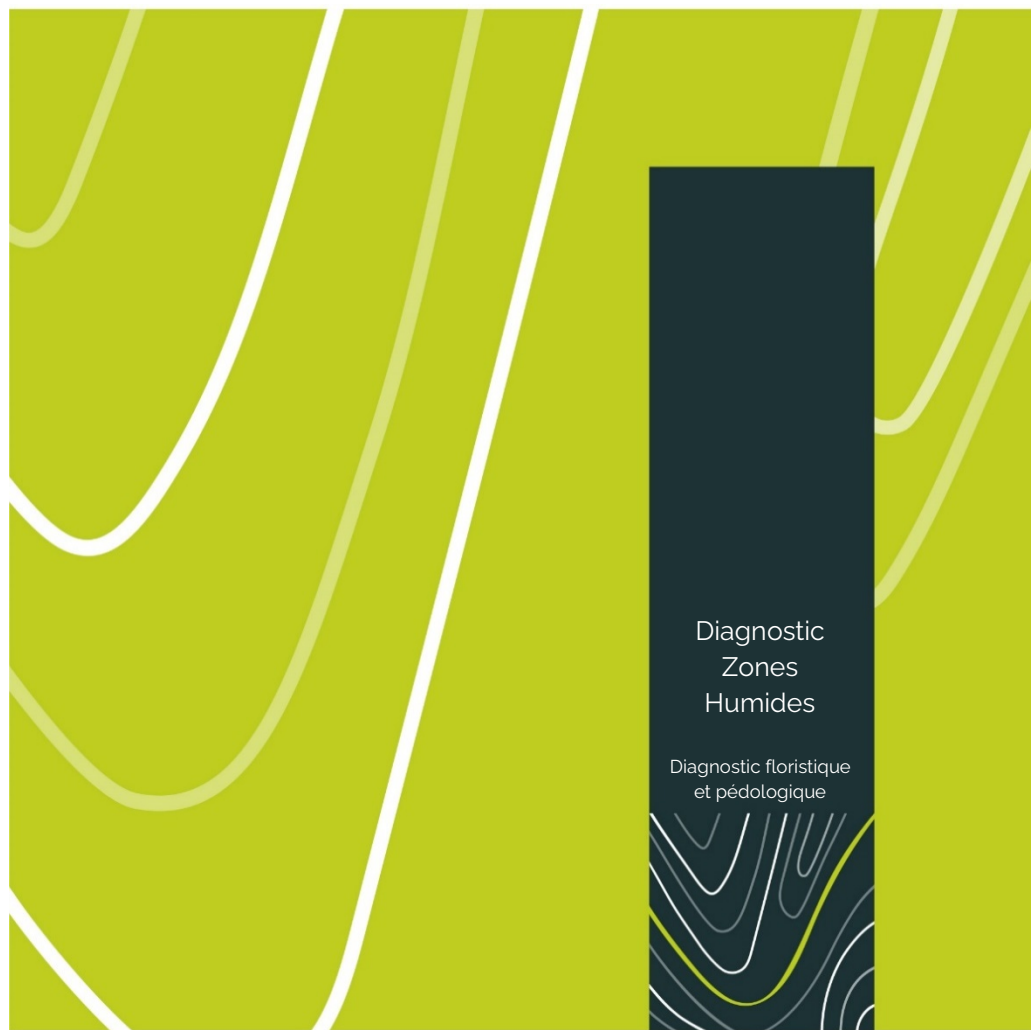


Diagnostic zones humides



Au sens de l'arrêté du 24/06/08, de la circulaire du 18/01/10 et de la loi portant création de l'Office français de la biodiversité du 26/07/19.

Novembre 2025
Département du Cantal (15)
Maître d'ouvrage : L.E.R. Développement
Commune : PUYCAPEL-MOURJOU
Réf projet : SOL-2653

Projet agrivoltaïque
15340 Puycapel-Mourjou

CONTENU DU RAPPORT

Préambule.....	4
Logique de délimitation.....	5
Résumé non technique.....	6
Equipe projet et auteur du dossier.....	7
Emplacement du projet.....	8
I. Situation géographique	8
II. Situation cadastrale.....	9
Zonages d'inventaires	10
I. Zones humides d'importance majeure	10
II. SDAGE « Adour-Garonne »	11
Critère flore/habitats	12
I. Méthodologie	12
II. Diagnostic de la zone d'étude.....	13
III. Conclusion sur le critère flore/habitats.....	18
Critère pédologique.....	19
I. Méthodologie	19
a. Cadre de l'étude	19
b. Stratégie d'échantillonnage	20
II. Données bibliographiques.....	21
a. Contexte géologique	21
b. Contexte pédologique.....	22
III. Investigations de terrain.....	23
a. Stratégie d'investigations.....	23
b. Contexte pédologique local	23
c. Contexte hydrogéologique.....	25
Conclusion sur le critère pédologique.....	27
Conclusion générale.....	29
Points clés nomenclature Loi sur l'Eau.....	30
Annexe : description et photo des sondages de sols.....	32

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figures :

Figure 1 : Situation géographique (Source : Plan de situation – IGN 25).....	8
Figure 2 : Situation cadastrale (Source : cadastre.gouv.fr).....	9
Figure 3 : Cartographie des zones humides d'importance majeure en France (source : ONZH).....	10
Figure 4 : ZHIM à proximité du projet (Source : SIGORE).....	10
Figure 5 : Zones humides du SDAGE Adour Garonne (Source : SIEAG)	11
Figure 6 : Synthèse des critères pédologiques de détermination des zones humides	19
Figure 7 : Extrait de la carte géologique (Source : BRGM).....	21
Figure 8 : Extrait de la carte des sols (Source : Géoportail).....	22
Figure 9 : Photographie du sondage S10 (Source : ENVOLIS)	23
Figure 10 : Profil altimétrique du thalweg dans lequel s'écoulent les eaux de fuite du bassin d'abreuvement (Source : ENVOLIS)	25

Tableaux :

Tableau 1 : Présentation des habitats recensés sur le site d'étude	13
Tableau 2 : Relevés phytosociologiques (Source : ENVOLIS)	16
Tableau 3 : Nombre de sondages théoriques à réaliser en fonction de la surface de l'étude et de la surface minimale de la zone humide à détecter (Source : SMIDDEST).....	20
Tableau 4 : Synthèse des traits hydromorphiques dans les sondages.....	26

Planches graphiques :

Planche 1 : Habitats naturels, semi-naturels et anthropiques.....	14
Planche 2 : Prises de vue des habitats présents sur site (datant du 29/10/2025).....	15
Planche 3 : Cartographie des investigations réalisées et des sols rencontrés	24
Planche 4 : cartographie des zones humides pédologiques	28
Planche 5 : Zones humides totales	31

PREAMBULE

Cette étude vise à délimiter, à l'échelle de la parcelle cadastrale, les zones humides susceptibles d'être présentes au droit du projet d'un parc agrivoltaïque porté par L.E.R. Développement sur la commune de Puycapel, dans le département du Cantal (15).

Une zone humide (ZH) telle que considérée dans le cadre d'une mission environnementale est définie suivant l'article L. 211-I du code de l'environnement (CE). Ce dernier en donne la définition suivante : « *on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par les plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Le présent rapport rend compte des investigations de terrain menées par la société ENVOLIS les 29 et 30/10/2025 sur le critère floristique et le critère pédologique.

LOGIQUE DE DELIMITATION

La méthode utilisée par la société ENVOLIS intègre les éléments de l'arrêté interministériel du 24 juin 2008 (modifié le 1^{er} octobre 2009) en application des articles L.214-7-I et R.2111-108 du Code de l'Environnement.

L'Article 1^{er} de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, article 1^{er}) et la circulaire du 18 janvier 2010 : " Pour la mise en œuvre de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R. 214-I du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

« 1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel. De plus, l'arrêté mentionne les sols dits « cas particuliers » relevant des contextes spécifiques pour lesquels l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie¹ habituels facilement reconnaissables ; une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol ;

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

- soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 au présent arrêté. »

La loi portant création de l'Office français de la biodiversité du 26 juillet 2019 considère par ailleurs comme alternatifs les deux critères d'une zone humide, au sens de l'article L. 211-I du code de l'environnement.

