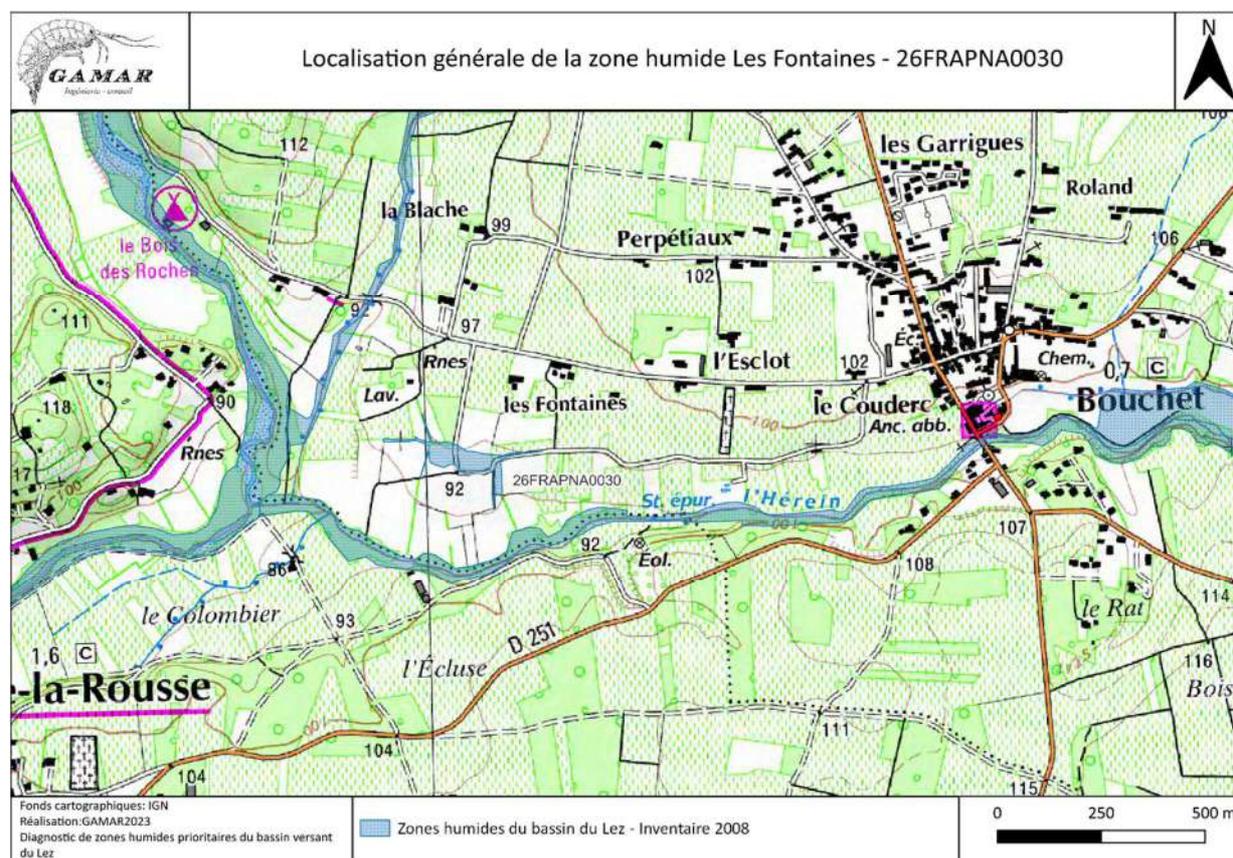
Dossiers réglementaires: 3000 € HT

Travaux de restauration: 80 000 € HT

- Installation de chantier (15% prix global) : +/- 10 000 € HT
- Recréation de 800 m de lit de section d'environ 0.5*0.5 m (à préciser) : 40 000 € HT
- Travaux de remblaiement de l'ancien lit de l'Echavareille (300 ml): d'après l'AERMC en prenant un coût de référence de 100€ / ml : 30 000 € HT

Les Fontaines

Commune	GRIGNAN (26)
Code ZH	26FRAPNA0030
Année d'inventaire	2008
Code et libellé SDAGE	7 – Zone humide de bas-fond en tête de bassin versant
Surface	1,15 ha



Présentation générale

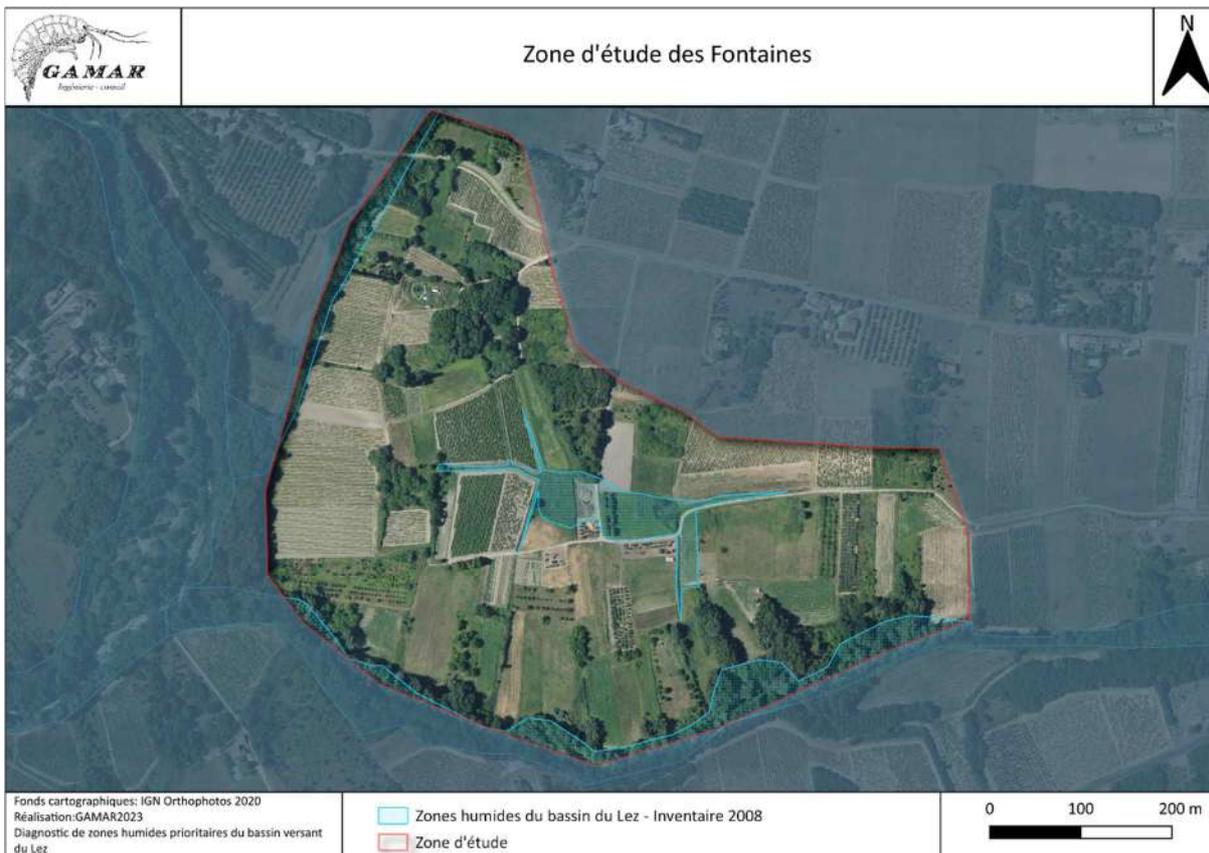
La zone humide des Fontaines inventoriés en 2008 correspond à une source donnant naissance à un réseau de canaux au sein de prairies humides et roselières.

Le secteur des zones humides des Fontaines est en fait plus vaste. Cinq sources principales ont été localisées sur ce secteur se trouvant à la confluence de l'Herein et du Grand Vallat juste avant celle du Lez.

Ses sources permanentes sont canalisées pour la plupart d'entre elles au sein d'un réseaux de canaux permettant l'irrigation de parcelles et potagers.

Les habitats inventoriés en 2008 sont retrouvés : à savoir des prairies humides eutrophes et hautes prairies humides méditerranéennes, des roselières et petites roselières des eaux vives, végétation des sources, fossés et canaux.

Le périmètre de la zone d'étude a été agrandie de manière à aborder le secteur de manière plus cohérente en prenant en compte l'ensemble des sources.



Statuts et patrimonialité

En 2008, était mis en avant la présence de prairies méditerranéennes à hautes herbes et joncs qui est un habitat d'intérêt communautaire. La présence de l'Agrion de mercure, espèce protégée, ainsi que la présence du Dorycnium dressé figurant sur la liste rouge de la région Rhône-Alpes comme espèce vulnérable.

Les données de l'Observatoire régional de la biodiversité Auvergne-Rhône-Alpes :

72 taxons ont été observés sur la zone d'étude entre 2008 et 2023 au sein d'un jeu de 245 données.

Amphibiens	1
Insectes	9
Mammifères	6
Oiseaux	54
Reptiles	1
Total général	71

Les espèces présentant un intérêt patrimonial et inféodées aux zones humides sont les suivantes :

Pour les amphibiens : présence du Crapaud calamite

Pour les oiseaux : La Bouscarle de cetti, le Cysticole des joncs et la Rousserole effarvate

Pour les odonates : l'Agrion de Mercure, Le Sympetrum du Piémont et le Calopteryx hémorroïdal

Notons la présence du Castor et de la loutre au niveau des cours d'eau.

Analyse historique

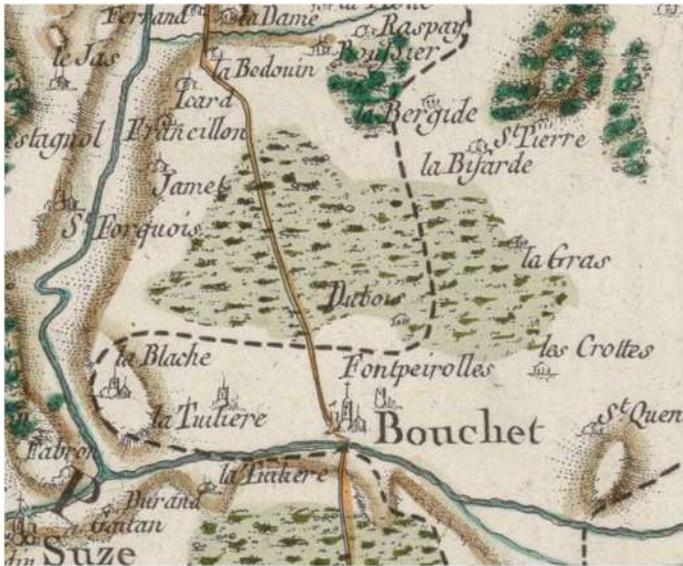


Figure 33: Carte de Cassini (1756-1815)

La carte de Cassini n'est pas suffisamment précise au regard de la surface de la zone et de sa spécificité. Aussi, aucune information ne ressort à propos de la zone d'étude.



Figure 34: Carte de l'état Major (1820-1866)

Sur la carte d'Etat-major, l'information intéressante sont les zones de pré en vert qui peuvent correspondre pour partie à de la zone humide. En effet, cette affectation en pré peut signifier qu'une mise en culture est inenvisageable en raison de la nature du sol.



Figure 35: Scan historique 1950

Sur le scan historique de l'IGN, la présence de 3 sources sont mentionnées. Si ce nombre n'est pas exhaustif, notons toutefois que les localisations correspondent à 3 des 5 sources repérées sur la zone d'étude.

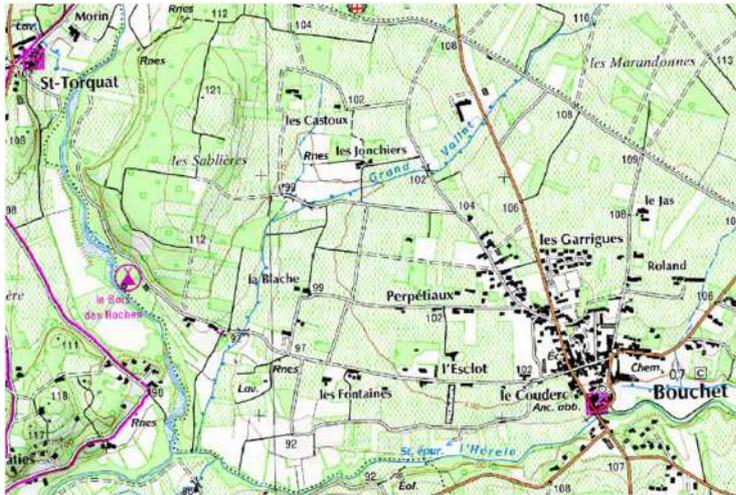


Figure 36: Scan IGN actuel

Sur l'IGN actuel, en revanche, la carte perd en précision, puisqu'aucune des sources n'est répertoriées et localisées.

En revanche, apparait le toponymes des Fontaines au niveau d'un groupe d'habitations et le lavoir est mentionné et localisé.

Analyse des photos aériennes.



1947 : Il y a de nombreuses et petites parcelles dont une majorité est en pré .

Il y a peu d'arbres et l'on distingue des canaux ainsi que le lavoir.

Jusqu'à la fin des années 60, il y a peu de changements. En revanche, en 1972, le remembrement a eu lieu et le paysage a changé. Les pratiques agricoles se sont intensifiées : les parcelles ont été agrandies et surtout on a une mise en culture massive du secteur avec la plantation de vignobles au détriment des prés. On distingue bien les canaux centraux et il semblerait que d'autres fossés aient fait leur



apparition au nord-ouest de la zone. Durant les 20 années qui suivent, il n'y a pas de changements notables.

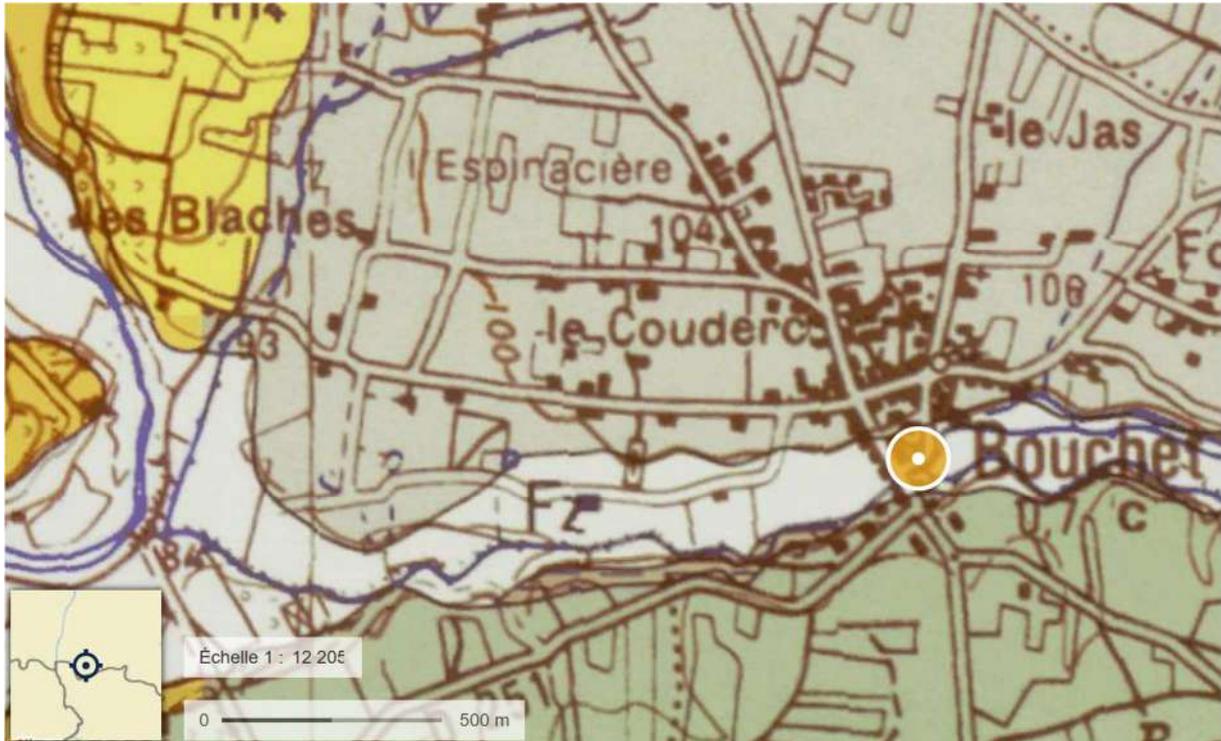
En 2002, l'ensemble des parcelles sont cultivées, les rares qui ne le sont pas correspondent assez bien aux sources.



