



Réseau expérimental sur la réhabilitation de zones humides du Finistère

Tourbière de pente de Roc'h Plat, Hanvec

Bilan 2014 – 2019



Rédaction :

Armel Dausse, Forum des Marais Atlantiques

Contributions au rapport

Relevés floristiques et cartographies des végétations :

Vincent Colasse, Conservatoire Botanique National de Brest

Judith Chevalier, Joseph Thiry et Léa Palumbo, Stagiaires UBO, Master 2



Inventaires naturalistes :

- Lépidoptères, Orthoptères, Odonates

Stéphane Wiza, Bretagne Vivante

- Batraciens

Stephane Wiza, Gaëtan Guyot, Bretagne Vivante



- Micromammifères :

Armel Dausse, Forum des Marais Atlantiques

avec l'appui de Franck Simonnet, Groupe Mammalogique Breton



Etudes de paramètres édaphiques et physicochimiques :

Armel Dausse, Forum des Marais Atlantiques

Thibault Thierry et Harmonie Coroller, PNRA

Judith Chevalier, Joseph Thiry et Léa Palumbo, Stagiaires UBO, Master 2

avec l'appui technique de l'INRA et de l'UBO



Analyses physicochimiques :

Laboratoire interdépartemental Laboceca



Table des matières

Présentation du réseau expérimental sur la réhabilitation de zones humides du Finistère	5
1 Contexte général	5
2 Le réseau d'expérimentation	6
2.1 Une collaboration scientifique et technique	6
2.2 Les sites pilotes.....	7
2.3 La démarche	9
Le site pilote de Roc'h Plat	10
1 Localisation et contexte.....	10
2 Caractéristiques abiotiques.....	12
2.1 Le sol.....	12
2.2 Fonctionnement hydrologique	12
3 Flore et habitats.....	16
3.1 Flore du site expérimental.....	16
3.2 Flore du site témoin.....	24
4 Inventaires faunistiques	26
4.1 Mammifères semi-aquatiques.....	26
4.2 Batraciens	28
4.3 Invertébrés	30
Les travaux de réhabilitation	33
1 Enjeux et objectifs du projet	33
1.1 Objectifs lié au domaine de Menez Meur	33
1.2 Enjeux naturalistes	33
2 Le protocole mis en œuvre.....	34
3 Bilan des travaux	36
3.1 Durée des travaux.....	36
3.2 Contraintes particulières	36
3.3 Démarches réglementaires	36
3.4 Mise en œuvre.....	36
3.5 Bilan financier	36
4 Reportage photographique	37
Suivi après travaux (2015-2019).....	37
1 Fonctionnement hydrologique.....	38
1.1 Circulation générale de l'eau.....	38
1.2 Niveau de la nappe	39

2	Flore.....	42
2.1	Changements visuels	42
2.2	Evolution des végétations entre 2014 et 2019.....	43
2.3	Synthèse	50
3	Inventaires faunistiques	52
3.1	Mammifères semi-aquatiques.....	52
3.2	Batraciens	53
3.3	Invertébrés	55
3.4	Autres observations.....	55
4	Bilan des suivis deux ans après travaux et perspectives	57
4.1	Bilan	57
4.2	Perspectives.....	58
	Documents et rapports en téléchargement.....	59
1	Documents de synthèse	59
2	Rapports de stages et issus de contrat courts.....	60
	Annexes	63
1	Annexe 1. Protocoles de suivi.....	63
1.1	Fonctionnement hydrologique	63
1.2	Flore et habitats.....	65
1.3	Inventaires faunistiques	68
2	Annexe 2. Relevé de traces de présence de mammifères semi-aquatiques.....	70

Présentation du réseau expérimental sur la réhabilitation de zones humides du Finistère

1 Contexte général

Les zones humides sont protégées par la réglementation française et européenne, dans le cadre de la lutte contre la dégradation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, mais aussi pour la richesse biologique et culturelle intrinsèque de ces milieux.

Lors de la conférence départementale de l'environnement qui s'est tenue en 2011 dans le Finistère, l'ensemble des acteurs présents (locaux, financeurs, scientifiques...) a mis en avant la nécessité d'améliorer les connaissances sur les zones humides et plus particulièrement sur leur réhabilitation. La question se pose notamment des gains de la réhabilitation en termes de fonctions écologiques (épuration, rétention d'eau, biodiversité...) par rapport aux milieux altérés. Cette question est particulièrement d'actualité dans le cadre de l'application de la disposition 8 B-1 du SDAGE Loire-Bretagne¹ concernant la mise en œuvre de mesures compensatoires en cas de destruction d'une zone humide et le durcissement de la réglementation sur le sujet. Par ailleurs, on retrouve des objectifs de conversion des parcelles cultivées et de remise en état de zones humides non fonctionnelles dans le volet reconquête et maintien des zones naturelles du Plan algues vertes.

Afin d'apporter des éléments concrets en réponse à ces questions et besoins, la Cellule d'Animation sur les Milieux Aquatiques et la biodiversité (CAMAB), pilotée par le Département du Finistère et le Forum des Marais Atlantiques, a proposé la mise en place d'expérimentations de réhabilitation de zones humides dans le Finistère. Les objectifs sont de :

- **Valider et consolider des protocoles de réhabilitation des zones humides :**
L'objectif est de pouvoir livrer à la fin de ce projet des protocoles de travaux validés applicables par les maîtres d'ouvrage, mais également de fournir des protocoles type de suivi en fonction des objectifs. Les indicateurs de suivis proposés devront être simples d'application et d'interprétation.
- **Quantifier le gain apporté par la réhabilitation en fonction des enjeux et mesurer les effets induits :** quantité et qualité de la ressource en eau, biodiversité, économie de l'exploitation agricole.
À cette fin, des suivis scientifiques sont mis en place sur un certain nombre de sites, permettant de suivre l'évolution dans le temps de différentes fonctions écologiques de l'écosystème après les travaux.

¹ Extrait de la disposition **8B-1** : Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement:

- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

- **Mettre en place une restitution permanente des travaux**, afin de faire bénéficier au plus grand nombre de l'expérience acquise.

Les travaux visés par ce réseau expérimental sont les interventions lourdes visant à réhabiliter des sites profondément altérés. Ce sont par exemple:

- La suppression de remblais ;
- La suppression de drainage (fossés et/ou drains enterrés) ;
- Le déboisement (résineux et peupleraies) ;
- La conversion de culture en prairie.