¹ L'hydromorphie d'un horizon est donc un processus qui débute quelques jours après son engorgement et s'accroît au rythme de l'alternance des phases d'humectation et de dessiccation saisonnières. L'hydromorphie, observée dans un horizon ou un solum dans son ensemble, est la manifestation morphologique d'un engorgement suffisamment prolongé sous la forme de taches, de ségrégations, de colorations ou de décolorations. Ce phénomène résulte de la dynamique du fer et du manganèse (tous deux éléments colorés) en milieu alternativement réducteur puis réoxydé. Comme l'indique bien l'étymologie de ce mot, l'hydromorphie se manifeste par des traits morphologiques liés à l'eau (Etude et Gestion des Sols - Baize, Ducommun, 2014).

RESUME NON TECHNIQUE

Acteurs du projet	
Maître d'ouvrage	L.E.R. Développement
Caractéristiques du projet	
Réf projet	SOL-2653
Nature du projet	Projet agrivoltaïque
Commune	PUYCAPEL-MOURJOU
Département	Cantal (15)
Surface du site d'étude	3,13 ha
Caractéristiques du terrain	
Projet inclus dans une ZHIM	NON
Projet inclus dans une zone humide du SDAGE Adour-Garonne	NON, mais présence de plusieurs ZH du SDAGE à proximité du site d'étude
SAGE	OUI, le site d'étude se situe dans le SAGE du Célé actuellement en révision
Habitats naturels	Prairie mésophile pâturée ; Prairie pâturée méso-hygrophile ; Alignement de feuillus ; Jonchaie La zone humide floristique couvre environ 180 m ²
Pédologie	13 sondages réalisés 2 sondages caractéristiques de zone humide Sol d'horizons limoneux avec tendance argileuse en certains points Présence de la roche mère granitique à faible profondeur La zone humide pédologique couvre environ 1217 m ²
Zones humides	La zone humide totale : environ 1285 m²

EQUIPE PROJET ET AUTEUR DU DOSSIER

Maîtrise d'ouvrage



L.E.R DEVELOPPEMENT
19 Avenue de la Grande Armée
75116 PARIS 16

Rédaction



EURL ENVOLIS
7 Allée des Cabanes, Bâtiment ONYX
33470 GUJAN-MESTRAS
Tél : 05 56 54 44 23
www.envolis.fr

Etude hydrogéologique, diagnostic zones humides, assainissement autonome, forages, environnement, dossier défrichement, étude d'impact, dossiers Loi sur l'Eau, étude de faisabilité géothermie, diagnostic écologique.

Date	Indice	Rédaction	Relecture	Modifications
07/10/2025	VsI	T. FLORION – Chargée d'études écologue	M. BION – Cheffe de projets en écologie	/
03/11/2025	VsI	M. KREMER – Chargée d'études en hydrogéologie	A. ROSENOW – Cheffe de projets en hydrogéologie	/

EMPLACEMENT DU PROJET

I. SITUATION GEOGRAPHIQUE

- Sources :
- Géoportail
- IGN ©

La commune de PUYCAPEL se situe dans le département du Cantal (15). Le site d'étude est une parcelle agricole localisé au sud-est de la D19.

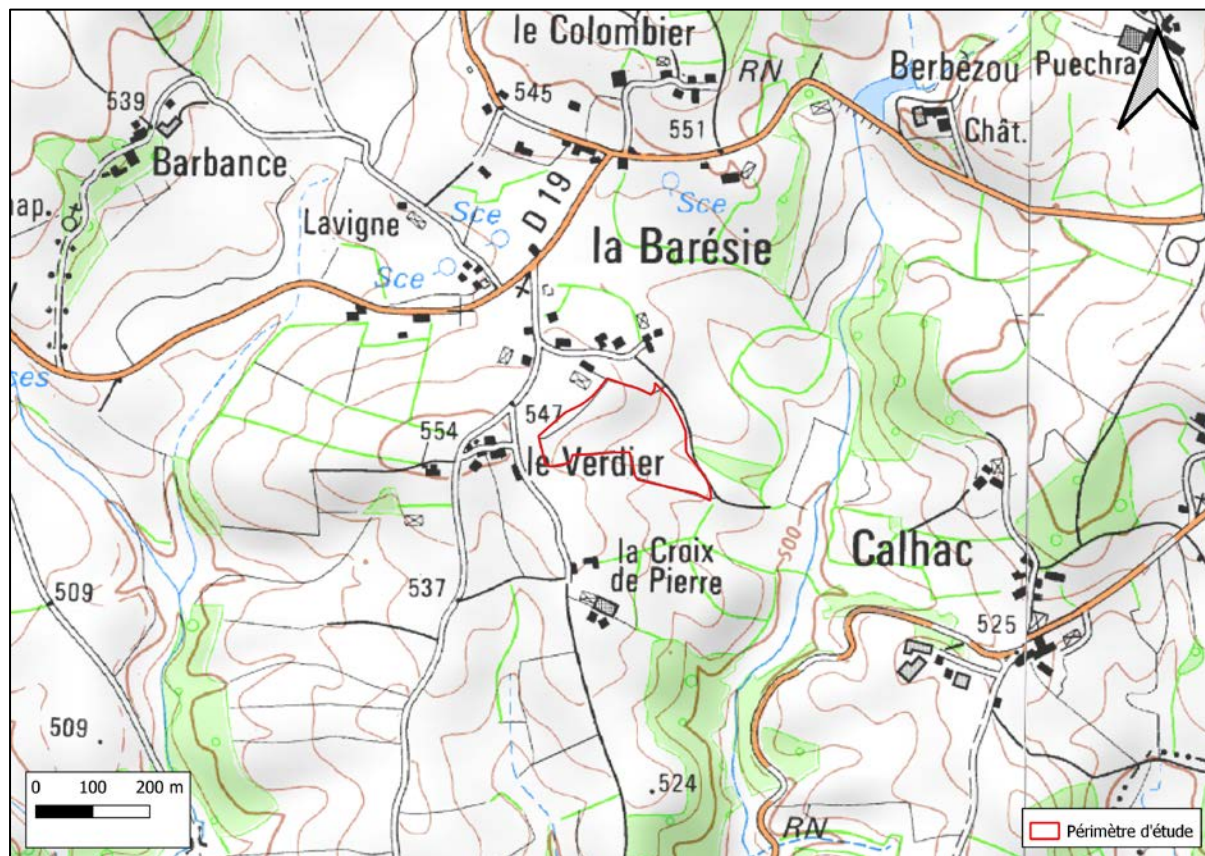


Figure 1 : Situation géographique (Source : Plan de situation – IGN 25)

II. SITUATION CADASTRALE

➤ Sources : - Cadastre.gouv.fr

Le terrain concerné par l'opération se situe sur les parcelles suivantes : Section 0A n°376, 263, 297 et 296, d'une superficie de 3,13 ha.