En 2010, à proximité d'une des sources, au sein d'une roselière des fossés de drainage sont réalisés mais sans grand succès car ils ne sont plus visibles quelques années après. On observe également, l'abandon de la culture de la vigne au sud de la zone et le boisement de certains secteurs.

En 2020, cette tendance est confirmée.

Géologie et pédologie



Légende :

Fy1	Cénozoïque et formations superficielles. Alluvions wurmiennes (3 stades : Fy1, Fy2, Fy3)
Fz	Cénozoïque et formations superficielles. Alluvions récentes à actuelles (Holocène)
m4	Cénozoïque et formations superficielles. Miocène. Sables et grès de Valréas (Serravallien)
Fx	Cénozoïque et formations superficielles. Alluvions rissiennes

La zone d'étude se situe au niveau d'alluvions würmiennes et d'alluvions récentes le long des cours d'eau.

L'ensemble des sources se situent au niveau d'alluvions würmiennes. Autrement dit un remplissage d'alluvions qui se seraient effectués au quaternaire après le retrait de la mer sur ce secteur. Il s'agit du grand épandage Valréas - Suze-la-Rousse - Tulette, et de son annexe de Montségur-sur-Lauzon.

Ces alluvions anciens et récents sont des formations perméables (perméabilité moyenne de l'ordre de 10-3 m/s dans les alluvions récentes) renfermant des nappes libres et continues.

La nappe captive de l'aquifère Miocène, bien connue a un sens d'écoulement NE-SO. La zone d'étude se trouve précisément sur l'une de ses bordures occidentales expliquant vraisemblablement le front d'émergence de sources.

Pédologie :

Les sondages effectués au niveau des alluvions würmiennes mettent en évidence un sol argilo-limoneux avec traces d'hydromorphie dès 20 cm. En revanche, on trouve un sol limoneux-sableux au niveau des alluvions récentes avec ou sans traces d'hydromorphie.

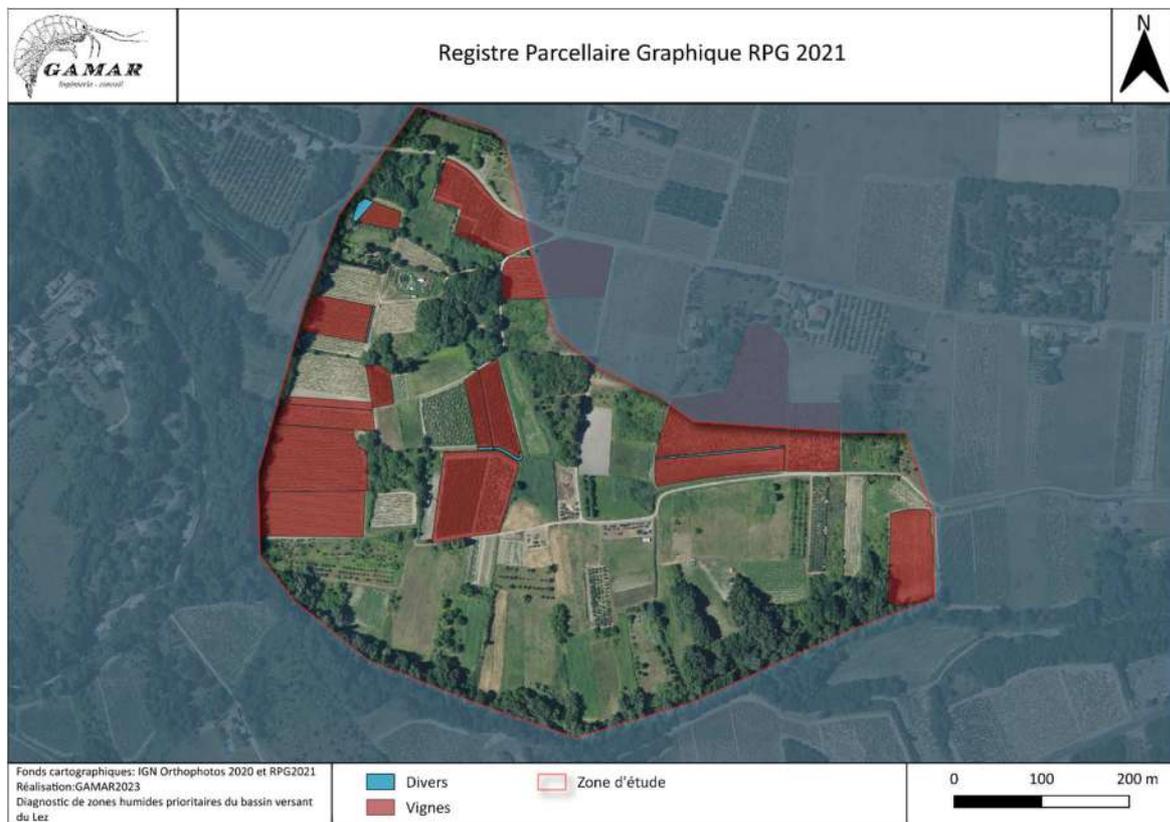
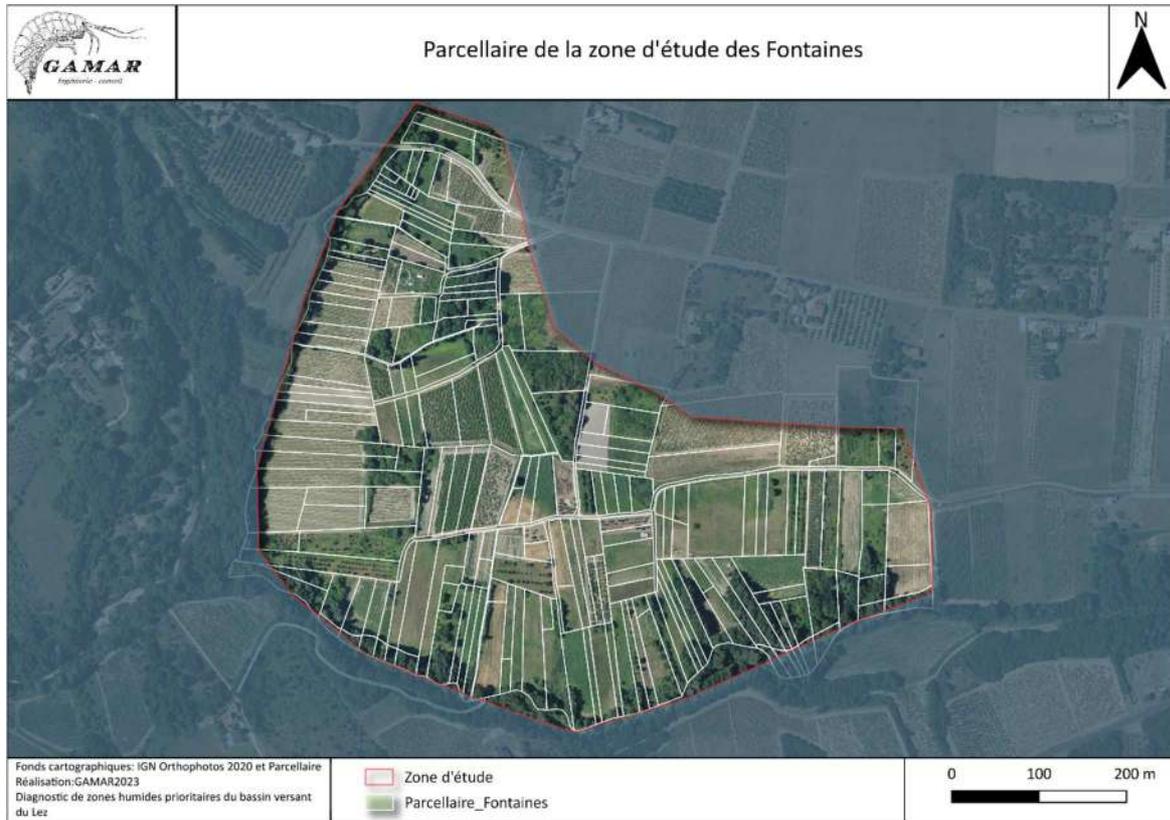
Globalement, les observations de terrain confirment que les habitats humides se trouvent essentiellement au niveau des alluvions würmiennes.



Figure 37: Sol argilo-limoneux avec traces d'hydromorphie

Usages et analyse foncière

Le nombre de parcelles sur la zone d'étude est de 218. Il s'agit globalement de petites parcelles puisque la surface moyenne est de 1480 m².

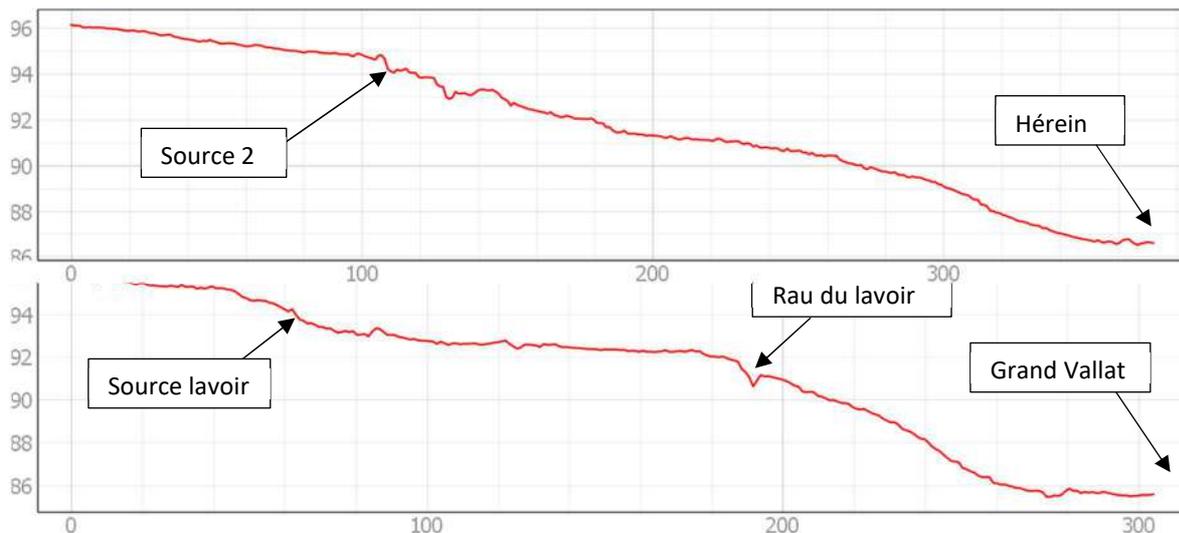


Seules 15 parcelles de vignes figurent au RPG. Ceci confirme un caractère agricole moins affirmé que par le passé. Lors de la phase terrain certaines parcelles de vignes semblaient délaissées. Toutefois, il a été observé des cultures de tournesol qui n'apparaissent pas.

Globalement sur la partie sud de la zone, les parcelles sont à nouveau en pré, et il est observé une activité de potager et maraichage, ainsi que de pépinières. Sur la partie haute de la zone d'étude où les sols sont plus argileux, on retrouve des grandes cultures.

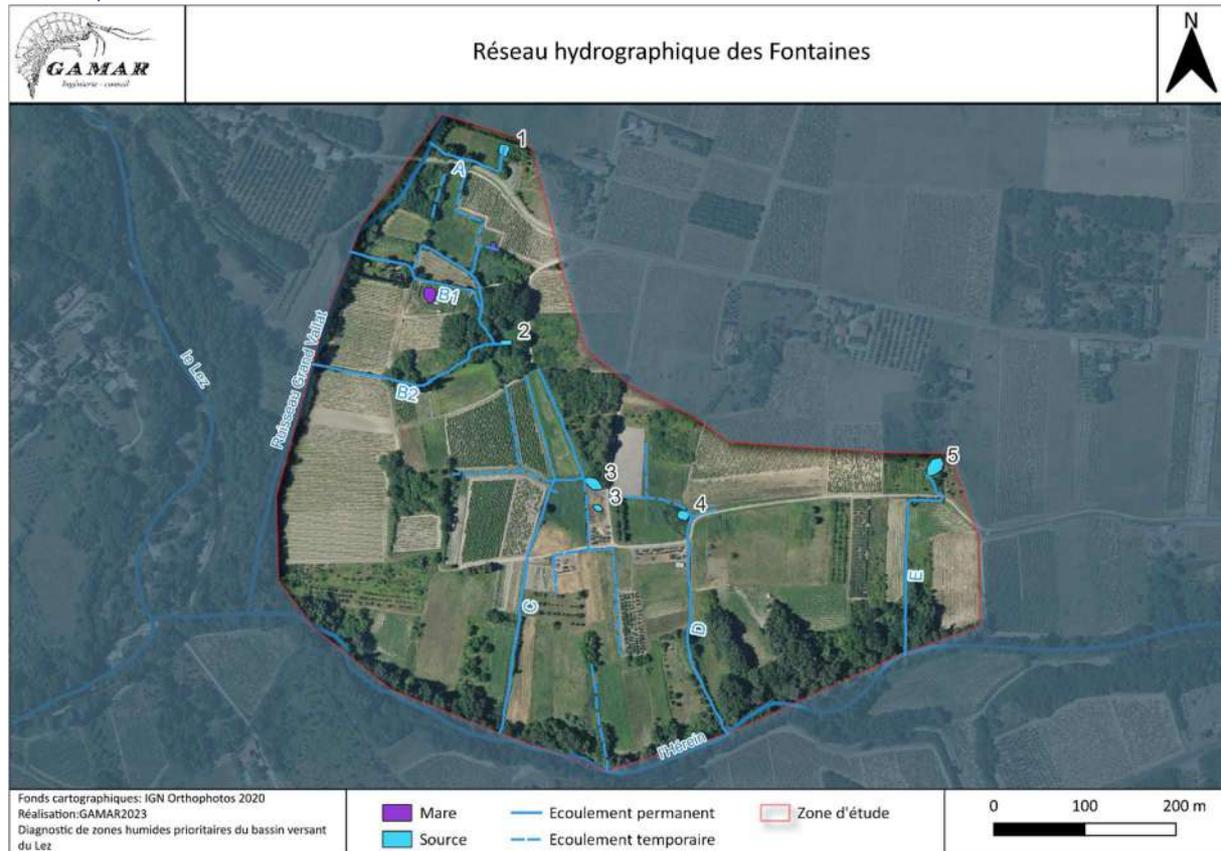
Topographie et hydrographie

La zone d'étude s'incline en pente vers les cours d'eau, on a une pente moyenne de 3 à 4 %. L'altitude est comprise entre 85 et 97 m.



On retrouve sur tous les profils une légère rupture de pente, c'est à cet endroit précisément que les sources émergent. Toutes les sources sortent à 94 m précisément. Cinq d'entre elles ont été localisées. Ces sources alimentent un réseau de ruisseaux et fossés d'un linéaire estimé à 1700 m pour les écoulements permanents et 1000 m pour les écoulements temporaires.

Description et fonctionnement



Cinq sources ont été localisées avec un réseau propre à chacune d'entre elles.