2 Le réseau d'expérimentation

2.1 Une collaboration scientifique et technique

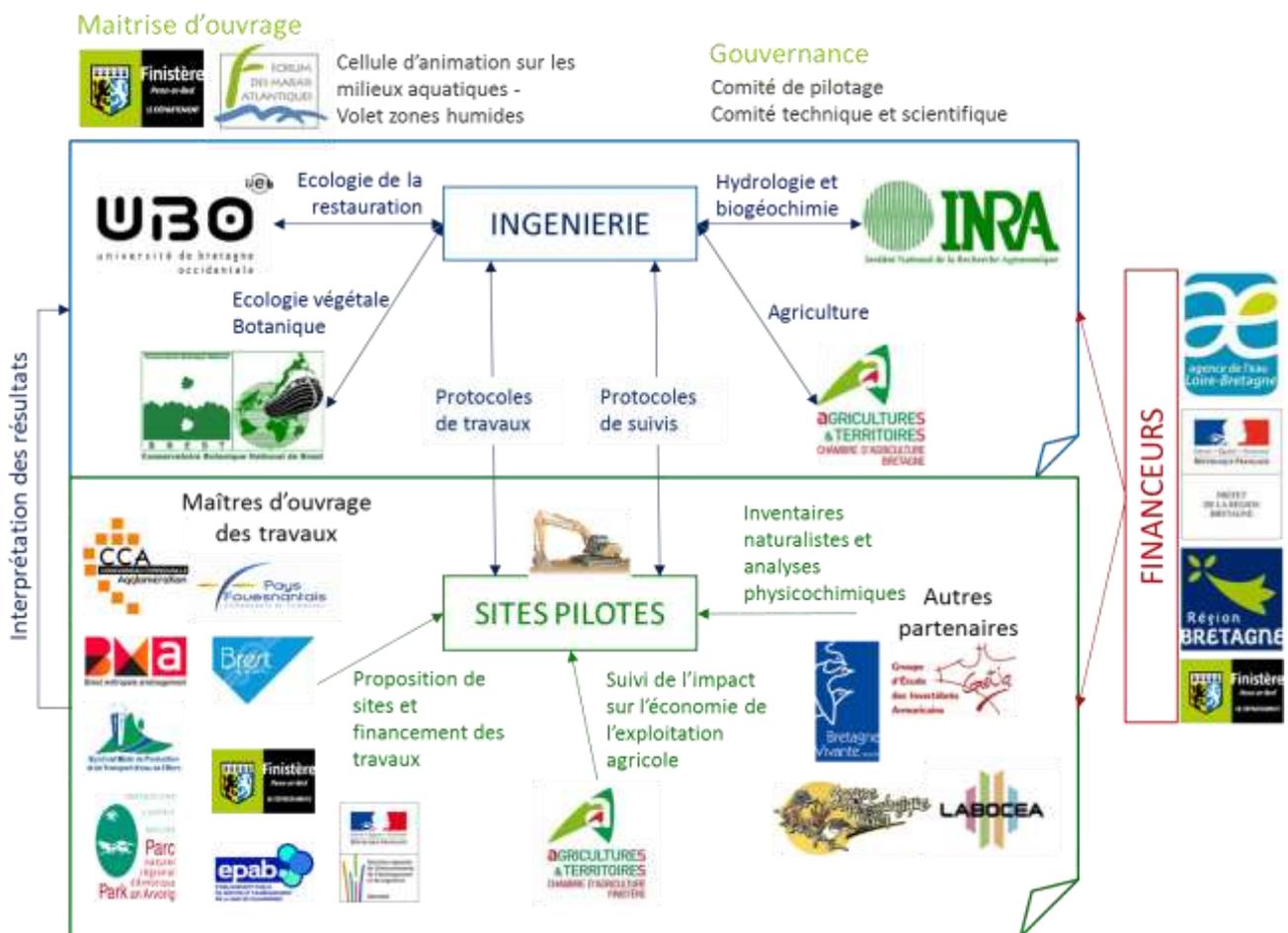


Figure 1 Organisation du réseau expérimental sur la réhabilitation de zones humides du Finistère.

Un ensemble de partenaires scientifiques et techniques est associé à ce projet et accompagne la CAMAB, permettant la mise en place d'un projet réellement pluridisciplinaire. Chaque partenaire apporte son expertise dans différents domaines et a notamment participé à l'élaboration des protocoles de suivi du milieu. Ils contribuent également à l'élaboration des protocoles de travaux et à l'interprétation des résultats de l'étude.

- **L'INRA** (Institut National pour la Recherche en Agronomie) : Apporte son expertise sur le fonctionnement hydrologique et biogéochimique des sites ;
- **L'UBO** (Université de Bretagne Occidentale) : Apporte son expertise en écologie générale et de la restauration ;
- **Le CBNB** (Conservatoire botanique national de Brest) : Apporte son expertise sur la botanique et la phytosociologie ;
- **La CRAB** (Chambre régionale d'agriculture de Bretagne) et la **CA 29** (Chambre d'agriculture du Finistère) : Apportent leur expertise pour l'évaluation de l'impact de la réhabilitation d'une zone humide sur les exploitations agricoles concernées ;
- Le **GRETIA** (Groupe d'Étude des Invertébrés Armoricaains), le **GMB** (Groupe Mammalogique Breton) et **Bretagne Vivante** : Apportent leur expertise au niveau de différents groupes faunistiques qui sont étudiés et pour les protocoles d'évitement des impacts sur les espèces protégées éventuelles ;
- **Labocea** : réalise les analyses physicochimiques et fourragères dans le cadre d'une convention avec le Conseil départemental du Finistère.

Le réseau de partenaires de l'ingénierie s'appuie sur une convention cadre technique départementale.

Les financeurs du projet sont :

- L'Agence de l'eau Loire-Bretagne ;
- La Région Bretagne ;
- La DREAL ;
- Le Conseil départemental du Finistère ;
- Les structures porteuses des travaux, pour la réalisation des travaux ;
- Les partenaires scientifiques et techniques, qui apportent une part d'autofinancement.

2.2 Les sites pilotes

Le réseau expérimental mis en place sur le Finistère repose sur des sites proposés suite à un appel à projet lancé auprès de maîtres d'ouvrages porteurs de travaux de réhabilitation de zones humides. Deux modalités d'accompagnement sont proposées :

- Un accompagnement global, où la CAMAB apporte son appui au maître d'ouvrage pour la concrétisation des protocoles de travaux, la réalisation des états initiaux avant travaux, la mise en place et la réalisation ou coordination des suivis après travaux ;
- Un accompagnement simplifié, où la CAMAB apporte également un conseil technique pour la conception des protocoles de travaux et propose, sans en assurer le suivi, des protocoles de suivis avec des indicateurs simples, que le maître d'ouvrage peut mettre en œuvre lui-même ou faire réaliser.

Pour l'**accompagnement global**, 5 sites pilotes ont été retenus, proposés par 5 maîtres d'ouvrages différents et répartis dans l'ensemble du Finistère.

Les sites pilotes sont les suivants :

- ZAC de Fontaine Margot à Brest, site proposé par Brest Métropole Aménagement avec l'assistance à maîtrise d'ouvrage de Brest Métropole. Il s'agit d'une parcelle cultivée, partiellement remblayée et drainée par deux fossés.
- Coat Carriou, à Saint Evarzec, site proposé par la Communauté de Communes du Pays Fouesnantais et Concarneau Cornouaille Agglomération, sur une parcelle de Jean-Yves Guillou, exploitant agricole. Il s'agit d'une prairie humide pâturée, drainée par un réseau de fossés.
- Ancienne pisciculture du Corroac'h à Plomelin, site proposé par le Conseil départemental du Finistère. La structure de l'ancienne pisciculture (bassins et système de circulation de l'eau) est toujours en place, sous 1m à 1m50 de remblai.
- Secteur de Roc'h Plat, sur le domaine de Menez Meur, à Hanvec, site proposé par le Parc Naturel Régional d'Armorique. Il s'agit d'une tourbière de pente anciennement boisée (abattage en 2006), dont les fossés de drainage sont toujours en place.
- Boullac'h, à Plouzévédy, site proposé par le syndicat de l'Horn. La parcelle est une prairie pâturée semée drainée par un réseau de drains enterrés se déversant dans deux collecteurs parallèles.