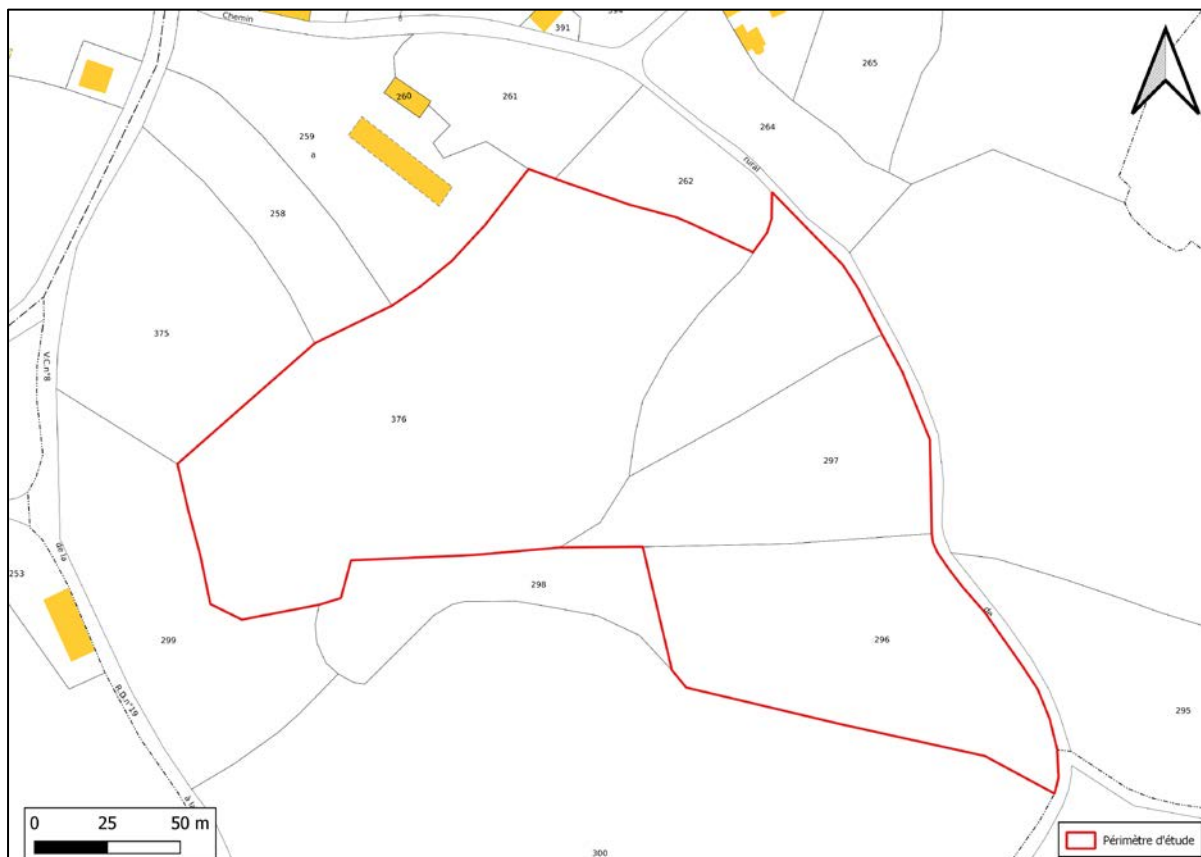


Figure 2 : Situation cadastrale (Source : cadastre.gouv.fr)

ZONAGES D'INVENTAIRES

I. ZONES HUMIDES D'IMPORTANCE MAJEURE

L'ONZH (Observatoire National des Zones Humides), créé en 1995 et animé par le SOeS (Service d'Observation et de Statistiques), a pour vocation de suivre l'évolution de 152 zones humides d'importance majeure du territoire métropolitain. La carte ci-dessous présente les 152 sites d'observation suivis (cf. figure 3 et 4 ci-dessous).



Figure 3 : Cartographie des zones humides d'importance majeure en France (source : ONZH)

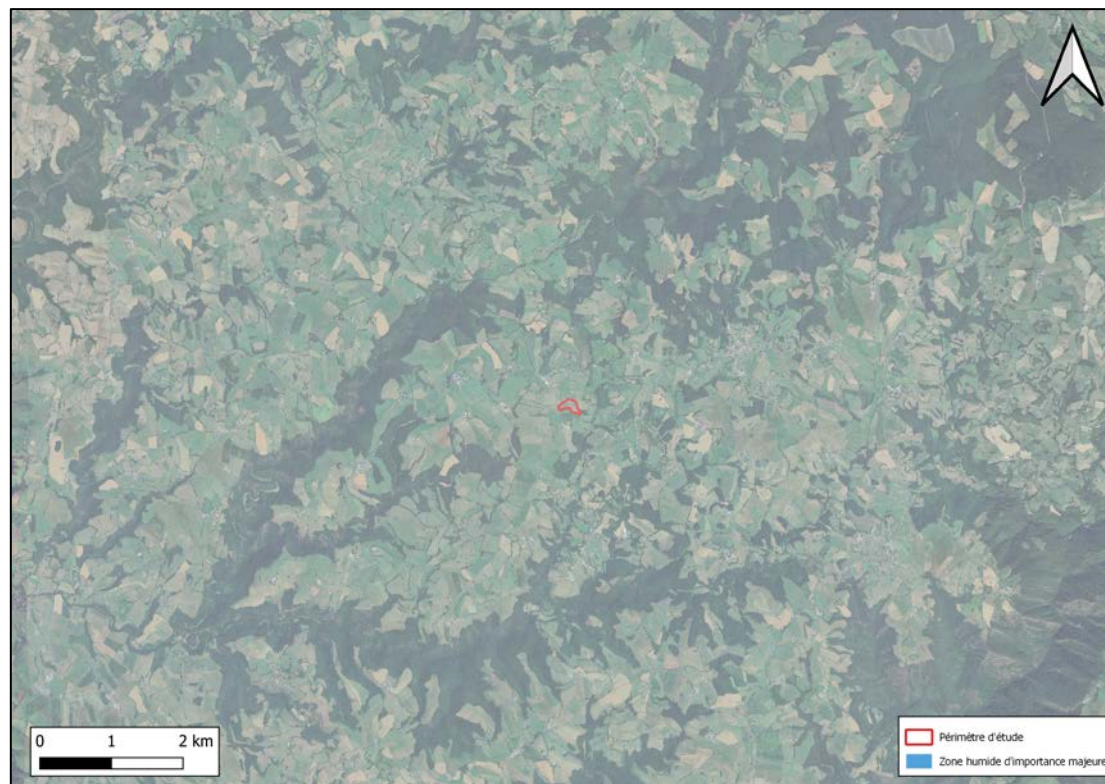


Figure 4 : ZHIM à proximité du projet (Source : SIGORE)

Le terrain d'étude ne se situe pas dans une ZHIM.

II. SDAGE « ADOUR-GARONNE »

Le département du Cantal est concerné par le SDAGE « Adour-Garonne 2022-2027 » et le SDAGE « Loire-Bretagne 2022-2027 ». Cependant, la commune de Puycapel-Mourjou est uniquement concernée par le SDAGE « Adour Garonne 2022-2027 » approuvé le 10 mars 2022. Dans le cadre de l'orientation D38 : Cartographier les zones humides, une cartographie des zones humides élémentaires du Bassin Adour Garonne a été établie par la compilation des inventaires de terrain réalisés sur le territoire du SDAGE.

Les zones humides ainsi diagnostiquées fournissent une couche informative dont les objectifs sont les suivants :

- Évaluer l'état de la connaissance des zones humides sur le Bassin Loire-Bretagne ;
- Évaluer l'évolution dans le temps de ces zones ;
- Alerter sur l'existence des zones dans le cadre de projets d'aménagement ;
- Planifier les opérations d'inventaire pour compléter l'état de la connaissance.



Figure 5 : Zones humides du SDAGE Adour Garonne (Source : SIEAG)

Le périmètre d'étude, sur la commune de PUYCAPEL-MOURJOU (15), n'est pas concerné par les zones humides inventoriées dans le cadre du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027 mais se situe à proximité de quelques-unes d'entre elles.

Rappelons que ce zonage ne possède qu'une portée informative et ne prévaut pas sur un diagnostic zones humides conduit selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, article 1^{er}), de la circulaire du 18 janvier 2010 et de la loi portant création de l'Office français de la biodiversité du 26 juillet 2019.

CRITERE FLORE/HABITATS

I. METHODOLOGIE

Il s'agit de réaliser une analyse fine du terrain d'étude basée sur l'analyse de la végétation. Pour cela, une prospection exhaustive des terrains sélectionnés préalablement a été menée.

L'identification et la délimitation des éventuelles zones humides seront effectuées en suivant les critères définis par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 et par la loi portant création de l'Office français de la biodiversité du 26 juillet 2019.

Dans le cadre de cette étude, la détermination de la présence de zones humides a été entreprise, en accord avec l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, par l'intermédiaire :

- D'un relevé des habitats présents au niveau des zones d'étude,
- D'un relevé des espèces végétales si le critère « Habitat » n'est pas suffisant.