Source 1 :

Tout au nord de la zone d'étude, elle émerge dans une propriété privée, elle semble canalisée dans un fossé perpendiculaire à la route avant de redescendre parallèlement à celle-ci (écoulement A) et rejoindre le Grand Vallat à travers une zone de prairie.

Source 2 :



Il s'agit d'une zone de sources importante au niveau de laquelle a été bâti un lavoir dans lequel plusieurs arrivées sont visibles.

De ce lavoir sort, un ruisseau se séparant en 2 bras principaux. L'écoulement B1 passe à travers un boisement avant de longer plusieurs parcelles et rejoindre le ruisseau du Grand Vallat. Une partie du débit alimenterait une mare (la plus grande) récemment créé dans une propriété clôturée. Il y en a une autre un peu plus au nord de quelques m² récemment réalisée également mais dont l'alimentation semble temporaire. Notons toutefois qu'elle se trouve sur le front de sources à l'altitude de 94 m environ. L'écoulement B2 plus au sud longe également des parcelles avant de rejoindre le Grand Vallat.

Ces ruisseaux l'un comme l'autre sont canalisés sur leur partie inférieure. Des ouvrages pour prélever ou détourner l'eau sont observables ainsi que des déchets ayant servi à créer de petits barrages pour faciliter les prélèvements.

Des cyprinidés ont pu être observés dans le lavoir. Difficile de dire si des poissons remontent ces ruisseaux. Ils ont pu y être mis de manière délibérée.

Le niveau du lavoir est relativement constant, toutefois il peut varier à la hausse au gré d'évènements pluvieux.



Source 3 :

Cette source abondante sort juste sous le boisement. Notons la présence de characées à cet endroit.

Le réseau de fossés et canaux est assez complexe. Sur les 3 fossés parallèles au nord, celui longeant la parcelle boisé semble permanent. Il est vraisemblable qu'il capte des eaux de la nappe au regard de sa position topographique. Il contribue à l'alimentation du ruisseau C. Les 2 autres fossés ont pour rôle de drainer, les parcelles étant cultivées en Vigne et tournesol. Un fossé partant pleine

ouest devait pouvoir ou doit permettre l'alimentation de parcelles. Lors de la phase terrain, les eaux s'infiltraient progressivement. Au niveau du ruisseau C, un peu plus en aval, il y a un ouvrage de répartition des eaux de manière à alimenter différentes parcelles. Ce ruisseau se jette dans l'Hérein.



La parcelle où sont localisées les sources 3 présente un intérêt particulier d'un point de vue habitats puisque l'on retrouve une végétation fontinale et de prairies humides sur la partie supérieure. La partie inférieure sert à mettre en jauge des arbres de pépinières. Les eaux diffuses des sources sont orientées vers un fossé qui permet d'alimenter de l'autre côté de la piste des parcelles en orientant les eaux selon les besoins.

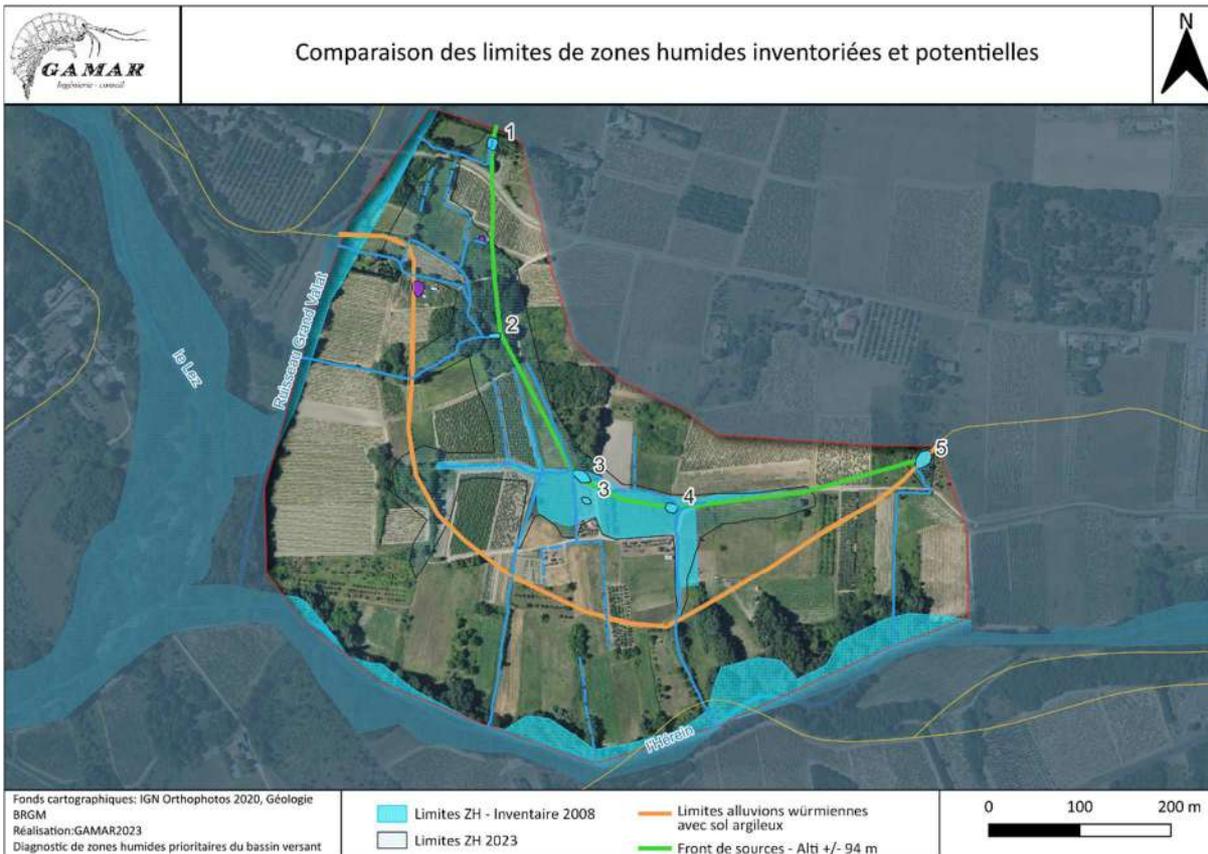
Les sources 4 et 5 s'écoulent dans 2 fossés jusqu'à l'Hérein. La végétation humide est présente au droit de ses sources essentiellement. La source 5 n'a pas pu être visualisée car la parcelle est clôturée. Les fossés où s'écoulent les sources de manière permanente s'apparentent à des ruisseaux présentant un substrat graveleux et sableux avec des eaux claires et fraîches présentant une végétation aquatique. D'un point de vue biologique, ces écoulements sont le support d'une faune relativement diversifiée, notamment d'odonates et amphibiens.

Aucun des ruisseaux n'est considéré comme cours d'eau au titre de la loi sur l'eau ou au titre des cours d'eau concernés par les règles des bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE).

Mesures effectuées :

Ecoulement source 2 : pH 7 – T=17°C et conductivité de 585 µs

Ecoulement source 3 : pH 7,3 – T=16,5°C et conductivité de 589 µs



Synthèse du diagnostic fonctionnel

Cette zone humide est la résultante d'un front de sources émergeant de la nappe Miocène qui se trouve sur une de ses bordures occidentales à la côte 94 m. La zone humide qui a été sous-estimée s'étend globalement à partir de la côte 94 m et au niveau des alluvions würmiennes où l'on trouve un sol argilo-limoneux. La zone humide ne s'étend pas sur la partie basse en raison de la perméabilité des alluvions récents liés aux cours d'eau.

Les diverses atteintes que l'on peut relever sont les suivantes :

- Canalisations des écoulements permanents
- Détournements et prélèvements pour l'irrigation de parcelles par un réseau de fossés qui peuvent être alimentés par des ouvrages répartiteurs au gré des besoins
- Drainage de secteurs humides par fossés au profit de cultures
- Dépôts d'ordures dans les ruisseaux

Le rôle fonctionnel principal de cette zone humide est le soutien d'étiage de l'Ére et du Grand Vallat dépendant avant tout des sources plus que de la zone humide en soit. A l'une de ces sources est associé un patrimoine bâti : le lavoir.

Au niveau de la fonction biogéochimique, la zone humide permet la régulation des nutriments liés aux cultures environnantes.

Au niveau biologique, la diversité des habitats humides en place associée à la permanence des sources offre un support pour la biodiversité. Notons également que ces sources ont permis une diversification des activités agricoles avec une production potagère, du maraichage, de l'horticulture.

Proposition de scenarii de restauration

Objectif : Augmenter et diversifier les habitats humides

Suppression des fossés de drainage ou limitation de leur impact au niveau des sources et prairies humides impliquant un changement d'usages de certaines parcelles au profit d'habitats humides.

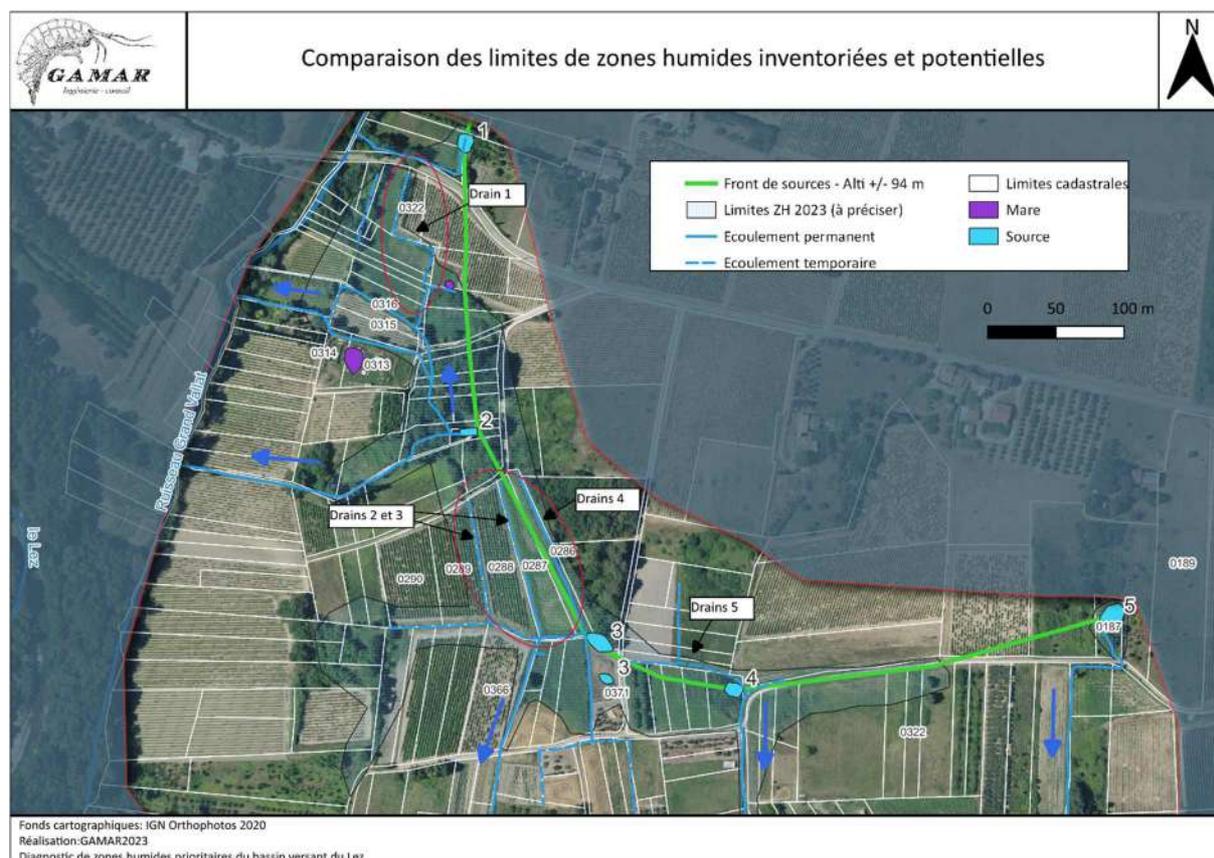
Aménagement et gestion au niveau de la source 3 pour maintenir des habitats diversifiés

- Actions facteur clé de succès:
 - Animation et maîtrise foncière au niveau de la ZH
 - Accompagnement de la profession agricole et des petits cultivateurs, adaptation des pratiques/usages, notamment en terme d'entretien sur les canaux et gestion des eaux pour l'irrigation.
 - Articulation avec la mise en valeur patrimoniale du secteur : lavoir, sentier...

FA1 : Suppression des fossés de drainage ou limitation de leur impact et conversion de parcelles cultivées en prairies humides

Objectifs

Améliorer la résilience de cette zone humide face aux changements climatiques
Améliorer la fonctionnalités des zones humides et les services rendus
Améliorer la diversité des habitats et augmenter la libre expression des zones humides
Mise en valeur d'un espace apprécié des locaux



Description

Cette action consiste à supprimer l'impact de certains fossés drainants au profit d'habitats humides qui impliqueront également un changement d'usages de parcelles au profit d'habitats humides de type prairie ou roselières avec une adaptation des usages agricoles le cas échéant.

Le principe étant de maintenir les parcelles en prairie ou boisement sous la ligne de front de sources et convertir l'usage de certaines.

Sur la partie nord : proposition de modifications d'usages pour zone d'expression libre de la végétation humide ou mise en place d'une prairie permanente. Parcelles prioritaires :

- les parcelles n°315 et 316 initialement en vigne apparaissent abandonnées et une végétation humide s'exprime
- Parcelle n°322 actuellement en vigne
- Parcelle n°313 et 314 : il s'agit d'une parcelle de loisirs clôturée avec une mare. Celle-ci semble délaissée actuellement.

Bouchage du drain n°1

Sur la partie médiane : proposition de modifications d'usages pour zone d'expression libre de la végétation humide ou mise en place d'une prairie permanente. Parcelles prioritaires :

- Parcelles 286, 287, 288, 289 et 290 actuellement cultivées en vigne essentiellement
- Parcelle 366 en vigne également

Bouchage drains 2 et 3. Le drain n°4 semble être sur le front de sources et est courant. De ce fait, il alimente le secteur au sud. Il nécessiterait une expertise plus fine afin d'évaluer l'opportunité d'un rebouchage partiel.

Le ruisseau C, longeant la parcelle 366, pourrait faire l'objet d'une renaturation sur environ 250 m afin d'augmenter son linéaire et son habitabilité par une modification de son tracé (actuellement rectiligne) afin d'y apporter davantage de sinuosités en plus d'une restructuration des berges.

Parcelle n°371 : Cette parcelle correspond à l'émergence des sources n°3 et est utilisée sur la partie sud pour de la mise en jauge d'arbres de pépinières. Une gestion spécifique pourrait être faite en raison d'habitats diversifiés visant essentiellement à de la non intervention (éviter de drainer les eaux vers le fossé rivulaire de la parcelle)

Bouchage drain n°5

Linéaire et/ou surface et/ou volume concernés

Linéaire des 6 drains concernés : 530 m

Linéaire ruisseau C : 250 m

Parcelles prioritaires concernées

Section	Numero	contenance m ²	Usage actuel
AC	286	1398	Culture
AC	287	2202	Culture
AC	288	3000	Vigne
AC	289	2790	Vigne
AC	313	1710	Terrain de loisir délaissé?
AC	314	735	Terrain de loisir délaissé?
AC	315	867	Vigne abandon
AC	316	758	Vigne abandon
AC	322	820	Vigne
AC	366	3035	Vigne
AC	371	1515	Mise en jauge pépinière

Nature des travaux

Bouchage complet ou partiel de drains

Renaturation ruisseau

Période d'intervention

Travaux de rebouchage de drains et renaturation : Hors période d'activité biologique, soit à partir de la fin de l'été et lors de la période d'assez si il y en a une : Aout-Octobre

Dossiers réglementaires à envisager et délais

Aucun écoulement de la zone d'étude n'est considéré comme cours d'eau, aussi ne sont-ils pas soumis à la loi sur l'Eau. Les travaux de rebouchage de drains ne nécessiteraient à priori pas de déclaration ou autorisation auprès des services de la DDT de ce point de vue-là. Toutefois, l'action de rebouchage de fossés pourrait être assimilée à du remblaiement en zone humide et pour le coup nécessiterait de se rapprocher des services de la DDT. Un dossier de déclaration au titre de la rubrique 3.3.5.0 est probable :

Rubrique 3.3.5.0. Travaux ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif (D) : Restauration de zones humides ou de marais

Délai 2 mois.