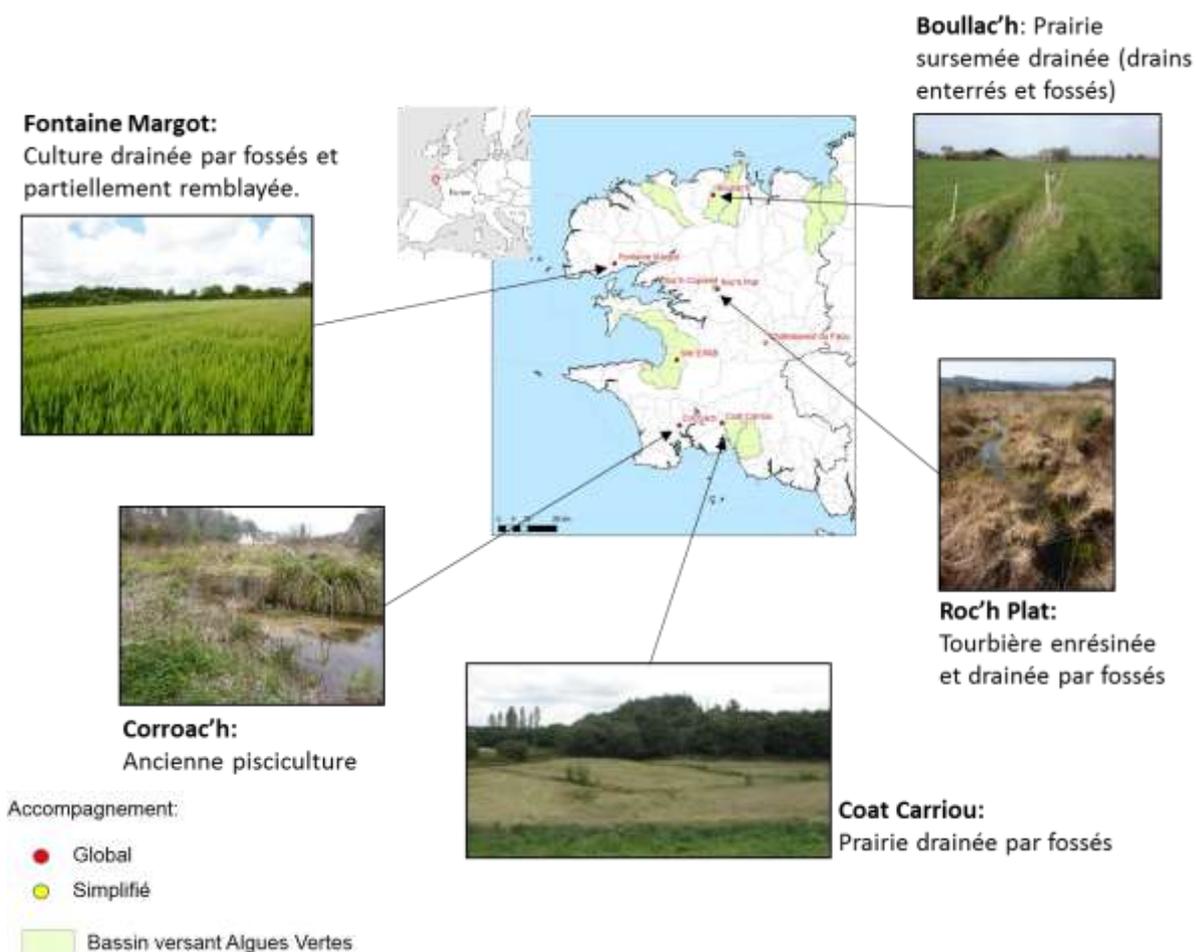


Figure 2 Localisation des sites suivis dans le cadre du réseau d'expérimentation sur la réhabilitation de zones humides du Finistère.

A partir de 2018, le réseau sur la restauration des zones humides mis en place à l'origine sur le Finistère est étendu au niveau régional sous la coordination du FMA.

2.3 La démarche

Chaque site a fait l'objet d'une pré-étude, constituée d'une visite de terrain avec l'UBO et le CBNB, d'un questionnaire rempli lors d'une discussion avec le maître d'ouvrage des travaux et des premiers éléments de l'état initial. Elle permet l'évaluation des enjeux, en concertation avec le maître d'ouvrage et le propriétaire du site lorsqu'il est différent du premier.

Les objectifs de réhabilitation sont définis et orientent les modalités de travaux et le choix des protocoles de suivis, qui sont dépendants des fonctions à évaluer.

Pour chaque site pilote accompagné, une convention de partenariat entre le maître d'ouvrage des travaux et la CAMAB est élaborée afin de définir le rôle de chaque intervenant.

Les sites font l'objet d'un état initial portant sur les indicateurs choisis et d'un suivi sur 2 ans après travaux, dans le cadre de cette expérimentation. À chaque site est associé un site dit témoin, zone humide en bon état de conservation se trouvant à proximité du site dégradé (dans le même bassin-versant) et comportant les habitats ciblés par le projet de réhabilitation. Ces sites témoins sont suivis en parallèle et servent de référence pour évaluer le succès des mesures de réhabilitation.

Les protocoles de suivis et de travaux sont élaborés en collaboration avec les partenaires scientifiques et techniques puis validés en comité technique et scientifique.



Figure 3 Démarche générale du réseau expérimental de réhabilitation de zones humides

Le site pilote de Roc'h Plat

1 Localisation et contexte

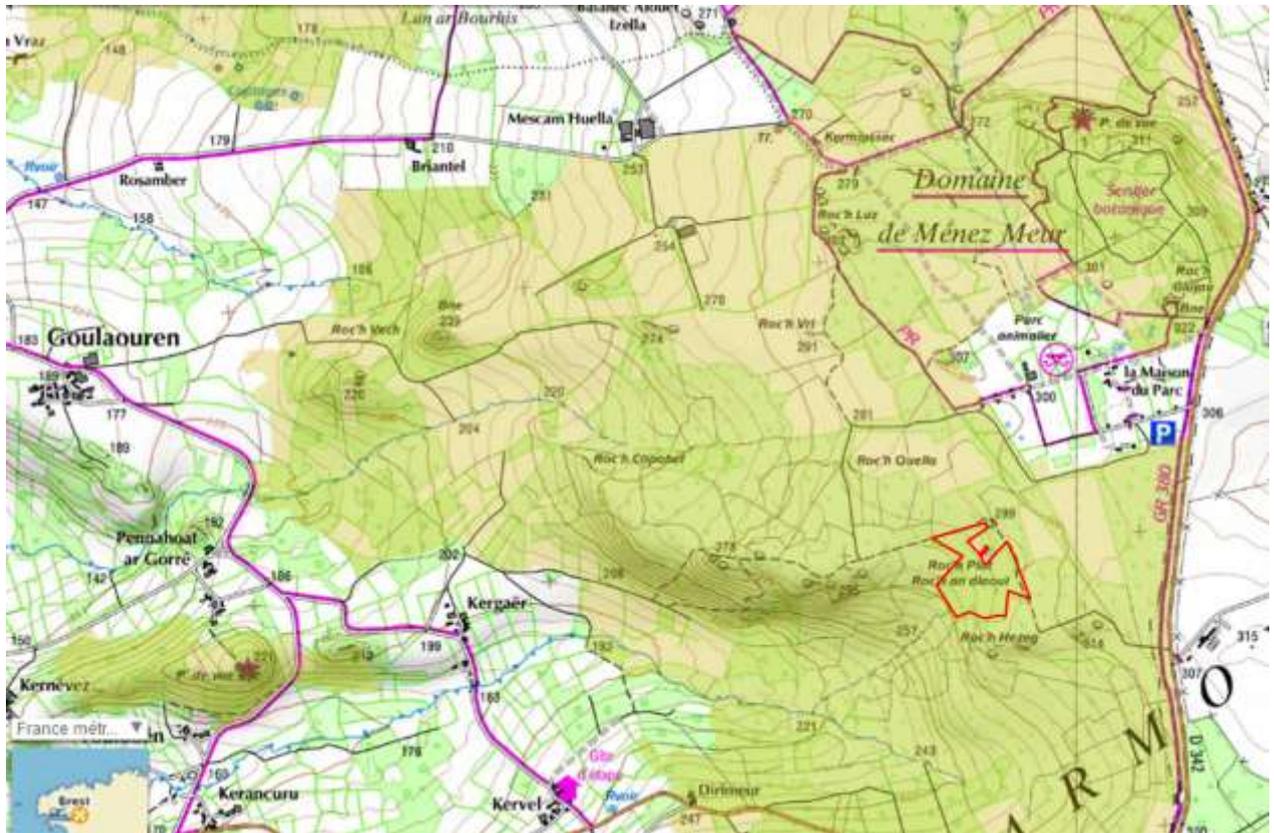


Figure 4 Localisation du site pilote de Roc'h Plat, commune de Hanvec (en rouge). Source Géoportail.

Le site de Roc'h Plat est situé sur la commune de Hanvec. Il est constitué d'une tourbière de pente et de landes humides anciennement boisées de résineux. Il se situe sur les sources du ruisseau de Roudouhir, affluent du Camfrout.

Le site est situé au sein du domaine de Menez Meur, constitué essentiellement d'un ensemble naturel de landes mésophiles à humides, parsemées de tourbières de pentes sur des replats en tête de bassin versants (Figures 5 et 6).

La gestion actuelle mise en place sur Menez Meur, espace naturel sensible du département, est traduite dans le plan de gestion des espaces naturels du domaine pour la période 2008-2013 (Hardy, X, 2008) et est relayée dans le Docob du site Natura 2000 n° FR5300039 – Forêt du Cranou, Menez Meur.

Les actions de gestion, dont le but est de maintenir un ensemble cohérent d'habitats naturels en bon état de conservation et permettant l'expression de toutes leurs fonctions, sont menées soit en régie par le PNRA, soit via l'appui d'éleveurs engagés dans des prêts à usage.