D'après la circulaire du 18 janvier 2010 : « l'examen des habitats consiste à déterminer si ceux-ci correspondent à un ou des habitats caractéristiques des zones humides, c'est-à-dire à un ou des habitats cotés « h » dans l'une des listes figurant à l'annexe 2.2.2. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009. »

Pour certains habitats cotés « p » (pro parte) dans les listes données à cette annexe 2.2.2 ou ne figurant pas dans ce dernier, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone. Dans ce cas, une étude approfondie de la végétation est nécessaire.

Pour ce faire, il s'agira de recenser les espèces végétales présentes et d'apprécier leur importance en termes d'abondance et de recouvrement. Les espèces dominantes sont relevées pour chaque habitat : il s'agit des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate concernée. Par ailleurs, lorsque le recouvrement d'une espèce est supérieur ou égal à 20%, elle est également intégrée parmi les espèces dominantes même si ces dernières représentent déjà 50% du total de recouvrement.

Parmi les espèces dominantes, celles qui sont indicatrices de zones humides sont recherchées (espèces inscrites à l'annexe II de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009).

Si ces dernières sont supérieures ou égales à 50% des espèces dominantes, cet habitat est considéré comme humide. Les espèces dont le recouvrement est inférieur à 5% ne sont pas comptabilisées lors de la définition des espèces dominantes en raison de leur faible pouvoir indicateur pour ce critère.

II. DIAGNOSTIC DE LA ZONE D'ETUDE

Une investigation de terrain a été réalisée les 29 et 30 octobre 2025 afin de déterminer la présence éventuelle de zones humides floristiques.

L'ensemble des habitats naturels inventoriés au sein du site d'étude est listé dans le tableau ci-dessous ainsi que leur appartenance ou non à une zone humide. Leur identification a été réalisée à l'aide des nomenclatures EUNIS, créée par Louvel *et al.* (2013), et CORINE Biotopes (CB), créée par Bissardon *et al.* (1997).

Le tableau ci-après présente les 4 habitats définis par l'étude de la végétation.

Tableau 1 : Présentation des habitats recensés sur le site d'étude

Numéro	Nomenclature	Code EUNIS	Code CB	Code Natura 2000	Caractère humide d'après arrêté du 24 juin 2008
1	Prairie mésophile pâturée	E2.1	38.1	/	p.
2	Prairie pâturée méso-hygrophile	E2.1	38.1	/	p.
3	Alignement de feuillus	G5.1	84.1	/	p.
4	Jonchaie	D5.3	53.5	/	H.

D'après l'article L.211-108, point IV, du Code de l'Environnement : « Les dispositions du présent article ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales ». Les fossés présents au sein du site d'étude ne peuvent donc pas être considérés comme des zones humides.

Habitats naturels, semi-naturels et anthropiques

Projet agrivoltaique
Commune de Puycapel-Mourjou (15)
L.E.R. Développement

 Périmètre d'étude

Habitats (code EUNIS)

 G5.1 Alignement de feuillus

 D5.3 Jonchaie

 E2.1 Prairie mésophile pâturée

 E2.1 Prairie pâturée méso-hygrophile

0 25 50 m

Sources : Google Satellite, ENVOLIS
Auteur : ENVOLIS
Date : 31/10/2025



Planche 2 : Prises de vue des habitats présents sur site (datant du 29/10/2025)



E2.1 Prairie mésophile pâturée



E2.1 Prairie pâturée méso-hygrophile



G5.1 Alignement de feuillus



D5.3 Jonchaie

Dans le diagnostic explicité ci-après, les espèces principales de chaque habitat présent au sein du site d'étude sont recensées et listées dans le tableau suivant.

Ce relevé phytosociologique ne fait donc apparaître que les espèces dites « dominantes » de chaque habitat (contribuant à 50% du recouvrement total de la strate). Ainsi, le recouvrement total de chaque strate peut souvent être différent de la somme des recouvrements présentés au sein du tableau, qui n'illustre qu'une partie de la flore relevée, à savoir les espèces majoritaires.

Tableau 2 : Relevés phytosociologiques (Source : ENVOLIS)

Habitat			E2.1 Prairie mésophile pâturée	E2.1 Prairie pâturée mésophylle	G5.1 Alignement de feuillus	D5.3 Jonchaie
Code CORINE Biotopes			38.1	38.1	84.1	53.5
Cotation d'après l'arrêté du 24 juin 2008			p.	p.	p.	H.
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Espèce indicatrice de zones humides				
Strate herbacée			100 %	100 %	15 %	
Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i>	Non	15 %			
Pissenlit	<i>Taraxacum sp.</i>	NA	15 %			
Renoncule tubéreuse	<i>Ranunculus tuberosus</i>	Non	15 %			
Bouton d'or	<i>Ranunculus repens</i>	Oui		20 %		
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	Non	10%			
Grande oseille	<i>Rumex acetosa</i>	Non	10%	10 %		
Chénopode blanc	<i>Chenopodium album</i>	Non	10%	20 %		
Renouée persicaire	<i>Persicaria maculosa</i>	Non		10 %		
Amarante de Powell	<i>Amaranthus powellii</i>	Non		10 %		
Ortie	<i>Urtica sp.</i>	Non			5%	
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>	Non			5%	
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	Non			5%	
Jonc	<i>Juncus sp.</i>	Oui		10%		
Strate arbustive			0 %	5 %	40%	
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>	Non		5%		
Ronce	<i>Rubus sp.</i>	NA			10%	
Lierre	<i>Hedera helix</i>	Non			10%	
Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	Non			10%	
Strate arborée			0 %	0 %	70 %	
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	Non			30%	
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>	Non			20%	
Habitat caractéristique d'une zone humide floristique			Non	Non	Non	Oui

Zone humide floristique

Projet agrivoltaïque
Commune de Puycapel-Mourjou (15)
L.E.R. Développement

 Périmètre d'étude

 Zone Humide Floristique = 180 m²

0 25 50 m



Sources : Google Satellite, ENVOLIS
Auteur : ENVOLIS
Date : 31/10/2025



III. CONCLUSION SUR LE CRITERE FLORE/HABITATS

Quatre habitats composent le site investigué et un d'entre eux est caractéristique de milieux hygrophiles, il s'agit de la Jonchaie.

Dans ce contexte, nous pouvons conclure de la présence d'habitat de type zone humide floristique au cœur du projet qui représente une surface d'environ **180 m²** dans le périmètre d'étude.

Le site d'étude est donc concerné par la problématique zone humide d'après les conditions citées dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 ainsi que dans la circulaire du 25 juin 2008 modifiée par celle du 18 janvier 2010.

L'intégralité du terrain étudié a ainsi pu être diagnostiquée via le critère flore-habitat.

CRITERE PEDOLOGIQUE

I. METHODOLOGIE

a. Cadre de l'étude

Les observations se sont faites selon une méthodologie précise définie dans l'arrêté « Zones Humides » du 1^{er} octobre 2009 et dans la circulaire du 18 janvier 2010.

Les investigations ont porté sur la recherche :

- D'horizons histiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et ayant une épaisseur d'au moins 50 centimètres (histosol) ;
- De traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol (réductisol) ;
- De traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- De traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant et s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur ;
- De la profondeur de la nappe, si elle apparaît.

La détermination du caractère humide du sol selon l'arrêté a été effectuée par l'intermédiaire de la classification des sols hydromorphes du GEPPA (1981) adapté à la réglementation en vigueur (cf. figure suivante).

En effet, les sondages pédologiques permettent de mettre en avant le caractère « humide » des sols, étant donné que leur matrice garde en mémoire les mouvements de circulation de l'eau. Ces traces d'engorgement se discernent dans la couverture pédologique grâce à l'apparition d'horizons caractéristiques : réductique, rédoxique et histique. L'objectif de la reconnaissance sur le terrain ne doit pas être d'identifier en priorité le nom du sol, mais de vérifier la présence des différents traits d'hydromorphie, leur profondeur d'apparition/disparition et leur intensification ou non en profondeur.