Coût estimatif du projet de restauration hors concertation et animation foncière

Etude de projet détaillé: 15 000 € HT

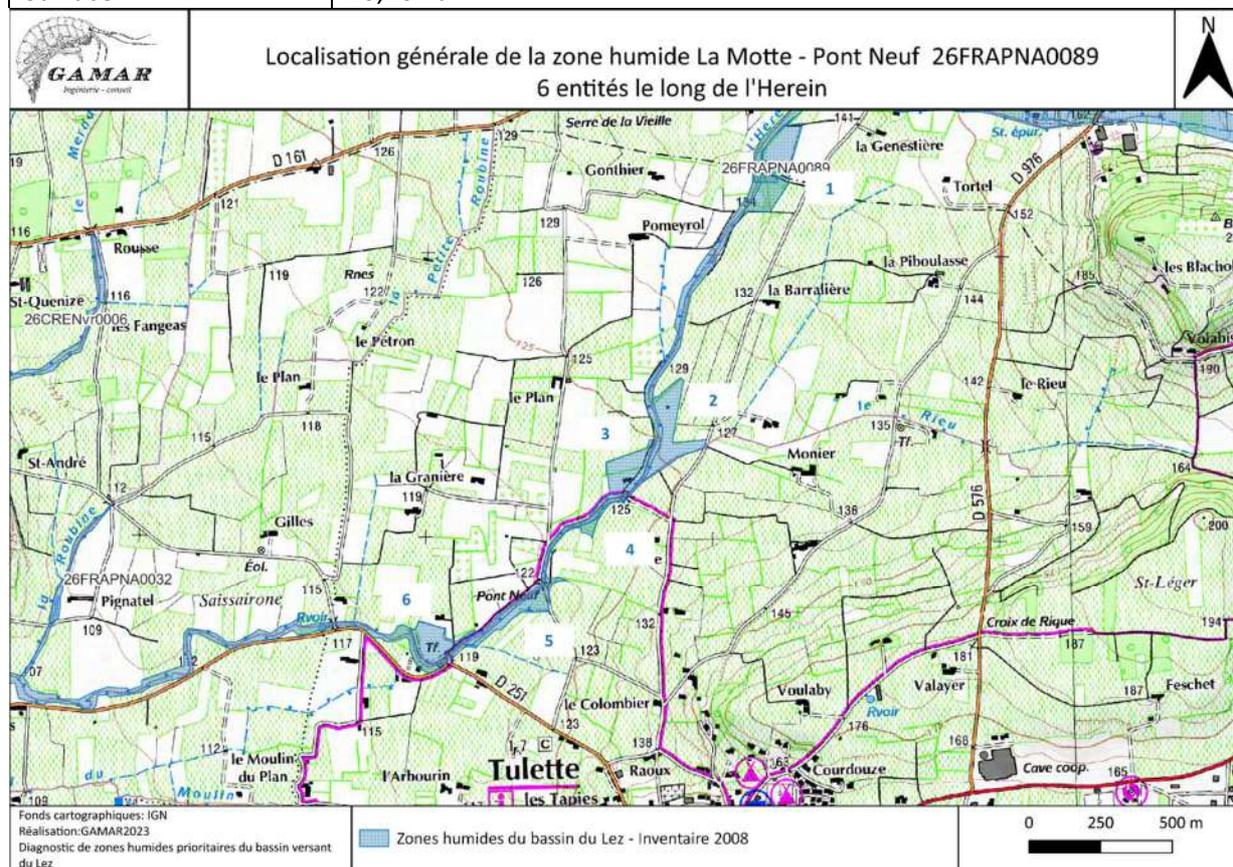
Dossiers réglementaires: 3 000 € HT

Travaux de restauration:

- Rebouchage partiel ou complet d'environ 500 m de fossés drainants: d'après l'AERMC en prenant un coût de référence de 70 € / ml : 35 000 € HT
- Renaturation de 250 ml de ruisseau de petite section : le coût de référence de l'AERMC ne semble pas adapté au regard du faible gabarit, aussi celui-ci a été divisé par 2, soit un coût de 100 € HT/ml : 25 000 € HT

La Motte- Pont-Neuf

Commune	(26)
Code ZH	26FRAPNA0089
Année d'inventaire	2008
Code et libellé SDAGE	7 – Zone humide de bas-fond en tête de bassin versant
Surface	10,26 ha



Présentation générale

Cette zone humide comprend en fait un regroupement de 6 zones le long de l'Hérein, affluent rive gauche du Lez.

Il s'agit de secteurs relictuels de prairies humides, franges méso-nitrophiles à hautes herbes, magnocariçaie, ainsi que des formations riveraines de saules et formations méditerranéennes à peuplier, orme et frêne.

L'Hérein, entièrement endigué sur ce secteur, s'écoule dans une plaine agricole où la vigne est la culture prédominante.

Ce secteur a été abordé au sein d'une zone d'étude englobant les 6 zones et en prenant en compte 150 m de part et d'autre du cours d'eau.

Statuts et patrimonialité

Ce secteur ne présente pas de statut particulier.

Les forêts alluviales (Alno glutinoso-incane) et la peupleraie blanche sont des habitats de l'Annexe I de la Directive Habitats.

Les données de l'Observatoire Régional de la Biodiversité Auvergne Rhône-Alpes :

Des données existent pour 53 espèces, majoritairement des oiseaux.

Notons toutefois, des observations de Loure et Castor, la présence du Crapaud calamite et au niveau des odonates, parmi 9 espèces, une mention du Sympetrum du piémont.

Analyse historique



Figure 38: arte de Cassini (1756-1815) et Carte de l'état Major (1820-1866)

La carte de Cassini ne présente pas une échelle suffisamment fine au regard du type de zones humides. En revanche sur la carte de l'état-Major, on voit bien le méandre à l'aval du Pont-neuf. Des parcelles rivulaires de l'Hérein sont indiquées en pré, notamment avec la confluence avec le Rieu sec qui n'était pas à cette époque recalibré. Il s'agit en général de prairies permanentes car les conditions pédologiques permettent difficilement de faire d'autres cultures. Aussi, il peut s'agir de zones humides.

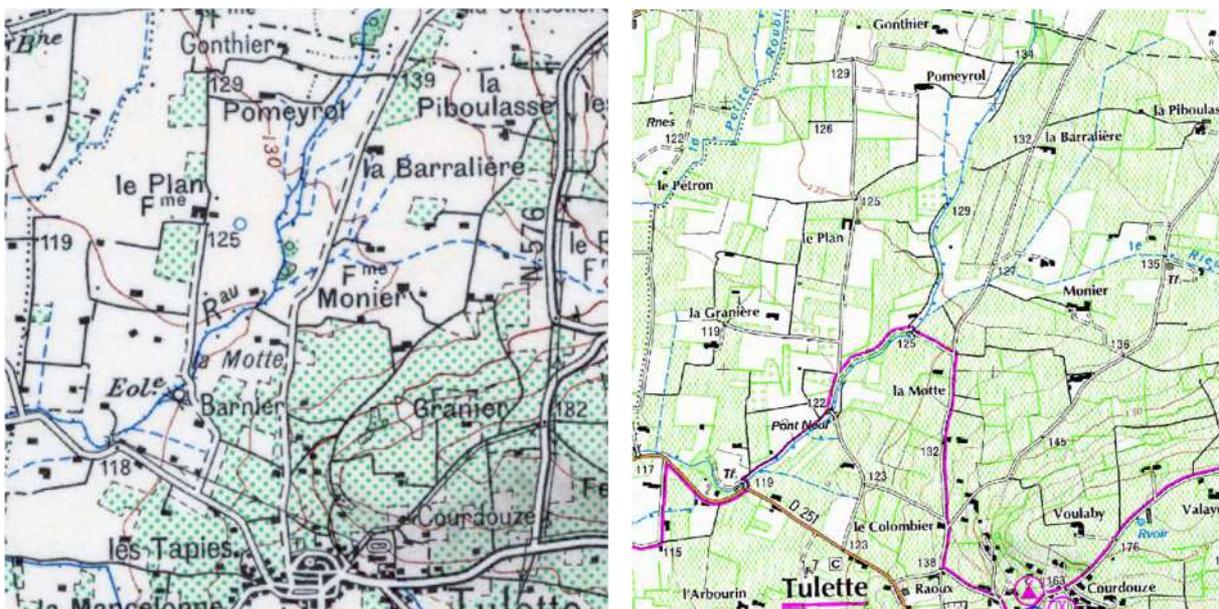


Figure 39: Scan IGN historique et actuel

La carte IGN de 1950 matérialise le Rieu Sec avec un écoulement temporaire, l'Hérein, est permanent. A l'amont de la confluence avec le Rieu sec, des écoulements temporaires sur les 2 rives rejoignent l'Hérein, qui présente 2 chenaux principaux à un endroit. Sur l'IGN actuel, on a une simplification des écoulements. Le Rieu sec est représenté avec un chenal très rectiligne.

Analyse photos aériennes



1955 : On a une plaine agricole avec un parcellaire dense au milieu de laquelle coule l'Hérein. Celui-ci est majoritairement bordé de prairies et sa ripisylve peu développée. Le réseau de fossés autour des parcelles de vigne, la culture principale, est bien visible. Le Rieu Sec, affluent rive gauche de l'Hérein a d'ores et déjà été recalibré.

1961 : Certaines prairies commencent à disparaître au profit de la culture de la vigne.

1970 : A cette période bon nombre des prairies ont été mises en culture

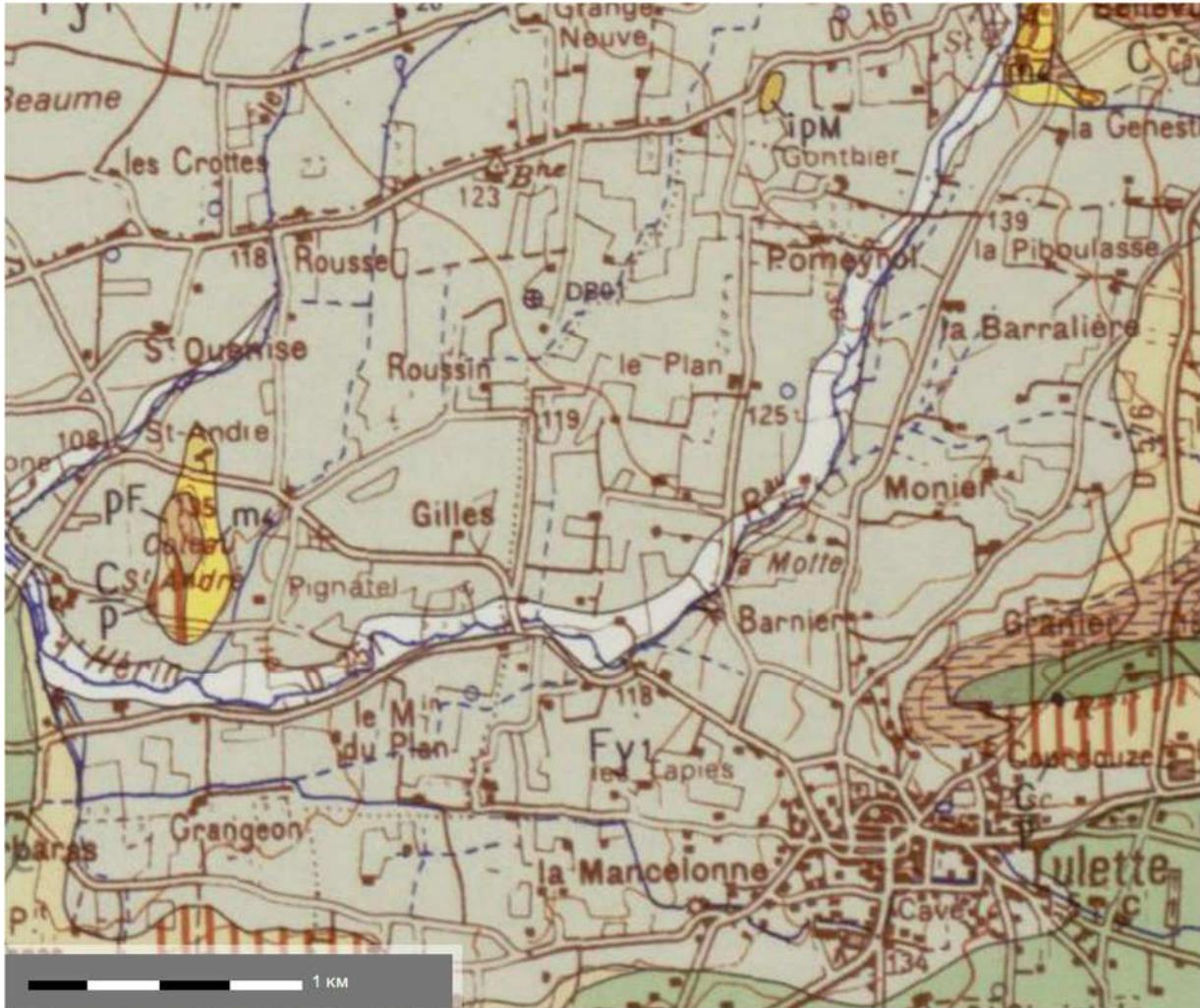
1985 : Il n'y a plus que quelques parcelles en pré.

1991 : La situation est à peu près similaire, notons toutefois que la zone à l'aval du Pont-Neuf, à l'intérieur du Méandre est repassé en prairie.

2001 : Quelques parcelles rivulaires de l'Hérein semblent redevenir de la prairie. La ripisylve s'est bien développée par endroits.

2010 : La situation est relativement identique à celle connue aujourd'hui, où il y a quelques parcelles en prairies en plus sur la partie aval.





Ey1	Cénozoïque et formations superficielles. Alluvions wurmiennes
Fz	Cénozoïque et formations superficielles. Alluvions récentes à actuelles (Holocène)
m4	Cénozoïque et formations superficielles. Miocène. Sables et grès de Valréas (Serravallien)
Fx	Cénozoïque et formations superficielles. Alluvions rissiennes

Les différentes entités se situent au niveau d'alluvions würmiennes et d'alluvions récentes le long de l'Hérein.

Les alluvions würmiennes correspondent à un remplissage d'alluvions qui se seraient effectués au quaternaire après le retrait de la mer sur ce secteur. Il s'agit du grand épandage Valréas - Suze-la-Rousse - Tulette, et de son annexe de Montségur-sur-Lauzon.