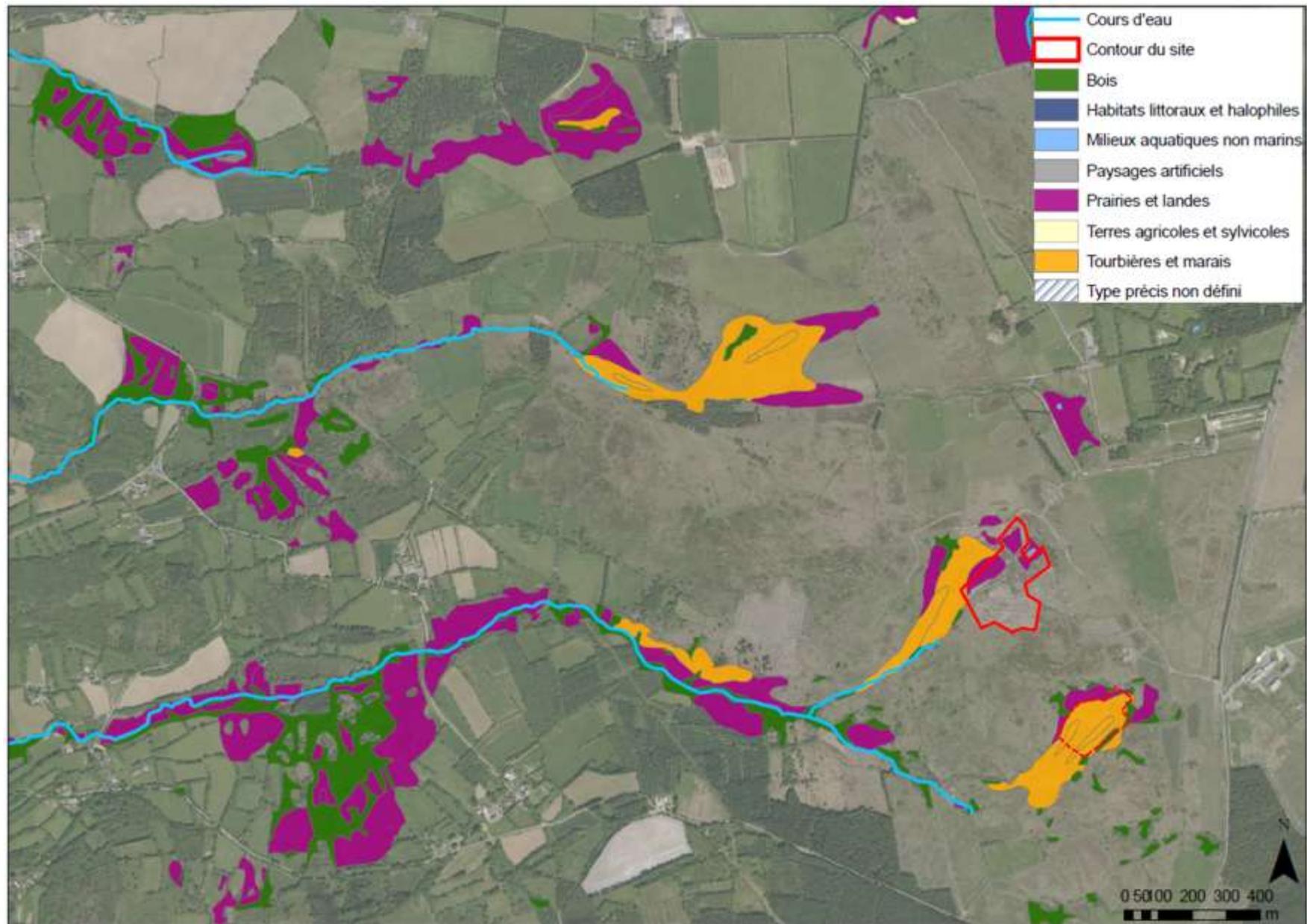


Figure 5. Localisation du site de Roc'h Plat et contexte. Source : Inventaire permanent des zones humides du Finistère, CAMAB.

Dans le cadre du programme Interreg HEATH, clôturé en 2009, des déboisements expérimentaux ont été réalisés afin de restaurer des habitats d'intérêt communautaire. C'est ainsi que le site de Roc'h Plat, constitué d'une tourbière de pente et de landes humides, a été déboisé en 2007-2008. Une nouvelle phase de travaux est prévue dans le cadre de la réponse « Restauration de landes désenrésinées dans les Monts d'Arrée » du Parc et de l'association Bretagne Vivante à l'appel à projets national sur la Stratégie nationale pour la Biodiversité (SNB). En 2013, un enclos de pâturage a été mis en place avec succès à côté de la mare à incendie afin de limiter la fermeture du milieu par les saules.

2 Caractéristiques abiotiques

Les sections suivantes décrivent les résultats des observations et suivis d'indicateurs mis en place. L'ensemble des protocoles mis en œuvre est détaillé en annexe 1.

2.1 Le sol

Le site est caractérisé par un histosol de 70 cm à 1m de profondeur reposant directement sur la roche mère (schiste). Par endroit, un horizon d'altération est également présent en profondeur.

2.2 Fonctionnement hydrologique

2.2.1 Ecoulements de surface



Figure 6 Contexte hydraulique du site de Roc'h Plat

Des fossés de drainage associés au boisement sont toujours présents sur le site et sont représentés sur la figure 6. Au fossé 2 est associé un talus issu du dépôt du matériel de curage du fossé. Par ailleurs, deux talus perpendiculaires au fossé 1 sont présents au centre du site et doublés de fossés en pied de talus. Cette structure empêche les écoulements de l'amont vers l'aval, l'eau étant récupérée dans les fossés en pied de berge et dirigée vers le fossé central.

Dans les zones amont, les fossés ont tendance à se combler naturellement par colonisation de sphaigne et l'affaissement de touradons de molinie. Dans les zones aval, ils sont entretenus par un passage de l'eau présentant un régime torrentiel en période hivernale.

Ils ont une profondeur de 70 cm à 1 m dans la partie aval (en aval des talus centraux), correspondant plus ou moins au niveau de la roche mère. Leur largeur fluctue entre 40 cm et 120 cm.



Fossés de drainage du site de Roc'h Plat (fossé 1 à gauche ; fossé 2 à droite)

2.2.2 Niveau de la nappe

Le niveau de nappe a été suivi selon trois modalités (Figure 7). La première consiste en un transect de 3 piézomètres distants de 10 m, et placé perpendiculairement au fossé principal sur le site de réhabilitation et selon le gradient d'humidité visible au moment de leur pose sur le site témoin. Ces piézomètres sont relevés manuellement une fois par mois.

Le piézomètre central de ces transects est doublé d'un piézomètre muni d'une sonde de niveau à enregistrement continu réglée à un pas de temps de 5 minutes.

Enfin, des sticks hypoxie placés en carrés de 3 x 3 sticks distants de 10 m les uns des autres ont été mis en place. Ces suivis ne se sont pas montrés efficaces et ne seront pas présentés ici. En effet, l'eau de la nappe étant circulante et oxygénée, elle ne marquait pas les bâtons qui réagissent uniquement en condition anoxie.