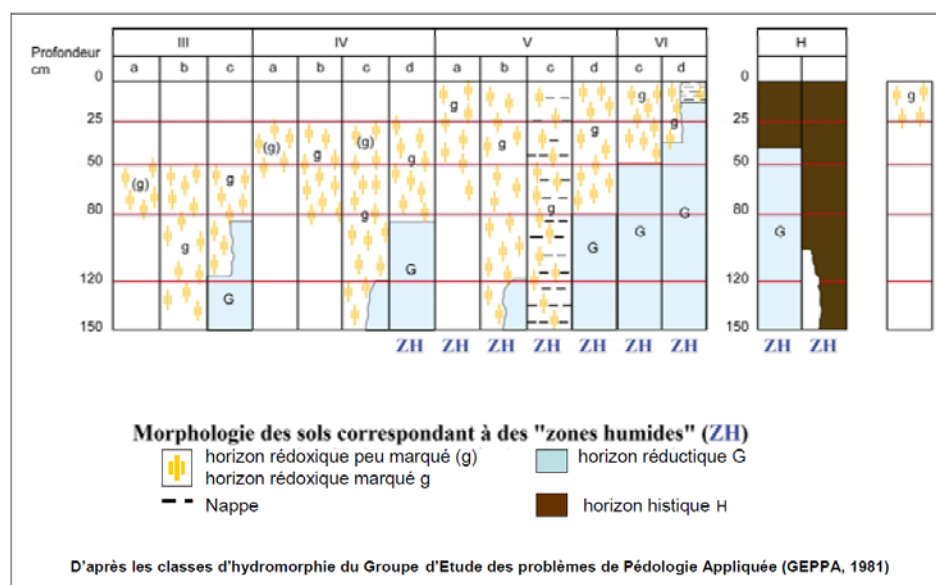


Figure 6 : Synthèse des critères pédologiques de détermination des zones humides

Remarque : il est à noter que des cas particuliers peuvent subsister, notamment dans le cas de sols très sableux ou très riches en matière organique (dits humiques), lorsque les critères hydromorphes des sols sont masqués par ces particularités. Il est alors nécessaire de mener une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol et ainsi trancher sur le caractère humide ou non du sondage pédologique. En effet, si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.

b. Stratégie d'échantillonnage

Le « Guide méthodologique pour la caractérisation des zones humides selon des critères pédologiques sur le territoire du SAGE Estuaire de la Gironde et milieux associés » apporte des précisions concernant la densité d'observation en fonction de l'échelle de détermination des zones humides. Le tableau ci-après en est extrait.

Tableau 3 : Nombre de sondages théoriques à réaliser en fonction de la surface de l'étude et de la surface minimale de la zone humide à détecter (Source : SMIDDEST)

Nombre de sondages à réaliser		Surface de la zone d'étude (hectares)					
		1	2	5	10	50	100
Surface minimum de zones humides à détecter (m²)	10	1 000	2 000	5 000	10 000	50 000	100 000
	25	400	800	2 000	4 000	20 000	40 000
	50	200	400	1 000	2 000	10 000	20 000
	100	100	200	500	1 000	5 000	10 000
	500	20	40	100	200	1 000	2 000
	1000	10	20	50	100	500	1 000
	5000	5	5	10	20	100	200
	10000	5	5	5	10	50	100

Cette densité théorique présentée ci-dessus correspond au cas d'un échantillonnage systématique, qui consiste à découper la zone en un quadrillage régulier, puis à faire un sondage à chaque point d'intersection de ce quadrillage. Pour de grandes surfaces et de fortes précisions, le nombre de sondages est rédhibitoire. Un échantillonnage systématique ne peut être mis en place que dans le cas d'une petite surface à cartographier.

Pour les plus grandes surfaces, la stratégie à mettre en place consiste en un échantillonnage raisonné, nécessitant une étude préalable de la configuration du site. Cette stratégie d'échantillonnage est basée sur un maillage des sondages pédologiques effectué de manière à couvrir l'intégralité de l'aire de prospection en fonction :

- Du contexte pédologique : il existe une limite entre un sol de zone humide et un sol hors zone humide ;
- Du contexte topographique : la limite de la zone humide suivra préférentiellement une courbe de niveau ;
- Du contexte géologique : la limite tiendra compte des formations géologiques à l'affleurement.
- En outre, le ressenti de terrain peut permettre de préciser des limites plus fines encore : les microreliefs, les réseaux hydrographiques secondaires non répertoriés, ou les différences de textures ou de structures visibles en surface des sols.

II. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

a. Contexte géologique

D'après la carte géologique au 50 000ème n°835 de Maurs (cf. **figure 7**), le site est situé au sein de la formation ξ^1 mV. Les formations Fm-IVR et γ^3 V se trouvent néanmoins à proximité du site.

- ξ^1 mV : Schistes sériciteux gris de Vieillevie.
- Fm-IVR : Alluvions « miocènes » (Pontien à Quaternaire ancien)
- γ^3 V : Granite à tendance porphyroïde du Veinazès (appelé aussi granite de Montsalvy)

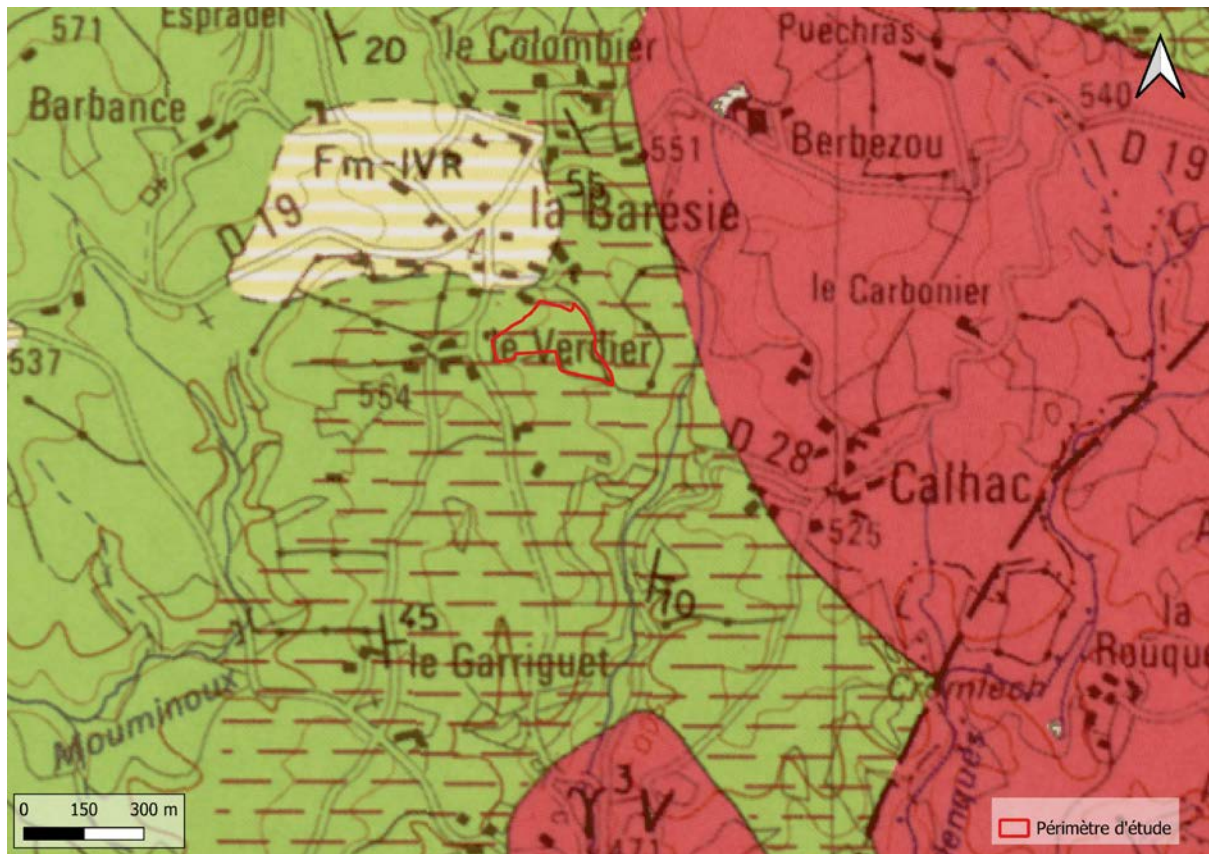


Figure 7 : Extrait de la carte géologique (Source : BRGM)

b. Contexte pédologique

D'après la carte réalisée par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires, le terrain du projet est situé au sein de l'UCS n°3 « Surfaces aplanies des micaschistes entaillées par un réseau hydrographique en arrêtes de poisson de Labrousse au Trioulou, à usages mixtes, de pentes faibles à localement fortes », composé à 40% d'alocrisol (cf. **figure 8**).