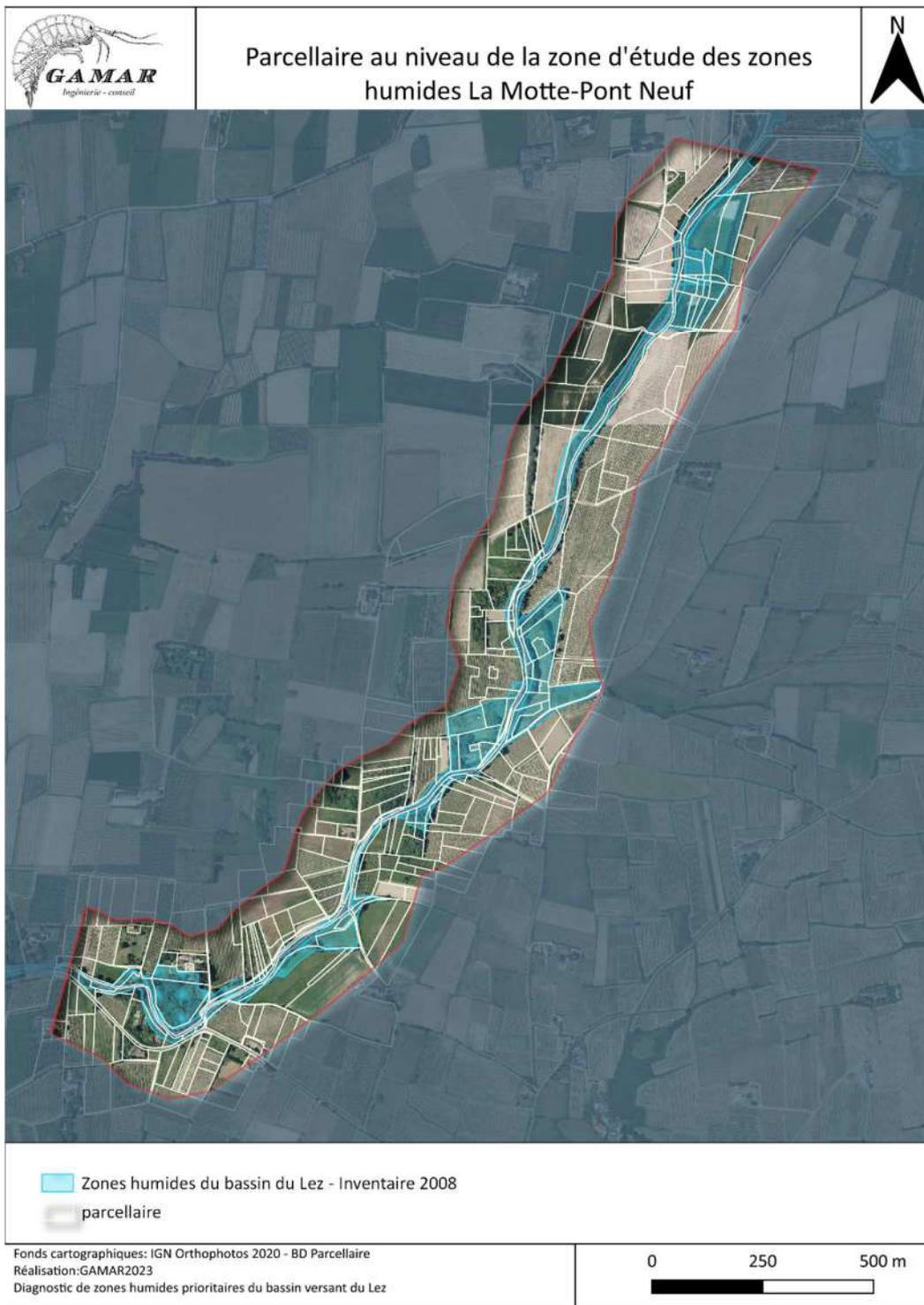
Ces alluvions anciens et récents sont des formations perméables (perméabilité moyenne de l'ordre de 10⁻³ m/s dans les alluvions récentes) renfermant des nappes libres et continues.

La nappe captive de l'aquifère Miocène, bien connue a un sens d'écoulement NE-SO. La zone d'étude se trouve au sud de la zone.

Les alluvions récentes se trouvent au niveau du lit de l'Hérein, qui est une rivière à faible débit, aussi leur charge minérale se dépose avant d'atteindre la vallée du Rhône, si bien que son cours inférieur coule directement sur les terrasses würmiennes. Partout, ce sont des limons sablo-argileux à lentilles graveleuses plus ou moins grossières.

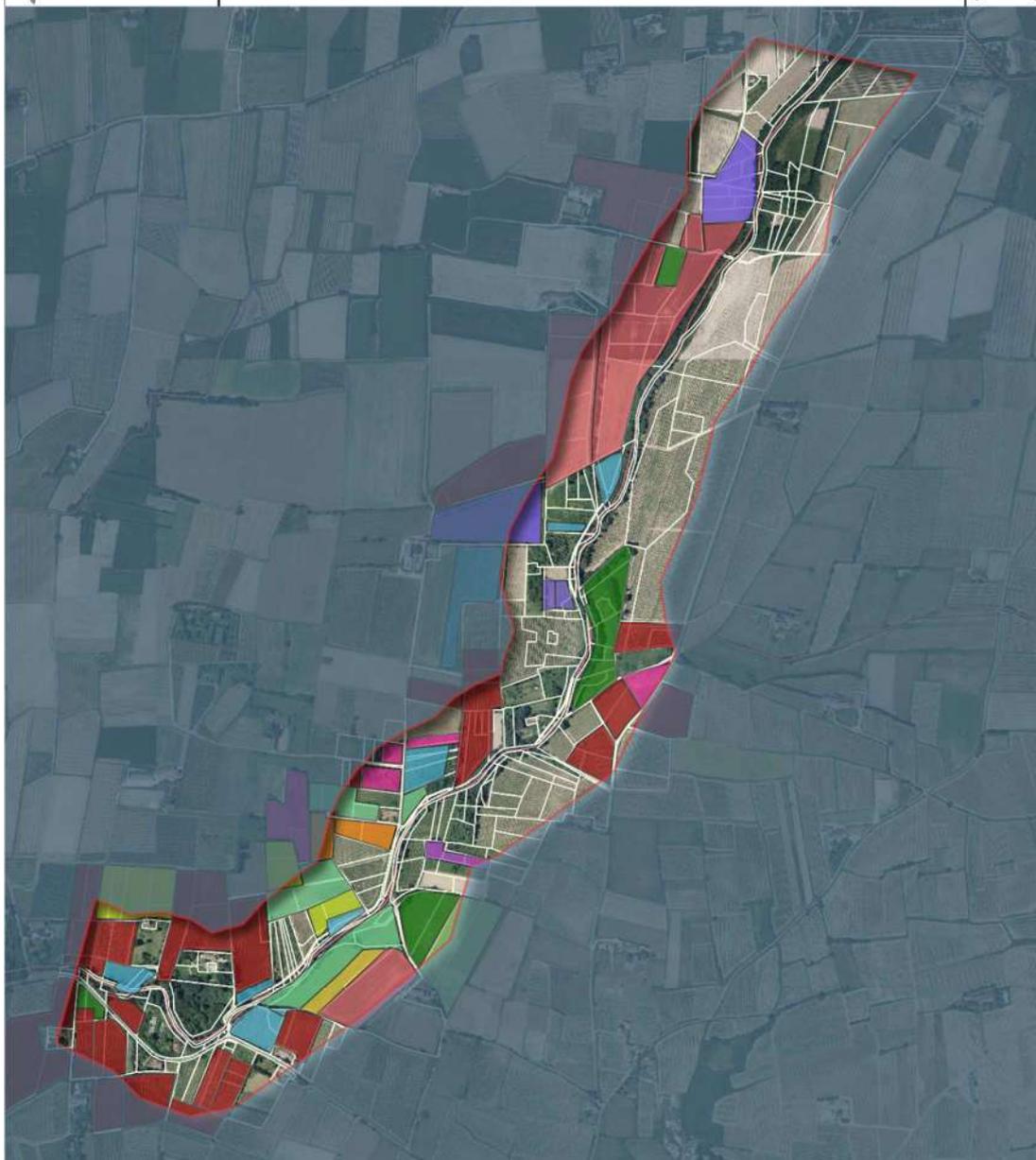
L'Hérein est un cours d'eau dont le débit est influencé par la nappe du Miocène. En effet, la nappe contribue au soutien d'étiage du cours d'eau.

Les sondages pédologiques réalisés ont mis en évidence un sol argileux à argilo-limoneux.



Il y a 367 parcelles qui ont tout ou une partie de leur surface dans la zone d'étude. La surface moyenne à titre d'information est de 3200 m².

Les zones humides telles que délimitées en 2008 représentent une cinquantaine de parcelles.



 Zone d'étude	 Fourrage	 Vignes	 Légumes ou fleurs
 Parcelles cadastrales	 Prairies permanentes	 Autres céréales	 Légumineuses à grains
 Lavande	 Prairies temporaires	 Blé tendre	 Vergers
 Divers	 Tournesol	 Gel	

Fonds cartographiques: IGN Orthophotos 2020 - RPG2021 - BD Parcellaire
Réalisation: GAMAR2023
Diagnostic de zones humides prioritaires du bassin versant du Lez

0 250 500 m



Parmi les parcelles déclarées et figurant au RPG, la Vigne est la culture la plus importante en surface avec 20 ha. Les surfaces non déclarées sont également occupées en partie par de la vigne. Ensuite, ce sont les autres céréales correspondant à du Triticale qui représente les surfaces les plus importantes. Les prairies permanentes et temporaires représentent à part égale 7 ha.

Contexte topographique et hydrographique

Ces zones humides bordent l'Hérein (BV de 61 km²), affluent du Lez. Sur ce tronçon, l'Hérein est entièrement corseté par des digues latérales. Il présente la particularité d'apparaître perché par endroit. La pente moyenne de la plaine dans laquelle il s'écoule est de l'ordre de 1%.

La plaine agricole s'étend davantage en rive droite. Elle est parcourue de nombreux fossés de drainage qui sont visibles sur les profils.

Les zones humides se situent globalement entre 116 et 138 m.

L'Hérein est un cours d'eau présentant un faible débit, son module est de 220 l/s et son QMNA₅ de 10l/s. Lors des différentes phases de terrain, son débit était très faible ou inexistant avec des assèchs sur de longues distances. Le Rieu par exemple, même s'il coulait faiblement permettait une remise en eau temporaire de l'Hérein. Ainsi, en période d'étiage, l'Hérein apparaît fortement dépendant des apports latéraux (affluents, sources, zones humides).

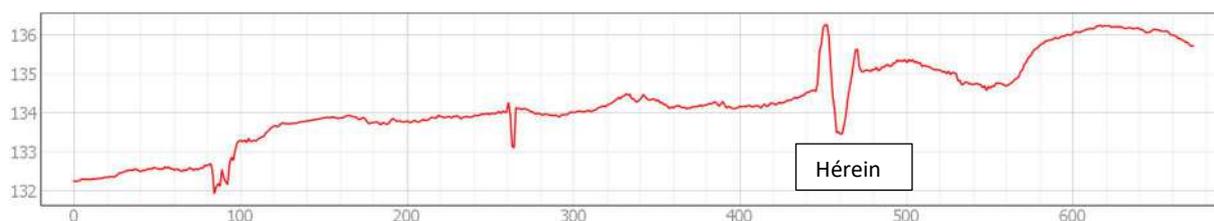


Figure 40: Profil amont plaine de l'Hérein

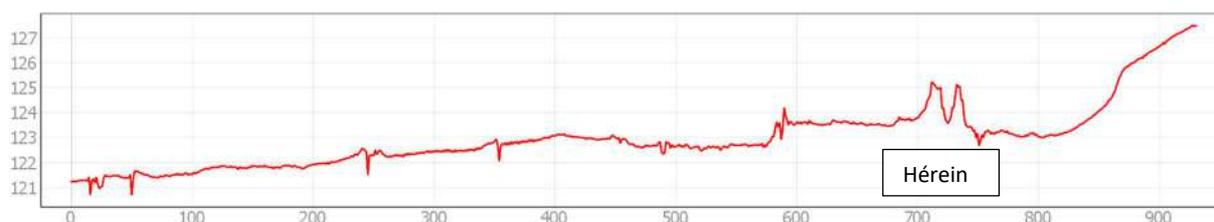
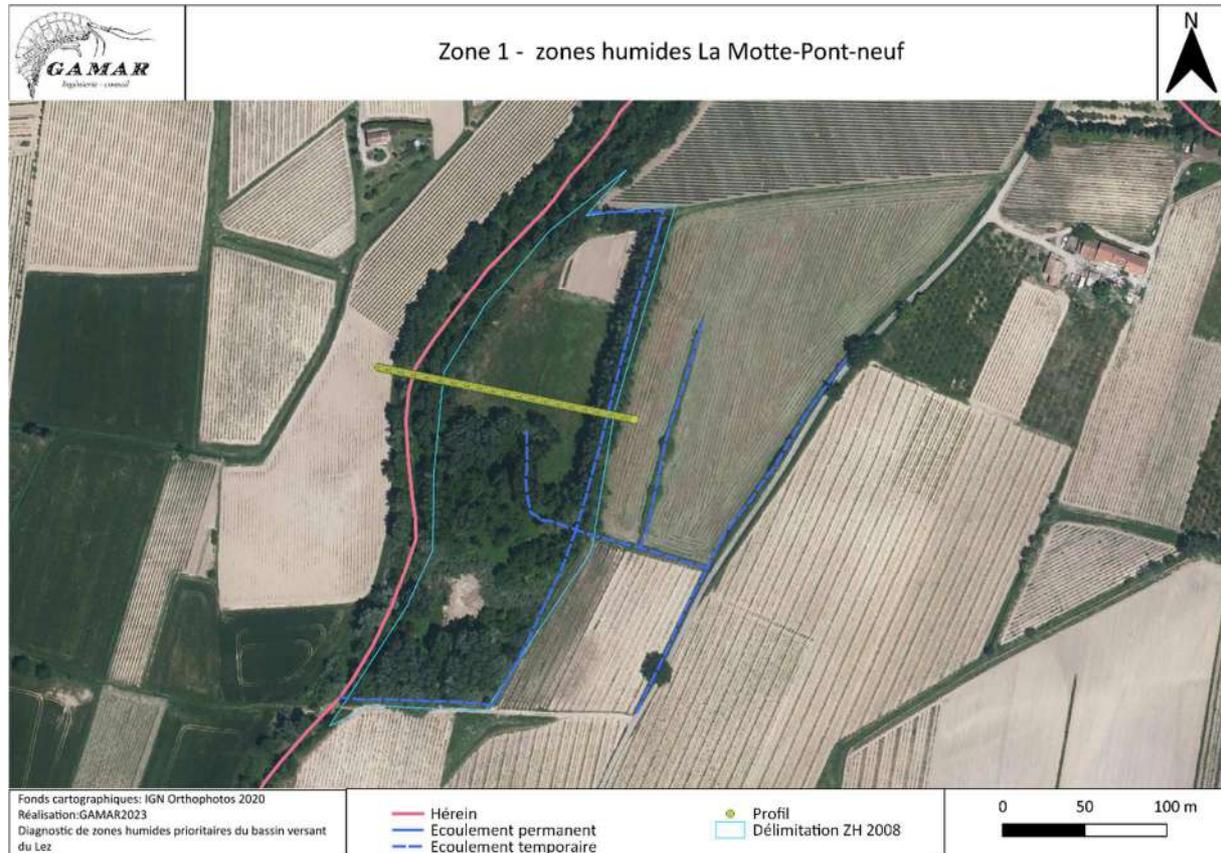


Figure 41: Profil aval plaine de l'Hérein

Description et fonctionnement

Zone 1



Il s'agit d'une zone de 9150 m² en rive droite de l'Hérein.

Cette zone se compose du nord au sud d'une parcelle en potager, d'une zone de prairie humide, d'une zone boisée avec forêts alluviales, formation à canne de Provence et franges humides, ainsi que des milieux plus secs.

Elle comprends 17 parcelles au total.

Elle est bordée d'un fossé sur tout son pourtour qui a 2 exutoires, au niveau de l'Hérein, puis dans la zone humide. Sa profondeur est de l'ordre de 0,7 à 1 m.

Cette parcelle collecte les eaux de drainage des parcelles avoisinantes et de la route.

Les écoulements sont temporaires.

On a un sol argilo-limoneux avec traces d'hydromorphie à 35 cm au milieu de la prairie.