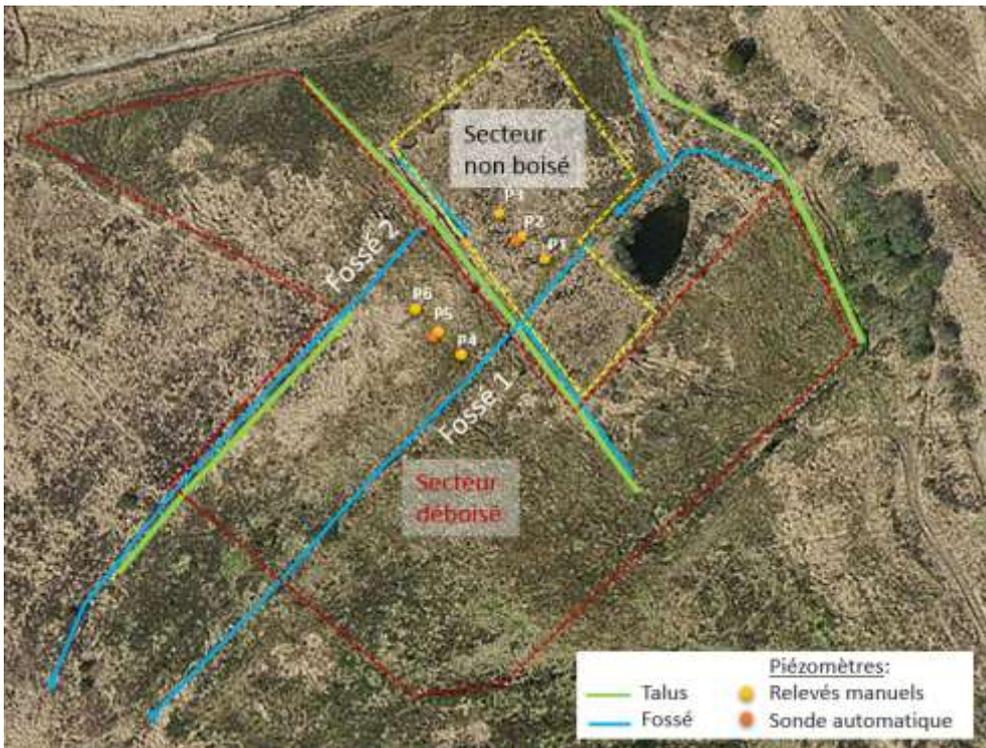


Figure 7 Localisation du dispositif de suivi du niveau de nappe sur Roch Plat

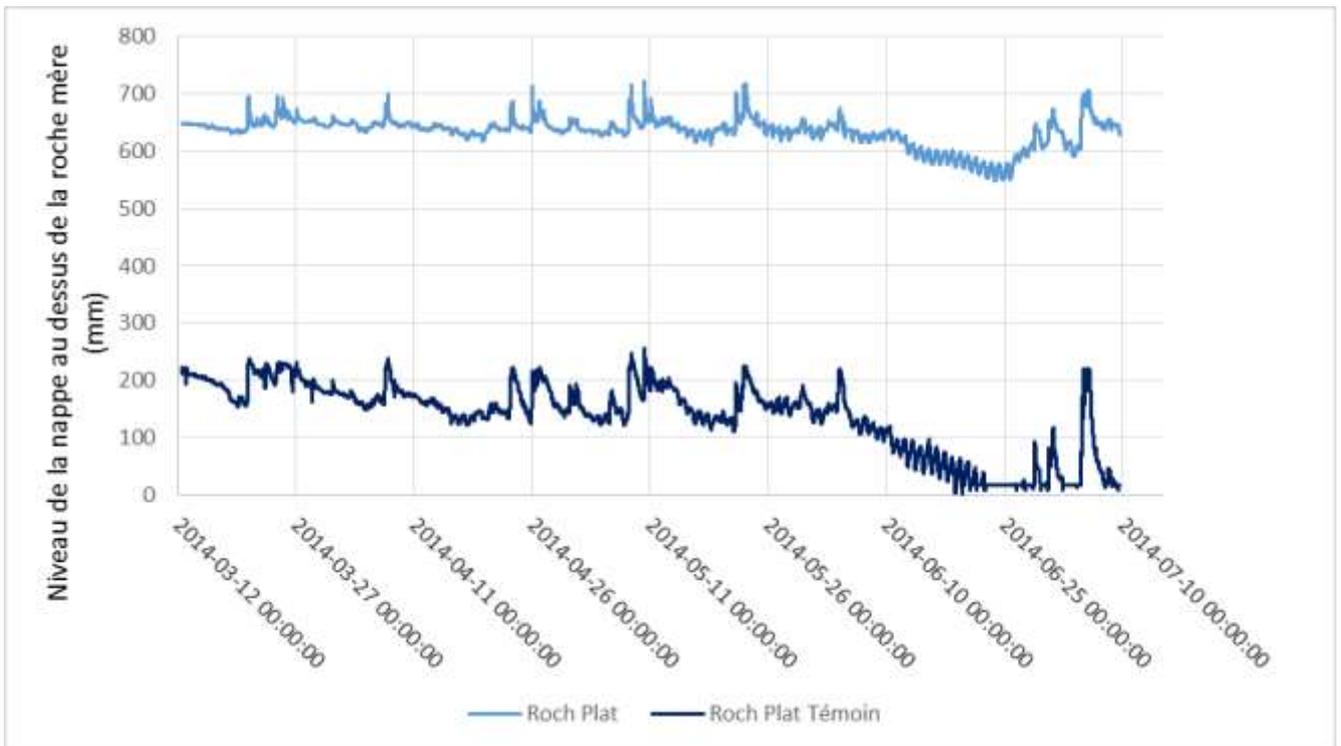


Figure 8 Fluctuations du niveau de la nappe sur le site de réhabilitation de Roc'h Plat et le site témoin associé (mesure en continu de mars à juillet 2014)

Attention : ne pas tenir compte de l'échelle mais uniquement de l'ampleur des fluctuations. Les niveaux de la nappe en relation à la surface du sol seront calculés ultérieurement.

Les sondes à enregistrement continu montrent des fluctuations du niveau d'eau répondant aux événements de précipitations (Figure 8). On observe sur le site témoin des fluctuations de plus grande ampleur et un niveau d'eau descendant plus profondément en période estivale par rapport au site à réhabiliter.

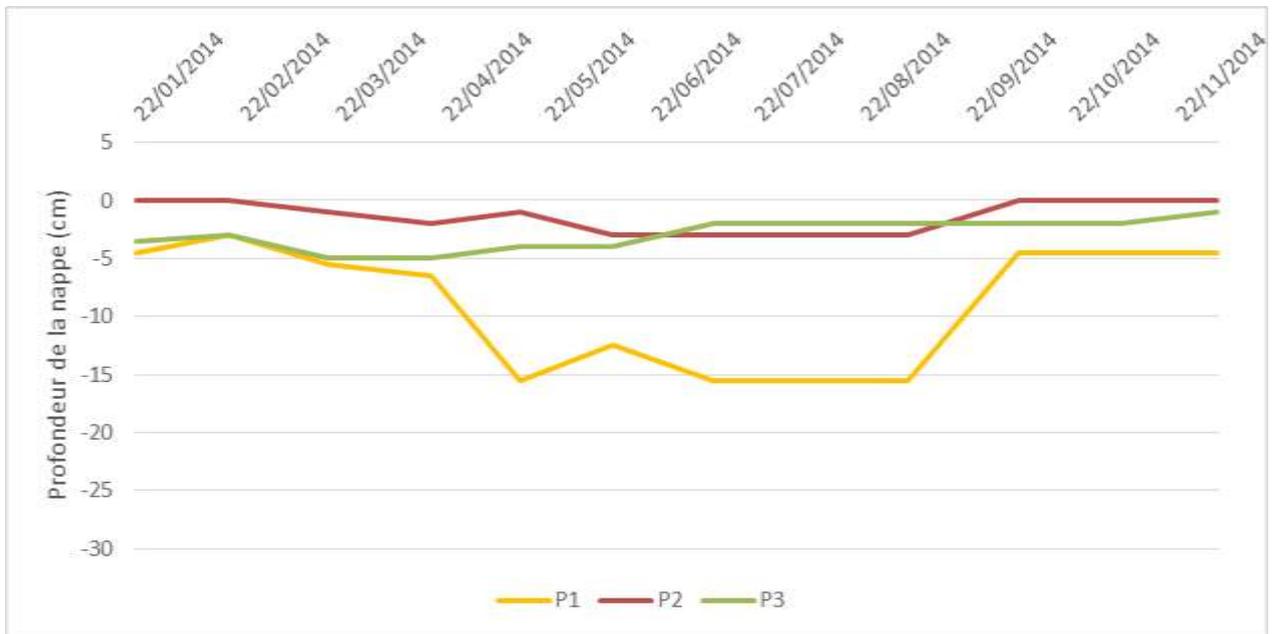


Figure 9 Fluctuations du niveau de la nappe dans les piézomètres manuels sur la section historiquement non boisée du site de réhabilitation. P1 est à 2 m du fossé, P2 à 10 m et P3 à 20 m.