Il s'agit néanmoins d'une carte indicative, permettant de visualiser les grands ensembles pédologiques, mais ne tenant pas compte de toutes éventuelles spécificités locales.

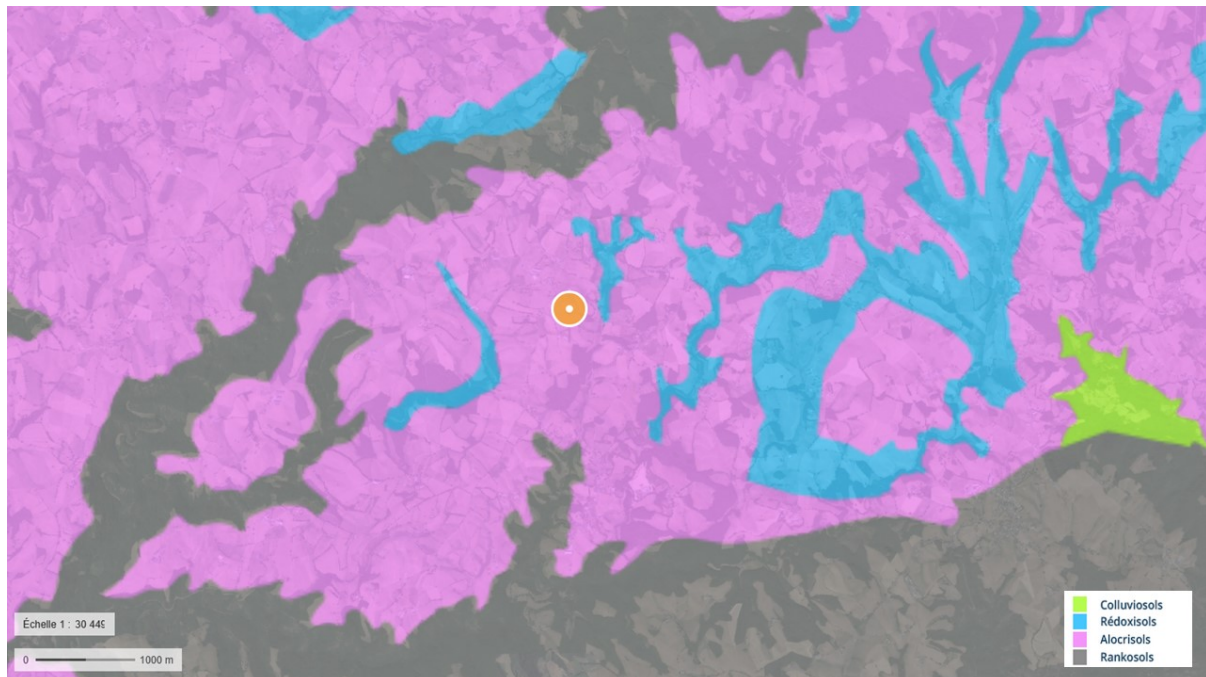


Figure 8 : Extrait de la carte des sols (Source : Géoportail)

III. INVESTIGATIONS DE TERRAIN

a. Stratégie d'investigations

Les investigations de terrain ont été menées le 29 et 30/10/2025 via la réalisation de 13 sondages de sol à la tarière manuelle, à des profondeurs comprises entre 0,20 m/TN (refus sur roche mère) et 0,80 m/TN – **Planche 3**.

Le maillage du terrain réalisé repose sur la méthodologie présentée précédemment. Les sondages ont été répartis de manière à couvrir la totalité des habitats identifiés, en tenant compte de la topographie du terrain et de la méthodologie présentée précédemment.

b. Contexte pédologique local

Les investigations de terrain ont mis en évidence quatre types de sols différents :

- S1 bis, S2 bis, S3, S4, S5, S6, S7 et S10 ont mis en avant un horizon de limon brun accompagné d'éléments grossiers ;
- S1, S2 bis, S3, S5, S8 et S9 ont montré une argile limoneuse également accompagnée d'éléments grossiers ;
- S2 a montré une argile limono-sableuse sur toute sa profondeur ;
- S2 ter a mis en avant des argiles beiges à brunes de 0,3 à 0,4 m/TN puis grise de 0,40 à 0,5 m/TN.



Figure 9 : Photographie du sondage S10 (Source : ENVOLIS)

Ainsi, les sols sont hétérogènes à l'échelle du terrain d'étude et constitués de limons et d'argiles limoneuses reposant sur une roche mère granitique à faible profondeur.

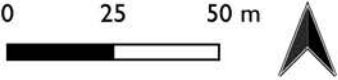
Implantation des sondages

Projet agrivoltaïque
Commune de Puycapel-Mourjou (15)
L.E.R. Développement



-  Périmètre d'étude
-  Sondages réalisés

0 25 50 m



Sources : Google Satellite, ENVOLIS
Auteur : ENVOLIS
Date : 03/11/2025



Le **Tableau 4**, page suivante, reprend les différentes données obtenues à partir des sondages. A l'aide de ces éléments et du tableau GEPPA « Synthèse des critères pédologiques de détermination des zones humides » (1981) présenté précédemment dans la méthodologie, il est possible de conclure sur le critère humide ou non des sondages.

Ainsi, cinq sondages apparaissent humides au niveau de la zone d'étude d'après la classification GEPPA. Les traces d'hydromorphies observées permettent de caractériser ces sondages comme humide dans les classes IVd, Va, et VIc.

c. Contexte hydrogéologique

Au jour de l'étude (29/10/2025, en période de recharge des nappes), aucune nappe superficielle n'a été recoupée au droit des sondages réalisés.

Des horizons rédoxiques ont été observés de la surface (pour S2 et S2 ter) et jusqu'à 0,80 m/TN pour S1. Ces sondages sont situés dans un thalweg et ces traces d'oxydation sont le témoin de la présence d'eau temporairement à de faibles profondeurs.

A ces traces d'hydromorphies s'ajoute un horizon réductique au droit du sondage S2, situé entre 0,30 et 0,50 m/TN, signe de présence d'eau permanente à ces profondeurs.

La présence d'eau dans le thalweg semble provenir d'un bassin d'abreuvement pour bovins qui fuit en permanence et inonde la zone de façon permanente. L'eau s'écoule vers l'est avec une pente moyenne de 8% (cf. **figure 10**).



Figure 10 : Profil altimétrique du thalweg dans lequel s'écoulent les eaux de fuite du bassin d'abreuvement (Source : ENVOLIS)

Tableau 4 : Synthèse des traits hydromorphiques dans les sondages

Sondage	Profondeur (m/TN)	Traits réductifs <0,5m	Traits réductifs 0,8 - 1,2m	Traits rédoxiq ues <0,25m	Traits rédoxiq ues <0,50m	Horizon historique	Nappe (m/TN)	Caractère humide - Arrêté 24 juin 2008	Classe d'hydromorphie GEPPA, 1981
S1	0,8	Non	-	Oui	Oui	Non	0,5	Humide	Vb
S1 bis	0,5	Non	-	Non	Non	Non	> 0,5	Non humide	Autre
S2	0,5	Non	-	Oui	Non	Non	> 0,5	Non humide	Autre
S2 bis	0,8	Non	-	Non	Non	Non	> 0,8	Non humide	Autre
S2 ter	0,5	Oui	-	Oui	Non	Non	> 0,5	Humide	Vld
S3	0,8	Non	-	Non	Non	Non	> 0,8	Non humide	Autre
S4	0,5 Refus sur roche mère*	Non	-	Non	Non	Non	> 0,5	Non humide	Autre
S5	0,8 Refus sur graves	Non	-	Non	Non	Non	> 0,8	Non humide	Autre
S6	0,2 Refus sur roche mère*	-	-	Non	-	Non	> 0,2	Non humide	Autre
S7	0,2 Refus sur roche mère*	-	-	Non	-	Non	> 0,2	Non humide	Autre
S8	0,8	Non	-	Non	Non	Non	> 0,8	Non humide	Autre
S9	0,8	Non	-	Non	Non	Non	> 0,8	Non humide	Autre
S10	0,4 Refus sur graves	-	-	Non	-	Non	> 0,4	Non humide	Autre

*Refus sur roche mère, les sondages restent néanmoins interprétables.