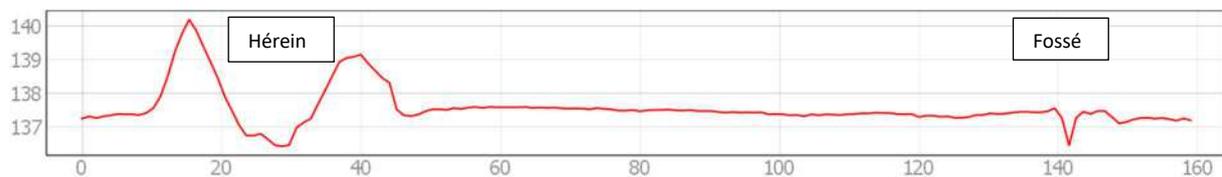


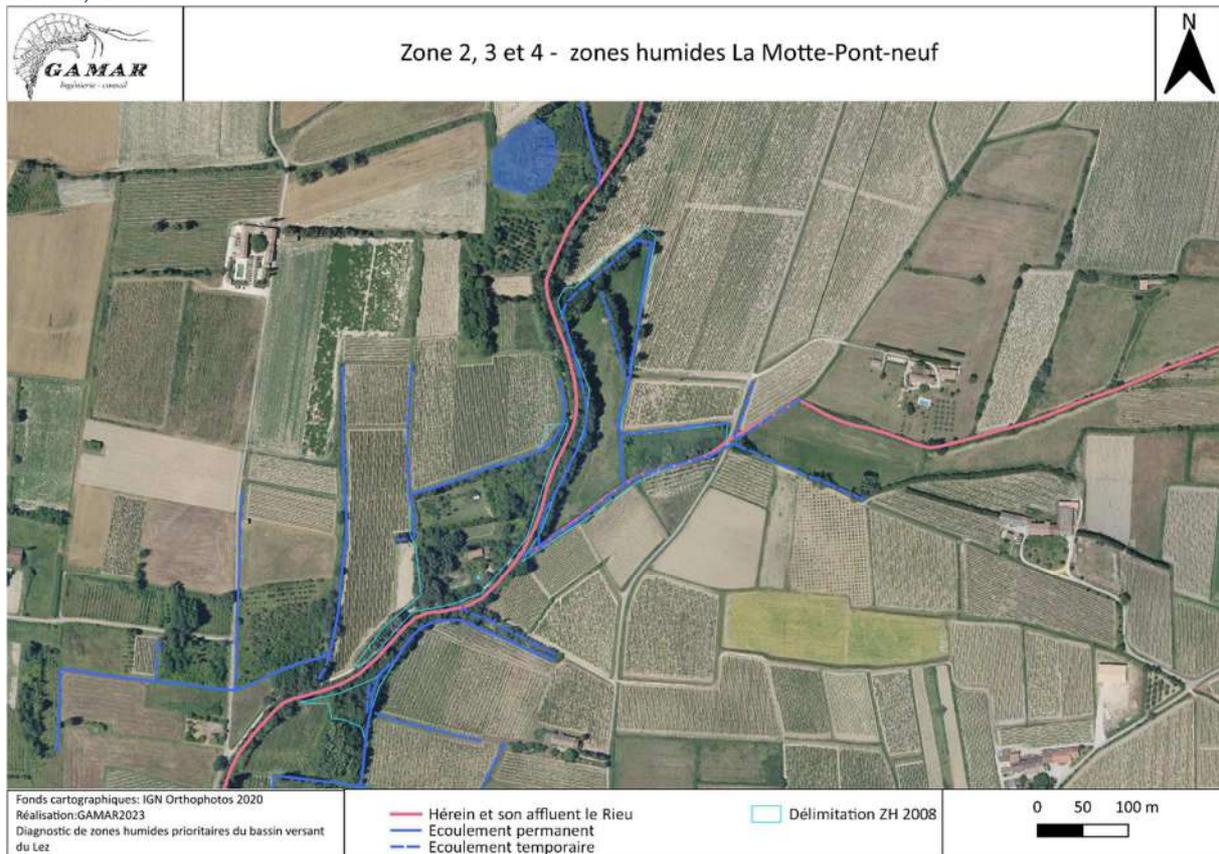
Figure 42: Profil en travers de la zone 1_ MNT 1m

Au sud de la zone, la parcelle de vigne est en partie en zone humide le long de l'Hérein.

Cette zone en 1961 était composée de boisements alluviaux et prairies humides. Il n'y avait pas de fossé de drainage autour de la zone humide actuelle.



Zone 2, 3 et 4



Ces 3 unités proches l'une de l'autre se situent au niveau de 2 confluences : en rive droite à l'amont arrive un ruisseau en provenance de Pomeyrol, puis en rive gauche conflue le Rieu. Notons qu'au niveau de la confluence du ruisseau de Pomeyrol, un plan d'eau a été créé au sein d'une parcelle clôturée présentant des caractéristiques de zones humides. La zone 2 en rive gauche est bordée à la fois par l'Hérein et le Rieu. Il s'agit d'une prairie permanente avec un pâturage équin.

Cette zone est entièrement délimitée par des fossés dont la profondeur varie de 0,8 à 1,2m. Le fossé ouest semble permanent et l'eau était courante. Le pré présente une végétation hygrophile à l'ouest et plus ponctuellement sur la partie le long de l'Hérein.

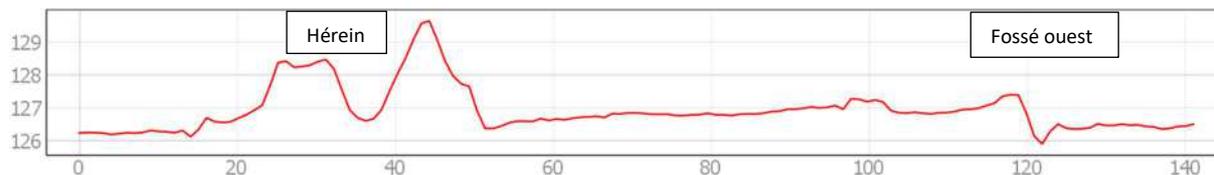


Figure 43: Profil amont zone 2

Sur le profil, on peut constater que l'Hérein est à un niveau plus haut que le fossé ouest et également au niveau d'un fossé à l'est.

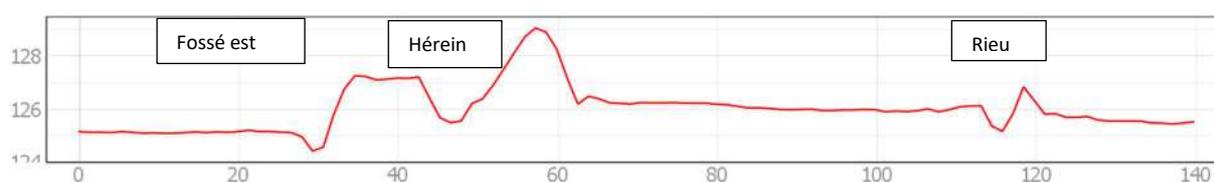


Figure 44: Profil aval zone 2

Sur ce profil à l'aval de la zone 2, le même constat peut être effectué avec un fossé Est plus profond et présentant davantage d'eau que dans l'Hérein.

La zone 3 qui se situe en rive droite est une propriété avec habitation avec parcelle en pré et boisement un peu plus au nord. Cette zone n'a pas pu être entièrement visitée. On a bien une végétation hygrophile mais qui apparaît assez hétérogène. Cette propriété est entièrement bordée d'un fossé d'environ 0.8 m en eau de manière permanente a priori.

Cette zone apparaît plus basse que l'Hérein.

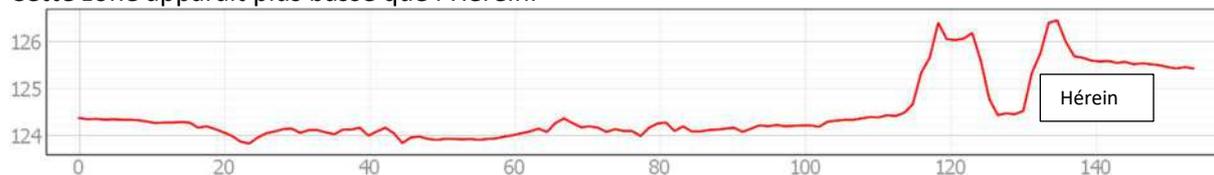


Figure 45: Profil zone 3

La zone 4 d'une surface d'environ 2200 m² est un boisement alluvial bordé d'un fossé avec de l'eau courante. Il n'y a pas de communication directe avec l'Hérein.

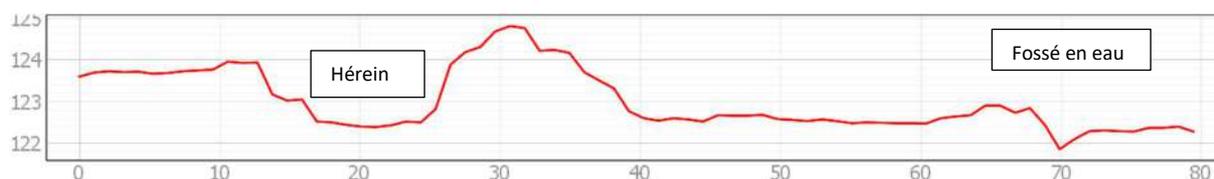


Figure 46: Profil zone 4

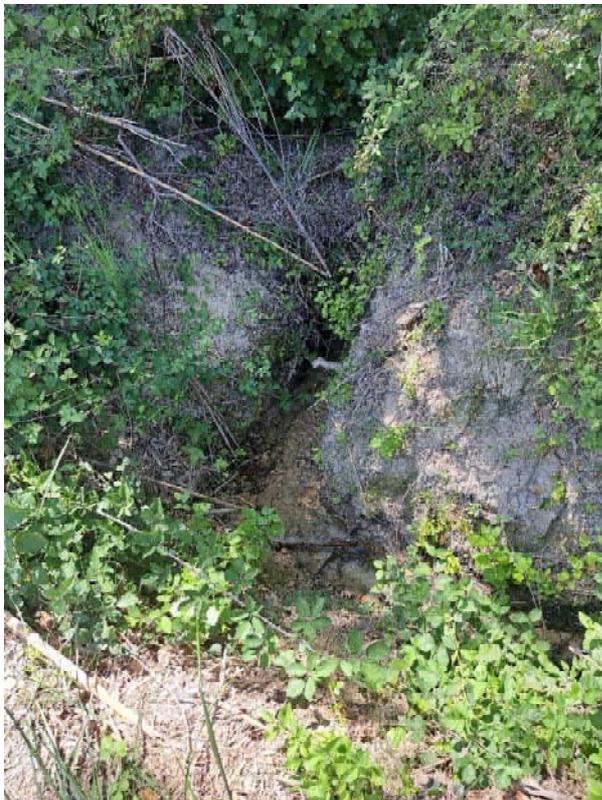
Il est à noter qu'en rive droite arrive un écoulement permanent, provenant apparemment d'une source proche de la ferme du Plan. Cet écoulement est détourné avant d'arriver dans l'Hérein à travers un boisement et des parcelles jusqu'à sa disparition dans un réseau busé.



Zone 2: pré ceinturé de fossés



Secteur non inventorié en zone humide

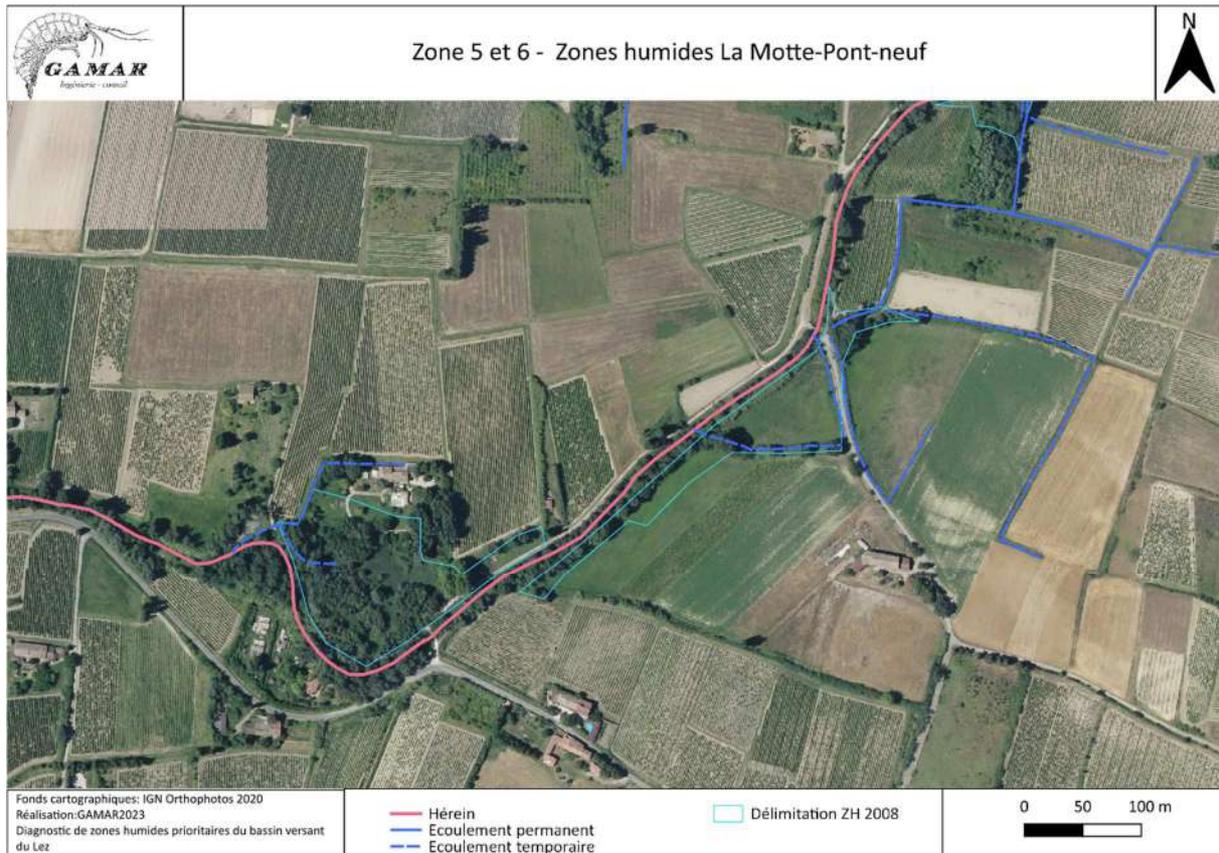


Ecoulement permanent en rive droite détourné



Etang récemment creusé en rive droite

Zone 5 et 6



La zone 5 est une prairie humide bordant l'Hérein. La partie nord est bordée de 2 fossés à l'écoulement temporaire.

La zone 6 d'une surface d'environ 6200 m² se trouve en rive droite dans un méandre de l'Hérein. Ce secteur présente à la fois des boisements alluviaux mais aussi une magnocariçaie. Cette zone peut se retrouver entièrement submergée. Les propriétaires de la maison voisine ont été inondés une fois en 30 ans. Un fossé au nord capte les écoulements avant de les rediriger vers l'Hérein en passant dans un passage busé au préalable mais également vers un fossé qui va dans la zone humide.