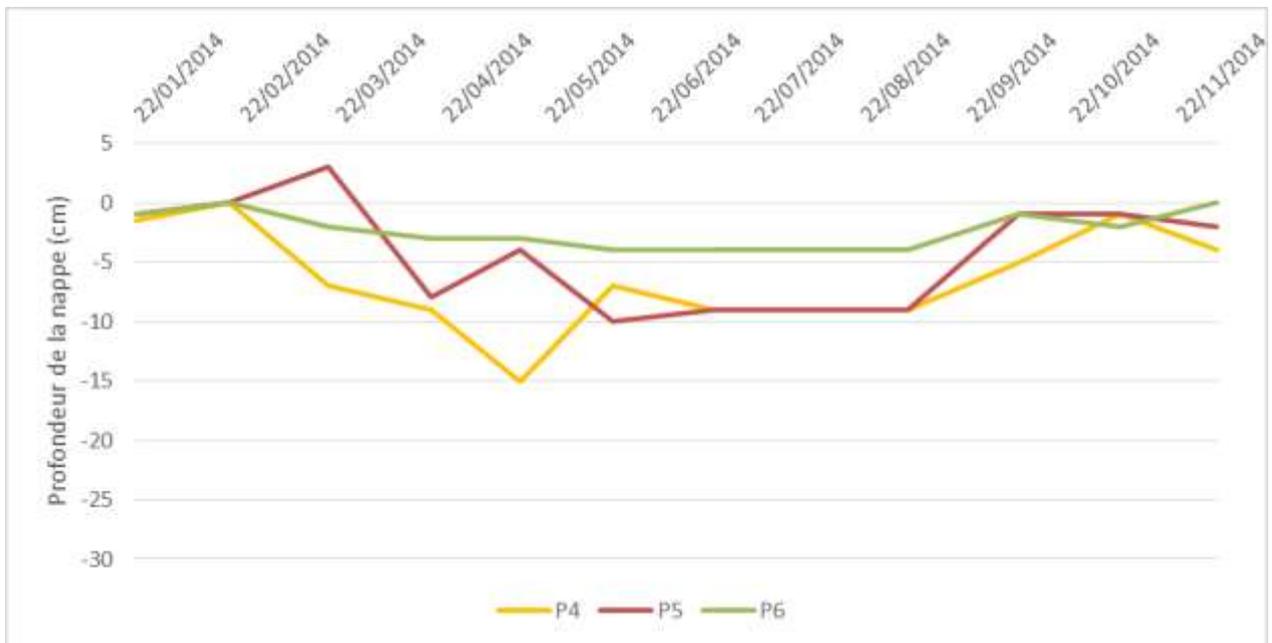


Figure 10 Fluctuations du niveau de la nappe dans les piézomètres manuels sur la section déboisée du site de réhabilitation. P4 est à 2 m du fossé, P5 à 10 m et P6 à 20 m.

On observe sur le secteur historiquement non boisé (Figure 9), au niveau du piézomètre 1, un abaissement estival du niveau de la nappe, lié à l'effet drainant du fossé. Cet abaissement ne s'observe pas ailleurs sur ce secteur.

Sur le secteur boisé (Figure 10), l'abaissement estival s'observe sur les deux piézomètres les plus proches du fossé (P4 et P5). Il est toutefois difficile d'interpréter de façon précise ces données mensuelles, qui ne tiennent pas compte des fluctuations rapides liées aux événements pluvieux.



Figure 11 Fluctuations du niveau de la nappe dans les piézomètres à relevés manuels sur le site témoin.

Sur le site témoin (Figure 11), le piézomètre 2 a été mis en place dans une zone de dépression, ce qui se traduit par la stagnation de l'eau en surface tout au long de l'année. Comme observé sur les sondes à enregistrement continu, le niveau d'eau descend à des niveaux bien inférieurs sur le site témoin à celui observé sur le site à réhabiliter.

3 Flore et habitats

Les inventaires botaniques et la cartographie des habitats ont été réalisés par le Conservatoire National Botanique de Brest. La méthodologie est décrite en annexe 1. L'ensemble des résultats par site pilote peut être consulté dans le rapport COLASSE V., 2015 - Réseau expérimental de réhabilitation de zones humides. Etats des lieux de la flore et des végétations et mise en place des suivis dans les sites pilotes. Brest, Conservatoire botanique national de Brest, 33 p., 4 annexes.

3.1 Flore du site expérimental

Dates de l'inventaire : 16 juillet, 6 et 7 août 2014

3.1.1 Flore vasculaire

Nombre total de taxons observés : 82

Espèces végétales protégées : 3

Espèces végétales rares et/ou menacées (hors espèces protégées) : 4

Espèces végétales invasives : 1

Remarque : les espèces patrimoniales à répartition limitée sur le site sont localisées sur la **figure 14**. Celles qui ne sont pas représentées correspondent à des espèces à répartition homogène sur le site.

	Statuts	Indigénat		Statuts	Indigénat
Agrostis canina L.		i	Ilex aquifolium L.		i
Agrostis curtisii Kerguelen		i	Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.		i
Agrostis x murbeckii Fouill.		i	Juncus bufonius L.		i
Anagallis tenella (L.) L.		i	Juncus bulbosus L.		i
Anthoxanthum odoratum L.		i	Juncus conglomeratus L.		i
Athyrium filix-femina (L.) Roth		i	Juncus effusus L.		i
Betula pubescens Ehrh. subsp. pubescens		i	Juncus squarrosus L.	LRMA[anx1], LrrBZH[Anx 5]	i
Blechnum spicant (L.) Roth		i	Lotus uliginosus Schkuhr		i
Calluna vulgaris (L.) Hull		i	Luzula multiflora (Ehrh.) Lej.		i
Cardamine flexuosa With.		i	Lycopodiella inundata (L.) Holub (redécouverte en 2014)	Det BZH, LRMA[anx1], LRN[NT], Lrr29[anx 4], LrrBZH[Anx 4], Nat[Anx 1]	i
Carex binervis Sm.		i	Lycopus europaeus L.		i
Carex demissa Hornem.		i	Mentha aquatica L.		i
Carex echinata Murray		i	Molinia caerulea (L.) Moench subsp. caerulea		i
Carex ovalis Gooden.		i	Narthecium ossifragum (L.) Huds.	LRMA[anx2]	i
Carex panicea L.		i	Pedicularis sylvatica L. subsp. sylvatica		i
Cerastium fontanum Baumg.		i	Peucedanum lancifolium Lange		i
Chamaecyparis lawsoniana (A.Murray) Parl.		ni	Picea abies (L.) H.Karst. subsp. abies		ni
Cirsium filipendulum Lange		i	Pinguicula lusitanica L.	LRMA[anx2]	i
Cirsium palustre (L.) Scop.		i	Pinus sylvestris L.		ni
Cytisus scoparius (L.) Link subsp. scoparius		i	Poa trivialis L. subsp. trivialis		i
Danthonia decumbens (L.) DC.		i	Polygonum hydropiper L.		i
Digitalis purpurea L.		i	Potamogeton polygonifolius Pourr.		i
Drosera intermedia Hayne	LRMA[anx2], Nat[Anx 2]	i	Potentilla erecta (L.) Raeusch.		i
Drosera rotundifolia L.	LRMA[anx2], Nat[Anx 2]	i	Pteridium aquilinum (L.) Kuhn		i
Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P.Fuchs		i	Quercus robur L. subsp. robur		i
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray		i	Ranunculus repens L.		i
Eleocharis multicaulis (Sm.) Desv.		i	Rhododendron ponticum L.	Inv BZH[IA11]	ni
Epilobium obscurum Schreb.		i	Rhynchospora alba (L.) Vahl	LRMA[anx1]	i
Equisetum arvense L.		i	Rumex acetosa L.		i
Erica ciliaris Loeffl. ex L.		i	Rubus sp.		iv
Erica cinerea L.		i	Salix atrocinerea Brot.		i
Erica tetralix L.		i	Salix aurita L.		i
Eriophorum angustifolium Honck.		i	Scutellaria minor Huds.		i
Eupatorium cannabinum L. subsp. cannabinum		i	Senecio sylvaticus L.		i
Fagus sylvatica L. subsp. sylvatica		i	Stellaria alsine Grimm		i
Frangula alnus Mill.		i	Teucrium scorodonia L. subsp. scorodonia		i
Holcus lanatus L.		i	Ulex europaeus L. subsp. europaeus		i
Holcus mollis L. subsp. mollis		i	Ulex gallii Planch.		i
Hydrocotyle vulgaris L.		i	Vaccinium myrtillus L.		i
Hypericum elodes L.		i	Viola palustris L.		i
Hypochaeris radicata L.		i	Wahlenbergia hederacea (L.) Rchb.		i

Légende :

Nat : arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1) (JONC du 13 mai 1982) - (1) titre modifié par Arr. du 31 août 1995, art.1^{er} ; Nat 2 : Annexe II ;

LRN : liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN & MNHN 2012) ; NT : espèce quasi-menacée ;

LrrBZH : liste des plantes vasculaires rares et en régression en Bretagne (HARDEGEN *et al.* 2009a) ; Anx 4 : espèce vulnérable (VUr), Anx 5 : espèce quasi-menacée (NTr) ;

Lrr 29 : liste des plantes vasculaires rares et/ou en régression dans le Finistère (HARDEGUEN *et al.* 2009b) ; anx 4 : espèce vulnérable (VUd) ;

LRMA : liste « rouge » des espèces rares et menacées du Massif armoricain (MAGNANON 1993) ; anx1 : taxons rares dans le Massif armoricain ou subissant une menace générale très forte ; anx2 : taxons rares sur une partie du territoire et plus communs ailleurs mais paraissant néanmoins menacés et/ou plantes en limite d'aire, rares dans le Massif armoricain mais assez communes à l'extérieur de nos limites ;

Inv BZH : liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne (QUERE *et al.* 2011) ; IA : espèce invasive avérée.