CONCLUSION SUR LE CRITERE PEDOLOGIQUE

Les investigations de terrains menées les 29 et 30 octobre 2025 ont mis en évidence la présence de sols principalement limoneux et argileux pour la grande majorité des horizons.

L'interprétation des traits d'hydromorphie à faible voire très faible profondeur a permis de conclure en partie sur le caractère humide de ces sols.

Les délimitations de la zone humide s'est donc appuyée sur les observations floristiques et pédologiques effectuées sur le terrain, mais également sur le contexte topographique de la parcelle.

D'après l'expertise zones humides menée via l'analyse du critère pédologique sur le terrain du projet, la conclusion suivante est émise :

L'étude pédologique a mis en avant deux sondages caractéristiques de zone humide, ces derniers correspondant à une surface d'environ **1 217 m²**.

Zone humide pédologique

Projet agrivoltaïque
Commune de Puycapel-Mourjou (15)
L.E.R. Développement



-  Périmètre d'étude
-  Zone Humide Pédologique = 1217 m²
-  Bassin d'abreuvement
- Sondages réalisés
 -  Non humide
 -  Humide

0 25 50 m

Sources : Google Satellite, ENVOLIS
Auteur : ENVOLIS
Date : 03/11/2025



CONCLUSION GENERALE

Le site du projet agrivoltaïque porté par WATT&CO a été diagnostiqué selon les critères floristiques et pédologiques :

- L'analyse du critère floristique a mis en évidence la présence d'habitats hygrophiles sur une surface d'environ 180 m².
- L'analyse du critère pédologique a mis en avant des sols limoneux et argileux. Sur 13 sondages, deux d'entre eux présentent des caractéristiques de zone humide, couvrant une surface d'environ 1 217 m².

Ainsi, un total de **1 285m² de zones humides** au sens de la loi portant création de l'Office français de la biodiversité du 26 juillet 2019 a été diagnostiqué au sein du site d'étude, via l'analyse des critères floristique et pédologique.

En relation avec la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau, la disposition D40 du SDAGE ADOUR-GARONNE fixe les conditions de compensation des zones humides telles que : « Les mesures compensatoires doivent correspondre à une contribution équivalente, en termes de biodiversité et de fonctionnalités, à la zone humide détruite. En l'absence de la démonstration que la compensation proposée apporte, pour une surface équivalente supérieure ou inférieure à la surface de zone humide détruite, une contribution équivalente en termes de biodiversité et de fonctionnalités, la compensation sera effectuée à hauteur de 150% de la surface perdue (taux fondé sur l'analyse et le retour d'expérience de la communauté scientifique). La compensation sera localisée, en priorité dans le bassin versant de la masse d'eau impactée ou son unité hydrographique de référence (UHR) ; en cas d'impossibilité technique, une justification devra être produite ».

POINTS CLES NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU

Rubrique	Paramètres		Observations (Surface de zones humides par critère et totales)		Conséquences
3.3.1.0	Zones humides	Floristique	180 m ²	1285 m ²	Déclaration si surface impactée supérieure à 1000 m ²
		Pédologique	1217 m ²		

Légende :

Rubrique	Non concerné	Déclaration	Autorisation
3.3.1.0	Absence de zone humide ou surface de zone humide impactée inférieure à 0,1 ha	Surface de zone humide impactée comprise entre 0,1 ha et 1 ha	Surface de zone humide impactée supérieure à 1 ha

Zone humide totale

Projet agrivoltaïque
Commune de Puycapel-Mourjou (15)
L.E.R. Développement

-  Périmètre d'étude
-  Bassin d'abreuvement
-  Zone humide totale = 1285 m²

0 25 50 m



Sources : Google Satellite, ENVOLIS
Auteur : ENVOLIS
Date : 03/11/2025



ANNEXE : DESCRIPTION ET PHOTO DES SONDAGES DE SOLS



Client : WATT&CO

Projet : PUYCAPEL

N° Sondage : S1

Date : 29/10/2025

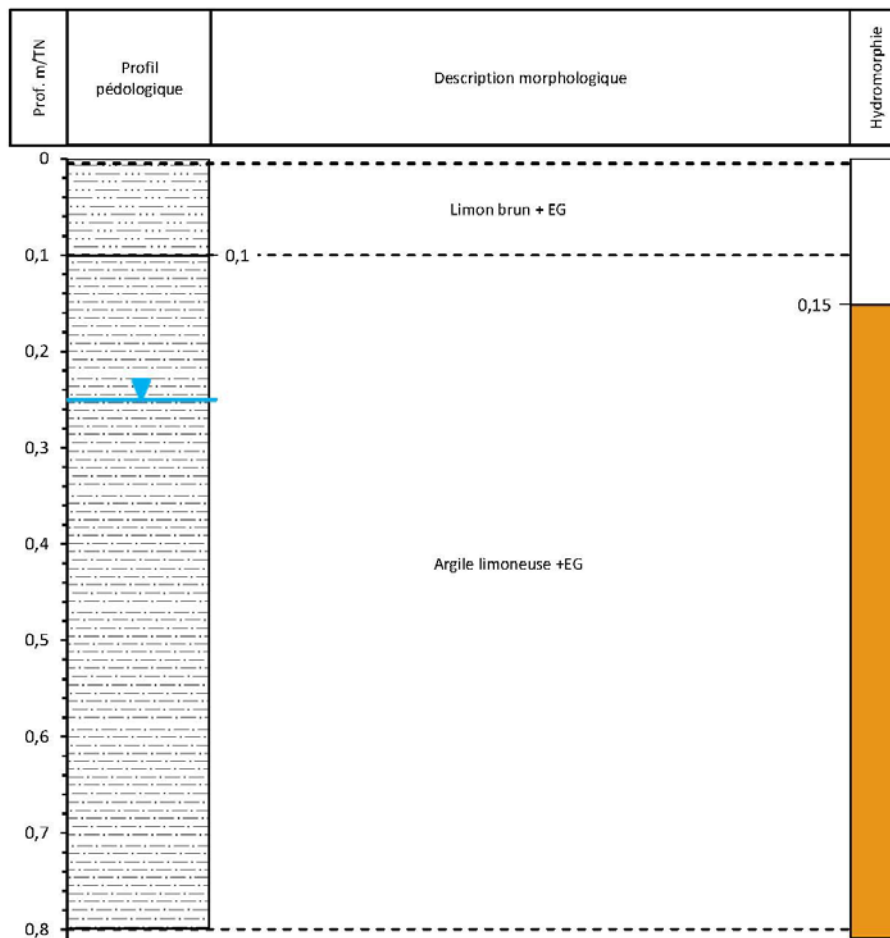
Méthode sondage : Tarière

Météo : Pluie

Niveau d'eau : 0,25 m/TN

Couvert : Prairie

Niveaux hautes eaux : Ø

Remarques : Sondage situé dans un thalweg





Client : WATT&CO

Projet : PUYCAPEL

N° Sondage : S1 bis

Date : 29/10/2025

Méthode sondage : Tarière

Météo : Pluie

Niveau d'eau : Ø

Couvert : Prairie

Niveaux hautes eaux : Ø

Prof. m/TN	Profil pédologique	Description morphologique	Hydromorphie
0			
0,1			
0,2			
0,3			
0,4			
0,5			

Limon brun + EG

Remarques :