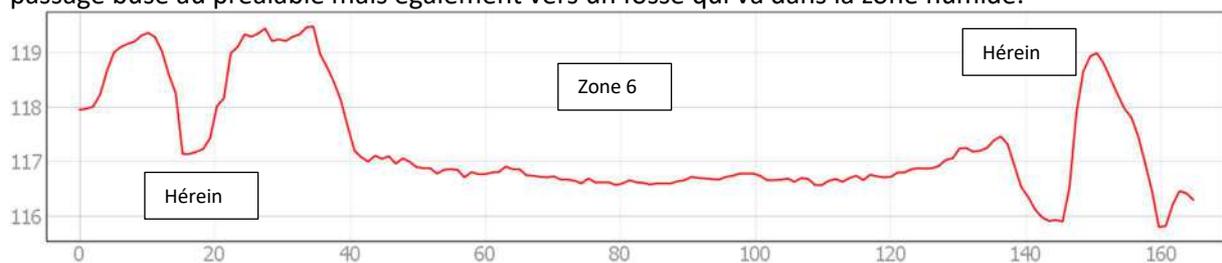
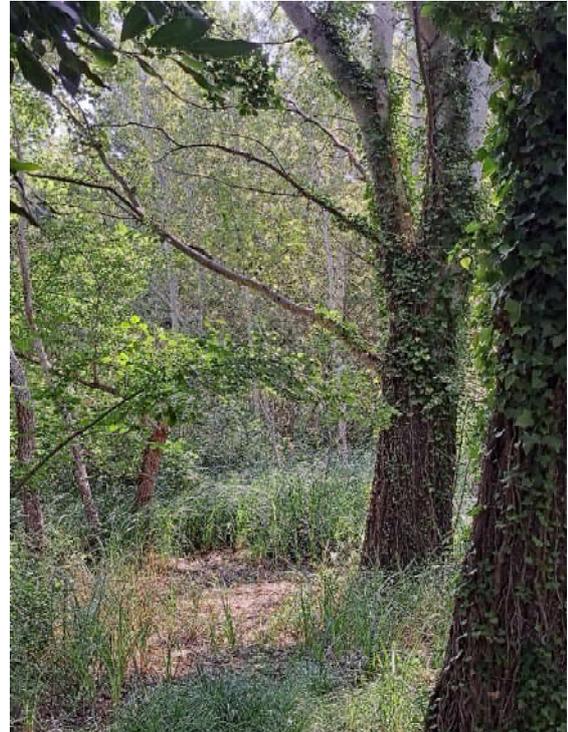


Figure 47: Profil zone 6

Les investigations de terrain le long de l'Hérein sur ce secteur d'étude ont pu mettre en évidence une surface en zones humides sous-estimée. La carte suivante a été réalisée sur la base des observations de la flore ainsi que des sondages notamment au droit de certaines parcelles agricoles. Elle n'est pas exhaustive et une délimitation plus fine serait nécessaire car les surfaces sont encore sous-estimées. En effet, les sols sont argileux et globalement hydromorphe. La plaine présente un réseau de fossés drainants très denses. Par ailleurs, certains de ces fossés captent des écoulements permanents dont le cours a été détourné.



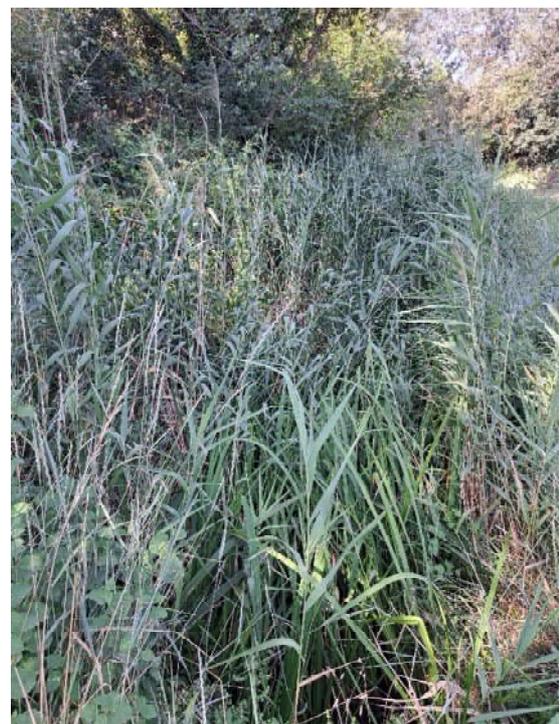
Figure 48: Prêle des marais et vignes



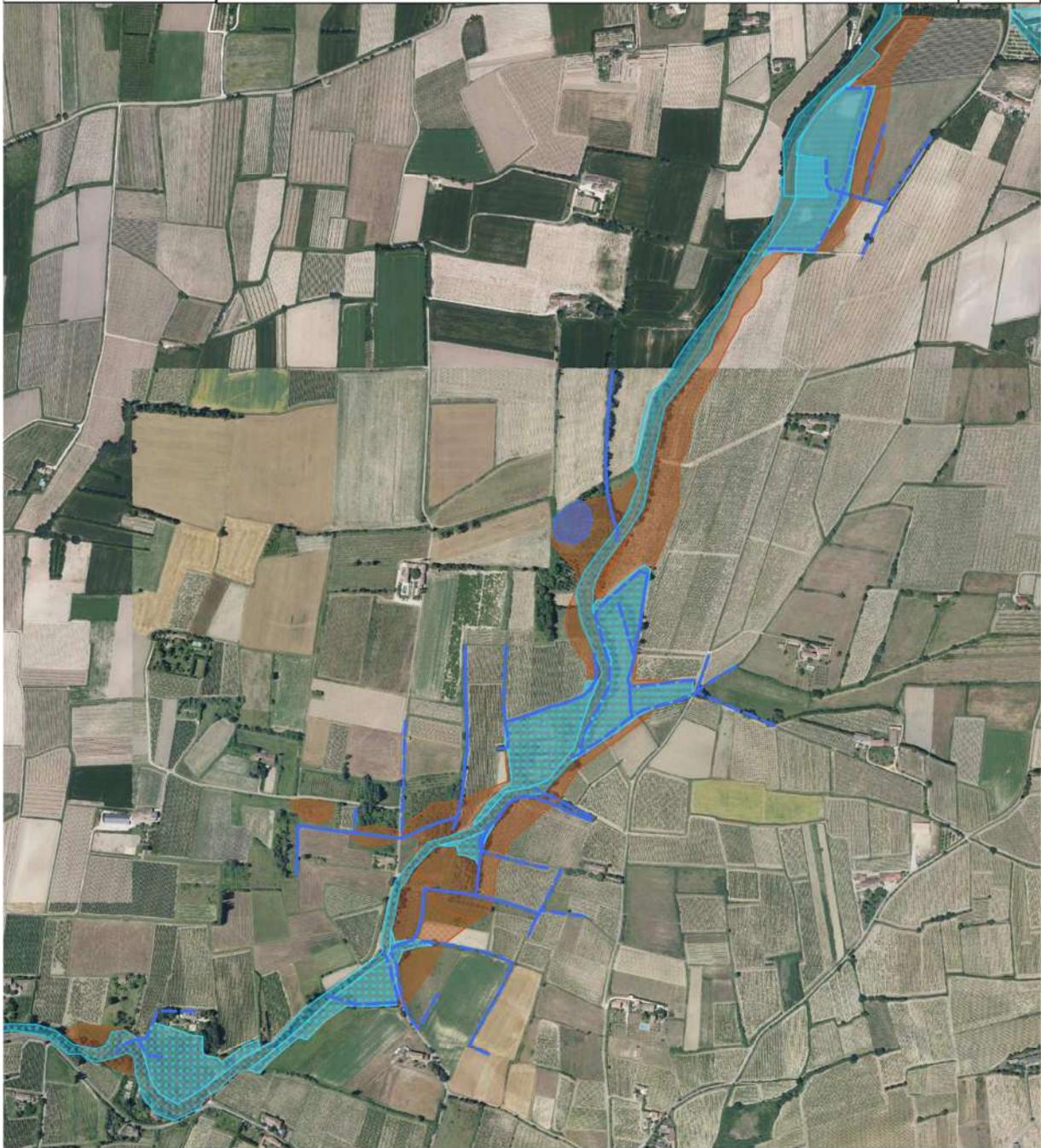
Zone 6



Ancienne éolienne de pompage d'eau (zone 5)



Fossé bordant la zone 6



-  Zones humides - Inventaire 2008
-  Délimitation ZH 2023

Fonds cartographiques: IGN Orthophotos
Réalisation: GAMAR2023
Diagnostic de zones humides prioritaires du bassin versant du Lez



Synthèse du diagnostic fonctionnel

Nous sommes en présence d'un secteur favorable à l'expression des zones humides avec des sols hydromorphes. Les zones humides relictuelles inventoriées en 2008 correspondent à des zones non labourées ayant permis l'expression d'une végétation globalement hygrophile mais dont l'expression est limitée par des réseaux de fossés drainants les ceinturant.

La surface de zones humides sur ce tronçon est plus importante et globalement fortement sous-estimée à l'échelle de cette plaine agricole où le dense réseau de fossés de drainage tente tant bien que mal à ressuyer les sols et limiter l'expression des zones humides. Aussi, l'association vignes et prêle des marais est assez courante.

L'alimentation de ces zones humides s'effectueraient par les précipitations mais aussi ponctuellement par des apports de nappes : la nappe alluviale de l'Hérein ou la Nappe du Miocène sachant que le fonctionnement est complexe. Ainsi, le débit de l'Hérein serait soutenue par la nappe Miocène en période d'étiage, mais l'inverse est possible aussi en cas de forts débits sur l'Hérein à titre d'exemple.

Nous sommes donc en présence de zones humides présentant diverses altérations :

- Un drainage par ceinturage des parcelles de fossés
- Une mise en culture d'une partie des parcelles
- Des usages dont l'adéquation avec le maintien et l'expression des fonctions des zones humides seraient à vérifier

Indirectement et en lien avec l'hérein :

- Une dégradation de la qualité de l'eau au regard des cultures environnantes
- Une modification des apports en terme de quantités d'eau

Ainsi au niveau hydrologique, le rôle fonctionnel pour l'expansion de crue, même si il est existant pour certaines de ces zones humides, apparait fortement réduit à l'échelle de la plaine.

Il en est de même pour le soutien d'étiage, voir la recharge de nappe.

Au niveau de la fonction biogéochimique, ces zones ne peuvent que très marginalement contribuer à la rétention des polluants et à l'amélioration de la qualité de l'eau par la régulation des nutriments par piégeage ou dégradation.

Au niveau biologique, les habitats humides en place sont relictuels et apparaissent peu diversifiés au regard du potentiel de la zone. Toutefois, ils sont importants car ils constituent des zones refuge pour les espèces encore présentes.

Proposition de scenarii de restauration

Scénario 1

Créer un espace de bon fonctionnement de zones humides et de l'Hérein sur tout le tronçon de part et d'autre de celui-ci (en dehors zones d'habitation) englobant et reliant les zones humides relictuelles actuelles et potentielles pour favoriser l'expression de celles-ci et leurs fonctions associées, ainsi que pour l'Hérein. Ceci passerait par :

- Le recul des digues de l'Hérein au niveau de ce fuseau
- La suppression ou diminution de l'impact des fossés de drainage
- La réorientation d'écoulements captés par des fossés
- Un changement d'usages de parcelles

Scénario 2

Créer des ilots de libre expression de zones humides à partir des zones humides encore existantes :

- Ilot 1 à partir de la zone 1 et jusqu'à la zone 2 en lien avec l'action projetée de recul des digues vers Pomeyrol pour créer une zone de dépôt préférentiel et ainsi limiter les phénomènes d'exhaussement intra-digue au niveau du site, en amont et à l'aval de celui-ci.
- Ilot 2 à partir de la zone 4 et 5 en rive droite mais également en rive gauche où arrive un écoulement permanent détourné actuellement de l'Hérein vers des parcelles agricoles.
- Ilot 3 au niveau de la zone 6 où cette zone humide pourrait être confortée par l'apport des eaux du fossé nord qui se jette actuellement préférentiellement dans l'Hérein alors qu'elles pourraient être dirigées par le biais d'un fossé existant dans la zone humide.

➤ Actions facteur clé de succès:

- Animation et maîtrise foncière
- Accompagnement de la profession agricole, adaptation des pratiques/usages

FA1 Etude globale préalable à la Restauration de l'Hérein et de ses zones humides annexes – Cf Action MIL 3.1

Objectifs

Améliorer la résilience de l'Hérein et des zones humides annexes face aux changements climatiques
Améliorer les fonctionnalités hydrologiques, biogéochimiques et biologiques de l'Hérein et des zones humides annexes
Adopter une approche globale de l'hydrosystème pour une meilleure efficacité des opérations de restauration

Description

Il s'agit d'adopter une approche à l'échelle d'un espace du bon fonctionnement des zones humides et de l'Hérein sur tout le tronçon de part et d'autre de celui-ci (en dehors zones d'habitation). Cet espace doit prendre en compte les zones humides relictuelles actuelles et potentielles pour les restaurer et favoriser l'expression de celles-ci et leurs fonctions associées, en adoptant une démarche identique de restauration de la fonctionnalité de l'Hérein.

Ceci pourrait passer par :

- Le recul, ou l'effacement de digues de l'Hérein au niveau de ce fuseau
- La suppression ou diminution de l'impact des fossés de drainage
- La réorientation d'écoulements captés par des fossés
- Un changement d'usages de parcelles le cas échéant au profit de zones humides et prairies permanentes

Cette approche globale à l'échelle d'un tronçon cohérent prenant en compte le cours d'eau et les zones humides de la plaine est la meilleure garantie d'efficacité et de retour à un équilibre fonctionnel des différents compartiments : hydrologique, biogéochimique et biologique.

LE SMBVL, dans le cadre de son contrat de milieu a inscrit l'action suivante pour 2024 :

Action MIL 1.3 : Restauration morphologique et protection contre les inondations de l'Hérein intermédiaire.

Cette action consiste en une étude hydraulique et morphologique globale devant permettre de bien identifier les enjeux, notamment en terme d'inondabilité, afin d'identifier les leviers d'action et notamment les secteurs possible de recul de digue ou voir leur effacement.

Aussi, cette étude doit intégrer également le rôle actuel et potentiel des zones humides annexes de la plaine afin de bien les intégrer dans un projet de restauration global cours d'eau et zones humides.

Leur bonne prise en compte sera une garantie de réussite du projet car elles ont un rôle important à jouer en terme de quantité et qualité d'eau notamment, en plus des autres fonctions et services rendus.