3.1.2 Végétations naturelles et semi-naturelles

Le site (**figure 12**) est situé en tête d'une tourbière de pente drainée et récemment désenrésinée. Certains secteurs ayant été épargnés par l'enrésinement sont occupés par une lande humide de l'*Ulici gallii - Ericetum tetralicis* (relevé RP4) sur tourbe plus ou moins asséchée. Les secteurs de passage d'engins (utilisés lors de la coupe forestière) sont occupés par une mosaïque de végétations : pelouse pionnière sur tourbe du *Sphagno pylaisii - Rhynchosporium albae* (relevé RP3), gazon à *Eleocharis multicaulis* (*Eleocharitetum multicaulis*, relevé RP5), groupement à sphaignes de l'*Oxycocco palustris - Ericion tetralicis* (relevé RP2) en cours de structuration.



Les secteurs désenrésinés sont principalement occupés par une lande à *Calluna vulgaris* peu caractérisée (groupement à *Calluna vulgaris*, pas de relevé phytosociologique), parfois en mélange avec les végétations précédentes. La partie sud-est, récemment mise en pâturage, est occupée par une prairie tourbeuse du *Caro verticillati - Juncetum acutiflori* (relevé MMV25).

Deux petits secteurs en bordure du site sont occupés par un ourlet à *Pteridium aquilinum* (*Ulici gallii - Pteridietum aquilini*). Enfin, le fossé principal est colonisé par un groupement sub-aquatique à *Hypericum elodes* et *Potamogeton polygonifolius* (*Hyperico elodis - Potametum oblongi*, relevé RP1).



• Relevés phytosociologiques

Syntaxons :

- Eau courante libre (75%) x *Hyperico elodi* - *Potamogetum oblongi* (20%) x *Eleocharitetum multicaulis* (5%)
- Carex verticillata* - *Juncetum acutiflori* (70%) x *Sphagna pylaisii* - *Rhynchosporietum albae* (20%) x *Eleocharitetum multicaulis* (10%)
- Oxycocco palustris* - *Ericion tetralicis*
- Oxycocco palustris* - *Ericion tetralicis* (50%) x *Ulici gallii* - *Ericetum tetralicis* (38%) x *Eleocharitetum multicaulis* (10%) x *Sphagna pylaisii* - *Rhynchosporietum albae* (2%)
- Oxycocco palustris* - *Ericion tetralicis* (55%) x *Ulici gallii* - *Ericetum tetralicis* (45%)
- Oxycocco palustris* - *Ericion tetralicis* (85%) x *Sphagna pylaisii* - *Rhynchosporietum albae* (15%)
- Grpt. à *Calluna vulgaris*
- Grpt. à *Calluna vulgaris* (60%) x *Oxycocco palustris* - *Ericion tetralicis* (25%) x *Osmunda regalis* - *Salicetum atrocineridae* (25%)
- Ulici gallii* - *Ericetum tetralicis*
- Ulici gallii* - *Ericetum tetralicis* (80%) x *Eleocharitetum multicaulis* (20%)
- Ulici gallii* - *Ericetum ciliaris*
- Ulici gallii* - *Pteridietum aquilini*
- Osmunda regalis* - *Salicetum atrocineridae*

Espèces patrimoniales :

- Lycopodiella inundata*
- Rhynchospora alba*



Source :
BD Ortho® IGN-2012
Réalisation :
Conservatoire botanique national de Brest,
14/01/2015

Figure 12 Cartographie des végétations et des espèces patrimoniales du site expérimental de Roc'h Plat

3.1.3 Transects

Trois transects perpendiculaires aux deux fossés traversant la tourbière ont été réalisés (localisation en **figure 13**). Les résultats sont présentés dans les **figures 14, 15 et 16**). Ces transects serviront à suivre l'évolution spatiale fine de la végétation suite aux travaux. Ils seront relevés à nouveau en 2016. Il s'agit de relevés des recouvrements spécifiques réalisés sur des placettes contiguës de 2 m x 2 m le long d'une ligne placée perpendiculairement au fossé de drainage (voir méthodologie détaillée en annexe 1, paragraphe 1.2.3)