Client : WATT&CO

Projet : PUYCAPEL

N° Sondage : S2

Date : 30/10/2025

Méthode sondage : Tarière

Météo : soleil

Niveau d'eau : Ø

Couvert : prairie

Niveaux hautes eaux : Ø

Prof. m/TN	Profil pédologique	Description morphologique	Hydromorphie
0			
0,1			
0,2			
0,3			
0,4			
0,5			

Argile limono-sableuse

Remarques :





Client : WATT&CO

Projet : PUYCAPEL

N° Sondage : S2 bis

Date : 29/10/2025

Méthode sondage : Tarière

Météo : pluie

Niveau d'eau : Ø

Couvert : prairie

Niveaux hautes eaux : Ø

Prof. m/TN	Profil pédologique	Description morphologique	Hydromorphie
0			
0,1			
0,2			
0,3			
0,4			
0,5			
0,6			
0,7			
0,8			

Limon brun + EG

Argile limoneuse

Remarques :





Client : WATT&CO

Projet : PUYCAPEL

N° Sondage : S2 ter

Date : 29/10/2025

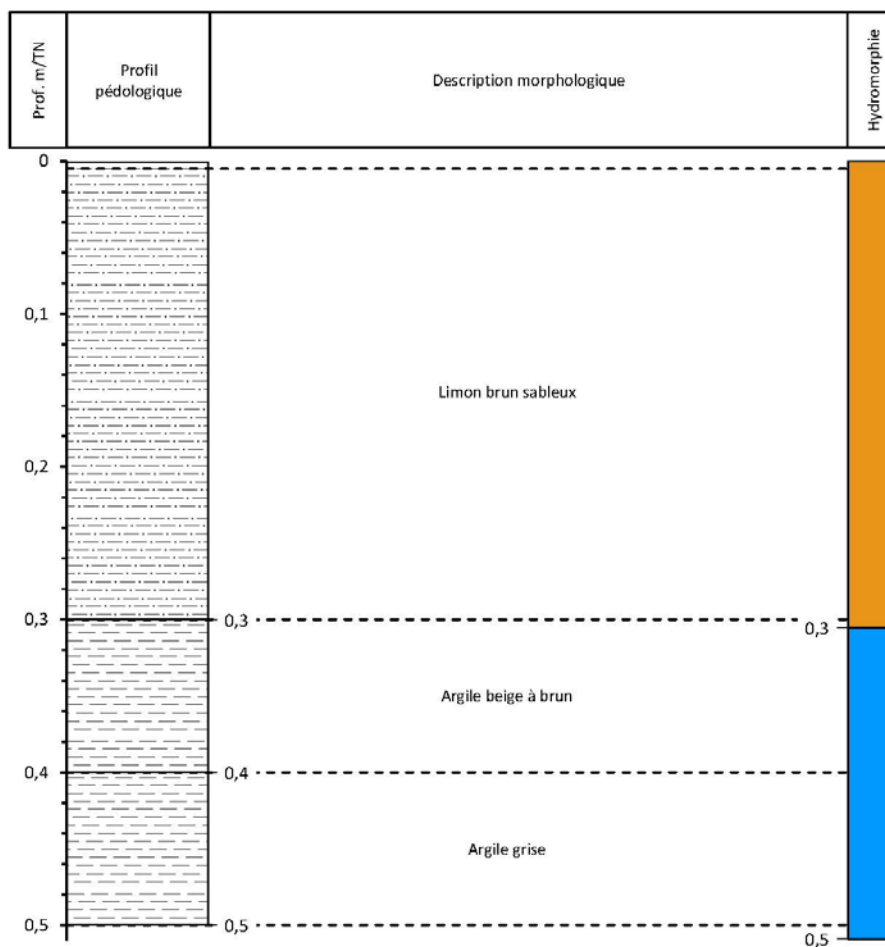
Méthode sondage : Tarière

Météo : pluie

Niveau d'eau : Ø

Couvert : prairie

Niveaux hautes eaux : Ø

Remarques :





Client : WATT&CO

Projet : PUYCAPEL

N° Sondage : S3

Date : 30/10/2025

Méthode sondage : Tarière

Météo : Soleil

Niveau d'eau : Ø

Couvert : Prairie

Niveaux hautes eaux : Ø

Prof. m/TN	Profil pédologique	Description morphologique	Hydromorphie
0			
0,1			
0,2			
0,3			
0,4			
0,5			
0,6			
0,7			
0,8			

Limon sableux brun + EG

Argile limoneuse + EG

Remarques :





Client : WATT&CO

Projet : PUYCAPEL

N° Sondage : S4

Date : 29/10/2025

Méthode sondage : Tarière

Météo : Pluie

Niveau d'eau : Ø

Couvert : Prairie

Niveaux hautes eaux : Ø

Prof. m/TN	Profil pédologique	Description morphologique	Hydromorphie
0			
0,1			
0,2			
0,3			
0,4			
0,5			

Limon brun + EG

Remarques : arrêt sur roche mère à 0,5 m/TN





Client : WATT&CO

Projet : PUYCAPEL

N° Sondage : S5

Date : 29/10/2025

Méthode sondage : Tarière

Météo : Pluie

Niveau d'eau : Ø

Couvert : Prairie

Niveaux hautes eaux : Ø

Prof. m/TN	Profil pédologique	Description morphologique	Hydromorphie
0			
0,1			
0,2			
0,3			
0,4			
0,5			
0,6			
0,7			
0,8			

Limon brun + EG

Argile limoneuse + EG

Limon sableux + EG

Remarques : Refus sur graves





Client : WATT&CO

Projet : PUYCAPEL

N° Sondage : S6

Date : 30/10/2025

Méthode sondage : Tarière

Météo : Soleil

Niveau d'eau : Ø

Couvert : Prairie

Niveaux hautes eaux : Ø

Prof. m/TN	Profil pédologique	Description morphologique	Hydromorphie
0			
0,05			
0,1		Limon sableux brun + EG	
0,15			
0,2			

Remarques : Refus sur roche mère





Client : WATT&CO

Projet : PUYCAPEL

N° Sondage : S7

Date : 30/10/2025

Méthode sondage : Tarière

Météo : Soleil

Niveau d'eau : Ø

Couvert : Prairie

Niveaux hautes eaux : Ø

Prof. m/TN	Profil pédologique	Description morphologique	Hydromorphie
0			
0,05			
0,1		Limon sableux brun + EG	
0,15			
0,2			
0,2			
0,2			
0,2			
0,2			
0,2			
0,2			

Remarques : Refus sur roche mère





Client : WATT&CO

Projet : PUYCAPEL

N° Sondage : S8

Date : 30/10/2025

Méthode sondage : Tarière

Météo : Soleil

Niveau d'eau : Ø

Couvert : Prairie

Niveaux hautes eaux : Ø

Prof. m/TN	Profil pédologique	Description morphologique	Hydromorphie
0			
0,1			
0,2			
0,3			
0,4			
0,5			
0,6			
0,7			
0,8			

Limon sableux brun + EG

0,3

Argile limoneuse + EG

Remarques :





Client : WATT&CO

Projet : PUYCAPEL

N° Sondage : S9

Date : 30/10/2025

Méthode sondage : Tarière

Météo : Soleil

Niveau d'eau : Ø

Couvert : Prairie

Niveaux hautes eaux : Ø

Prof. m/TN	Profil pédologique	Description morphologique	Hydromorphie
0			
0,1		Limons sableux brun + EG	
0,2			
0,3			
0,4			
0,5		Argile limoneuse + EG	
0,6			
0,7			
0,8			

Remarques :





Client : WATT&CO

Projet : PUYCAPEL

N° Sondage : S10

Date : 29/10/2025

Méthode sondage : Tarière

Météo : Pluie

Niveau d'eau : Ø

Couvert : Prairie

Niveaux hautes eaux : Ø

Prof. m/TN	Profil pédologique	Description morphologique	Hydromorphie
0			
0,05			
0,1			
0,15			
0,2		Limon brun + EG	
0,25			
0,3			
0,35			
0,4			

Remarques : refus sur graves