Coût estimatif de l'étude du projet de restauration hors concertation et animation foncière

Coût estimatif de l'étude Hérein intermédiaire MIL 3.1 par le SMBVL : 50 000 € HT

FA2 Création d'îlots de libre expression des zones humides

Objectifs

Améliorer la résilience des zones humides face aux changements climatiques

Améliorer les fonctionnalités de la zone humide et ruisseaux associés : épuration, expansion de crues

Améliorer l'expression des habitats humides et leur diversité, supports d'une faune et d'une flore spécifiques aux zones humides

Description

Il s'agit de créer des îlots de libre expression de zones humides à partir des zones humides encore existantes, autrement dit chercher à améliorer leur fonctionnalité à une échelle plus réduite dans un premier temps mais tout en ayant une certaine pertinence d'échelle de travail afin d'en augmenter leur surface et leurs effets bénéfiques. Trois îlots sur le tronçon concerné de l'Hérein ont été identifiés :

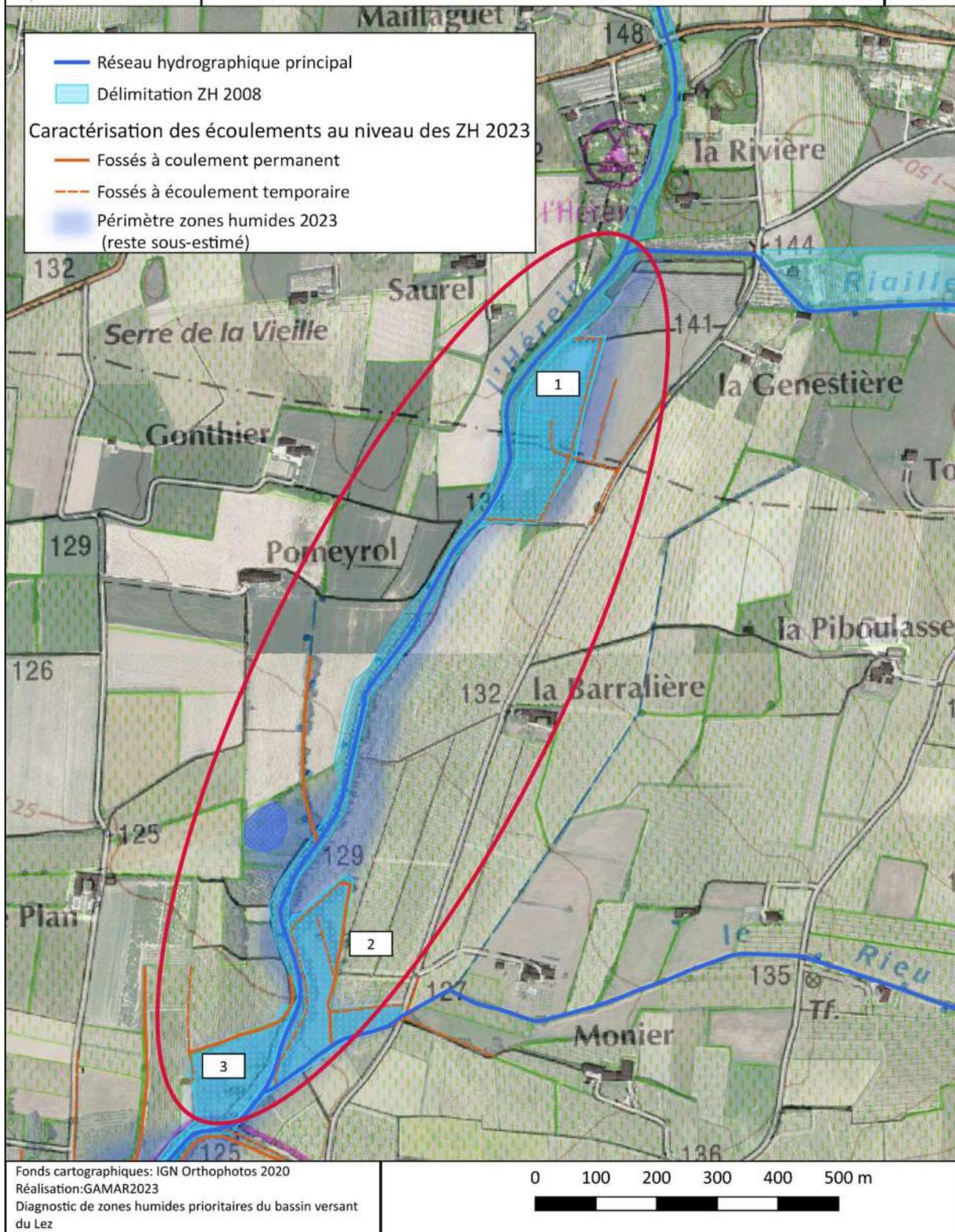
- Ilot 1 à partir de la zone 1 et jusqu'à la zone 2 et 3 en lien avec l'action projetée de recul des digues vers Pomeyrol pour créer une zone de dépôt préférentiel et ainsi limiter les phénomènes d'exhaussement intra-digue au niveau du site, en amont et à l'aval de celui-ci. Cette action évoquait le recul de la digue uniquement en rive droite. Il serait pertinent de l'envisager en rive gauche au regard de la topographie.

Les actions sur ce secteur pourrait être les suivantes :

- Traitement des fossés drainants par remblaiement partiel
- Animation foncière pour conversion d'une partie des parcelles attenantes de part et d'autre de l'Hérein afin de créer une continuité et une zone tampon le long de l'Hérein entre la zone 1 et 2.

Notons que l'Unité 3 est une propriété contenant une habitation et nécessitera une réflexion spécifique.

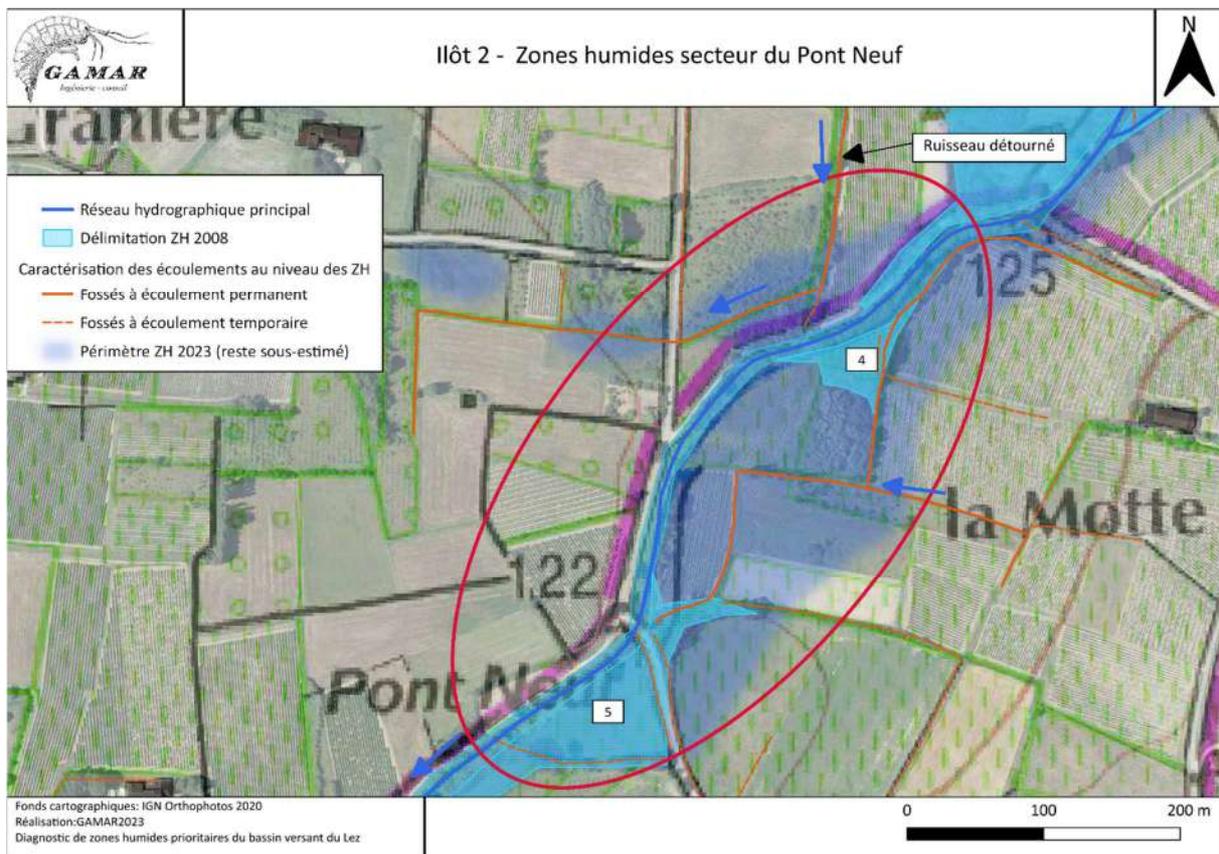
L'étude de recul ou d'effacement de digues doit se faire à une échelle plus globale



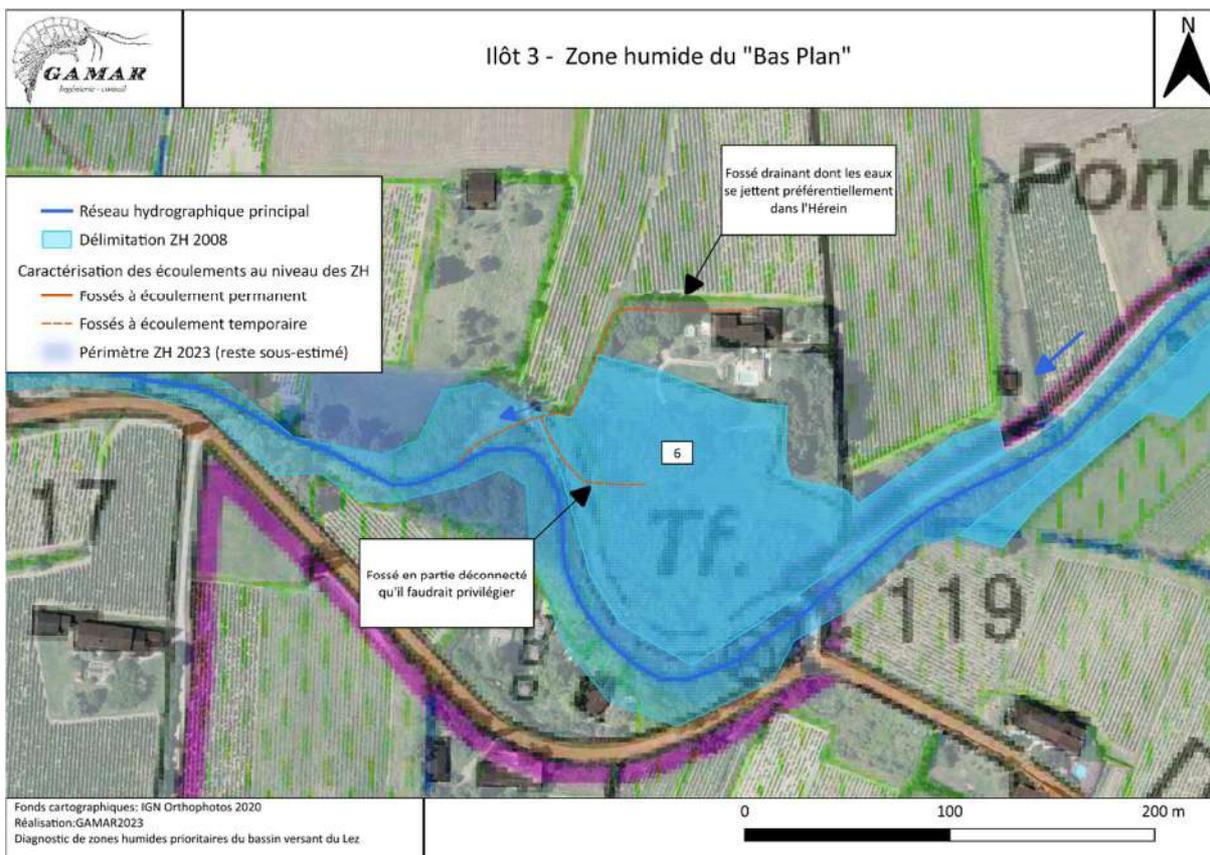
- Ilot 2 à partir de la zone 4 et 5 en rive gauche mais également en rive droite où arrive un écoulement permanent détourné actuellement de l'Hérein vers des parcelles agricoles.

En rive droite, la surface en ZH apparaît sous-estimée et son expression est limitée par un important réseau de fossés de drainage ceinturant les parcelles. Les apports sont assez conséquents et l'eau pouvait être circulante à certains endroits à la période d'étiage. L'objectif serait de convertir l'usage des parcelles entre les unités 4 et 5 afin de laisser s'exprimer le caractère humide de la zone et former un ensemble cohérent le long de l'Hérein. Ceci s'accompagnerait d'un traitement des fossés de drainage pour amoindrir leur impact.

En rive gauche, un ruisseau permanent issue d'une source s'écoule dans un fossé et devait initialement confluer avec l'Hérein. Celui-ci est détourné vers des parcelles agricoles et disparaît dans un réseau busé. Il apparaît nécessaire d'étudier les usages actuelles afin d'étudier la faisabilité d'une reconnexion à l'Hérein. En effet, ce ruisseau au débit relativement important permettrait un soutien d'étiage non négligeable.



- Ilot 3 au niveau de la zone 6 où cette zone humide pourrait être confortée par l'apport des eaux du fossé nord qui se jette actuellement préférentiellement dans l'Hérein alors qu'elles pourraient être dirigées par le biais d'un fossé existant dans la zone humide.



Linéaire et/ou surface et/ou volume concernés

Ilot 1 : secteur 1 : 360 ml de fossés drainants et secteur 2 rive gauche : 300 ml de fossés drainants
 Ilot 2 : secteur 4 : 750 ml et secteur 5 : 120 ml
 Ilot 3 : secteur 6 : 60 ml

Parcelles concernées

Les parcelles "prioritaires" sur chacun des secteurs sont listées dans les tableaux suivants par ilots. Les parcelles "prioritaires" sont celles qui ne sont pas inventoriées en zones humides et pour lesquelles il serait nécessaire de conforter un usage, adapter des pratiques ou envisager une conversion de celle-ci. Les parcelles peuvent être concernées que partiellement.

Ilot 2- Secteurs 4 et 5				
Numéro	Section	Code_dep	Commune	Contenance m ²
292	OB	26	Tulette	2640
293	OB	26	Tulette	1596
296	OB	26	Tulette	2150
297	OB	26	Tulette	1145
298	OB	26	Tulette	1860
299	OB	26	Tulette	1339
300	OB	26	Tulette	809
307	OB	26	Tulette	2490
310	OB	26	Tulette	805
311	OB	26	Tulette	770
314	OB	26	Tulette	830
315	OB	26	Tulette	1746
316	OB	26	Tulette	3610
319	OB	26	Tulette	530
320	OB	26	Tulette	2160
363	OB	26	Tulette	6580
476	OB	26	Tulette	337
477	OB	26	Tulette	2052

Ilot 1- Secteurs 1 et 2				
Numéro	Section	Code_dep	Commune	Contenance m ²
26	OD	26	Tulette	9090
27	OD	26	Tulette	6810
28	OD	26	Tulette	24120
38	OD	26	Tulette	19110
39	OD	26	Tulette	1080
49	OD	26	Tulette	2290
104	OA	26	Tulette	815
105	OA	26	Tulette	1029
107	OA	26	Tulette	2880
108	OA	26	Tulette	6290
109	OA	26	Tulette	8325
110	OA	26	Tulette	6535
111	OA	26	Tulette	1985
112	OA	26	Tulette	1186
131	OA	26	Tulette	3330
133	OA	26	Tulette	2440
313	OG	84	Visan	1840
315	OG	84	Visan	4100
324	OG	84	Visan	15140
380	OG	84	Visan	1510
381	OG	84	Visan	1690

Ilot 3- Secteur 6				
Numéro	Section	Code_dep	Commune	Contenance m ²
107	OB	26	Tulette	1990
114	OB	26	Tulette	810
145	OB	26	Tulette	1152
146	OB	26	Tulette	1059
156	OB	26	Tulette	2650

Nature des travaux

- Travaux de remblaiement, bouchage de drain : il peut être complet sur l'ensemble du linéaire par apport de terre (rebouchage), ou alors ponctuel avec pour but de faire remonter le niveau de la nappe d'accompagnement par la mise en place de bouchons en des endroits choisis (en vue de mettre en eau les drains).

Période d'intervention

Travaux de rebouchage de drains : Hors période d'activité biologique, soit à partir de la fin de l'été et lors de la période de basses eaux : Aout à octobre.

Dossiers réglementaires à envisager et délais

Rubrique 3.3.5.0. Travaux ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif (D) : Restauration de zones humides ou de marais.

Délai 2 mois.

Le traitement des fossés de drainage n'est théoriquement pas concerné par la loi sur l'Eau, toutefois il apparait nécessaire de se rapprocher auprès des services de la DDT et de l'OFB au préalable.

Le défrichement si nécessaire pourrait également nécessiter une autorisation des services de la DDT. Délai 2 mois.

Coût estimatif du projet de restauration hors concertation et animation foncière

Etude de projet détaillé: 20 000 € HT

Dossiers réglementaires: 3000 € HT



Travaux de restauration:

- Installation de chantier et travaux préparatoires (15% prix global) : 12 000 € HT
- Travaux de rebouchage partiel de drains (1600 ml /2) : d'après l'AERMC en prenant un coût de référence de 100€ / ml : 80 000 € HT

Ce projet de restauration devra nécessiter:

L'élaboration d'une stratégie foncière, un important travail de concertation, communication et sensibilisation afin que les habitants locaux comprennent et s'approprient ce projet.