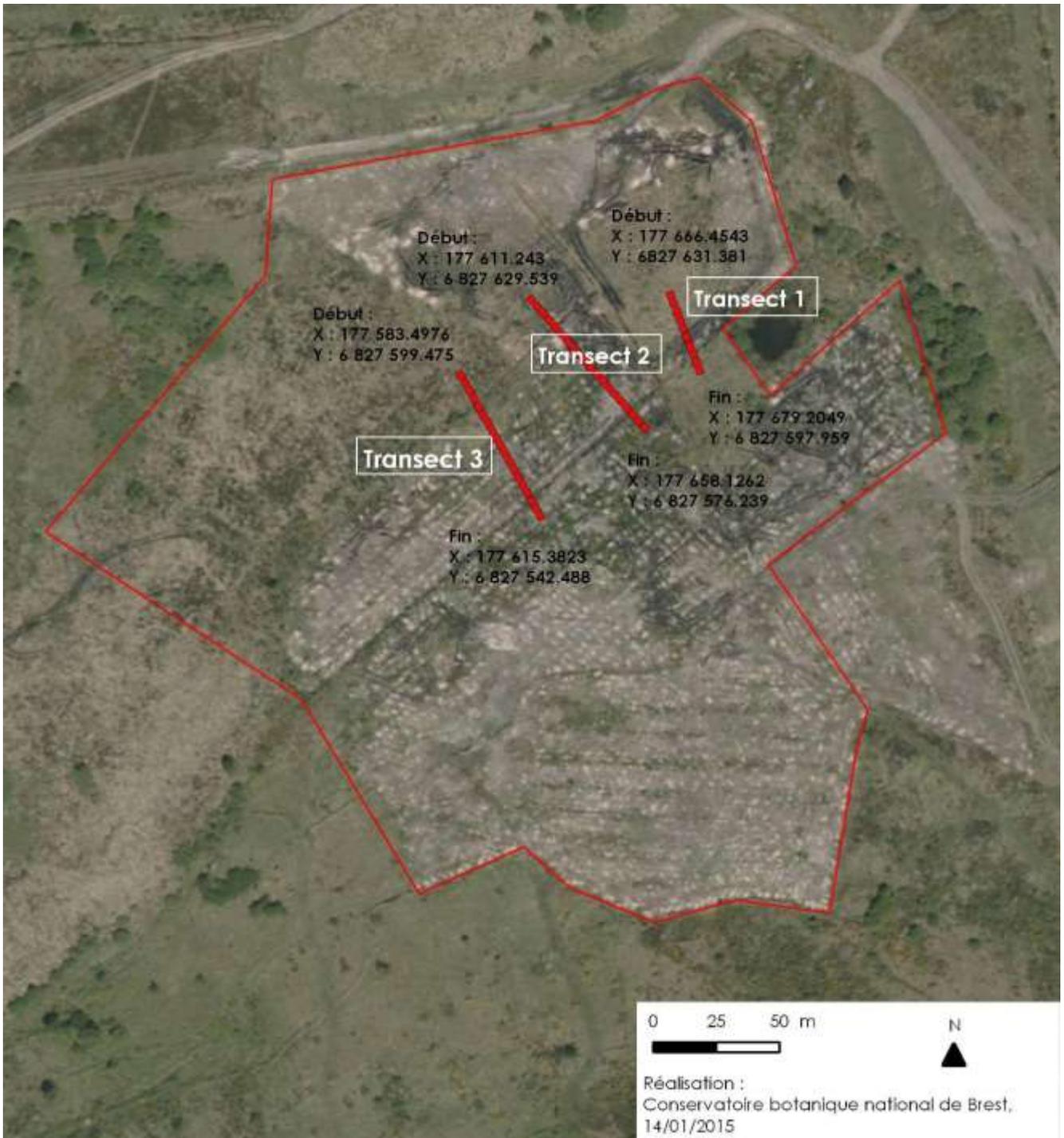


Figure 13 Localisation des transects sur le site expérimental de Roc'h Plat

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Sol nu</i>	5		2															2
<i>Somme recouvrement</i>	96	104	104	103	102	103	105	105	138	149	121	106	100	107	102	104	116	113
<i>Agrostis canina</i> L.									2	1	2							
<i>Agrostis x murbeckii</i> Fouill.											1							
<i>Betula pubescens</i> Ehrh. subsp. <i>pubescens</i>							4											
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	2		2			2					2	2		2				
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	4	5	20	20	5	4	30	15	10	15	10	15	10	25	15	2	2	1
<i>Carex demissa</i> Hornem.											2							
<i>Carex echinata</i> Murray								2	5	10	25	2						
<i>Carex panicea</i> L.								2										
<i>Digitalis purpurea</i> L.												2	10					
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs				2	1													
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A.Gray		2										2						
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv.									2	1	1							
<i>Erica ciliaris</i> Loefl. ex L.	2		2	2	1		2	2			2				2	5	2	5
<i>Erica tetralix</i> L.	4	35	10	4			4	4	5	10	5	1		10		2	2	5
<i>Frangula alnus</i> Mill.						2	1											
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.										1								
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.									2	2								
<i>Juncus bulbosus</i> L.	2							1	2	1								2
<i>Juncus conglomeratus</i> L.										2	2	2						
<i>Juncus effusus</i> L.								2	15	1	4	2						
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench subsp. <i>caerulea</i>	80	60	70	75	95	95	60	60	50	30	35	70	80	70	85	95	95	90
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.								1	5	5	2							
<i>Rubus</i> sp.							2	2	1									
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.							2	2	2	4	4	4						
<i>Salix aurita</i> L.									10	2	2							
<i>Sphagnum</i> sp1.									2	5								
<i>Sphagnum</i> sp2.	2	2						10	25	50	20						15	10
<i>Teucrium scorodonia</i> L. subsp. <i>scorodonia</i>												1						
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>europaeus</i>										4								
<i>Ulex gallii</i> Planch.							2		4	2	2							
<i>Wahlenbergia hederacea</i> (L.) Rchb.									1		1							

Figure 14 Transect 1 (site expérimental de Roc'h Plat)

	Point GPS : TRP 2-1 X 177 611.243 Y 6 827 629.539								Piézo auto												Point GPS : TRP 2-3 X 177 658.1262 Y 6 827 576.239																	
	Fossé																				Fossé																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Sol nu	5																				5																	
Somme recouvrement	110	102	139	125	117	139	123	95	106	117	166	131	131	122	150	117	124	126	155	163	138	167	160	122	142	135	136	105	119	107	114	113	134	104	111	126		
Agrostis canina L.												1	2							2	2																	
Agrostis curtisii Kerguelen		2			2																																	
Agrostis x murbeckii Fouill.													1										1		1	1	2	1					1					
Anagallis tenella (L.) L.																								2														
Anthoxanthum odoratum L.									1															1				1										
Athyrium filix-femina (L.) Roth																																		5	1			
Betula pubescens Ehrh. subsp. pubescens	1																		2	2													2	2	4			
Blechnum spicant (L.) Roth												2																						2	2	2		
Calluna vulgaris (L.) Hull	20	30	30	20	15	4	5	10	30	25	5	2	2	5	4	2	5	4	10	25	25	5	15	2				2	2	20	15	5						
Cardamine flexuosa With.																												1										
Carex binervis Sm.		2	2	2	2	2							2	1	2								2															
Carex demissa Hornem.					2		2												2	4		2	2			1			1	2	2		2	2	2	2		
Carex echinata Murray	4	5	15	4	5	15	5	5	20	15	10	10	10	10	15	15	10	10	10	5	10	5	15	10	10	10	10	5	5	10	5	4	4	4	15	20		
Carex ovalis Gooden.																												2										
Carex panicea L.				1	4	2													2																			
Chamaecyparis lawsoniana (A.Murray) Parl.									10			2	4	2					2	4																		
Cirsium filipendulum Lange																			2	4												4	2					
Cirsium palustre (L.) Scop.												2												1	2	2	4	2	4	2	2		2		2	4	4	
Digitalis purpurea L.																											2	2	4									
Drosera intermedia Hayne				1																																		
Drosera rotundifolia L.											2																											
Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P.Fuchs												2								2																		
Eleocharis multicaulis (Sm.) Desv.				2	4	2	1	20		2		4		5	2		2	15	15	2	2	10	2						5	2			1		2			
Epilobium obscurum Schreb.																									2	4	4	2										
Equisetum arvense L.																											1											
Erica ciliaris Loeff. ex L.	10	4	2	2	4	4	2	2	4	4	2			2		1		2	2	2	2	2		2						2	1	2		1				
Erica tetralix L.	2	4	10	5	10	10	2	4	2	4	10			2	2		5	4	5	5	5	2	5	2					1	2	2		5					
Eupatorium cannabinum L. subsp. cannabinum																																	1	2	10	2		
Frangula alnus Mill.																																2	2					
Holcus lanatus L.									1	1	1		2	1						1				2	2		2	1								2		
Holcus mollis L. subsp. mollis																			2	2						1												
Hydrocotyle vulgaris L.																										15	35	35	20	20	10							
Hypericum elodes L.																									5	1		1	1	4	5	2				2		
Hypochaeris radicata L.																																					1	
Ilex aquifolium L.							1																															
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.											5								2	2	2		2			5	15	15	10	2	5	4	4	20	10	20		
Juncus bulbosus L.			2	2	4	2	2	2		2	2			1	2			2	2		2	2	2			5	4	2	2							2		
Juncus conglomeratus L.		1										2			5									1	5	4	4	4	2		2					2		
Juncus effusus L.	2							1	2	1	4	2	4	4	5								5	4	30	30	15	15	5	2	2	2	2	2	2	2		
Juncus squarrosus L.						2																																
Lotus uliginosus Schkuhr																										10	5											
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej.						1				1		2																										
Molinia caerulea (L.) Moench subsp. caerulea	65	50	30	65	20	50	65	20	40	45	50	75	85	90	30	65	85	80	25	20	55	25	50	20	20	20	5	5	60	40	30	35	25	25	30	15		
Pedicularis sylvatica L. subsp. sylvatica				4	1	2																																
Peucedanum lancifolium Lange																												1	2	2	2							
Picea abies (L.) H.Karst. subsp. abies									10																										15	4		
Pinguicula lusitanica L.				1																																		
Poa trivialis L. subsp. trivialis																												2	2									
Potamogeton polygonifolius Pourr.																																				2	2	
Potentilla erecta (L.) Rausch.			1		2	2		2	1	2								2	1	1	2		5		4	2	2	2		4	1	1		1				
Quercus robur L. subsp. robur							1																															
Ranunculus repens L.																												1	1									
Rubus sp.										1																										2		
Salix atrocinerea Brot.		2				2	1		1	2	2	5		1	2		1	2						2	2													
Salix aurita L.	4												2						5	4	5	10	2	10	2													
Scutellaria minor Huds.																																			1	5	5	10
Sphagnum sp1.			5	20			4	5							2			2	2																	2		
Sphagnum sp2.			40		35	40	20	25		70	20	20	4	80	25	15	20	80	80	25	70	50	25	15					10	30		30	15	20	30			
Ulex europaeus L. subsp. europaeus																											2									5	2	
Ulex gallii Planch.	2	2	2	2	4					10	2										1				2	2												
Vaccinium myrtillus L.									1																											1		
Viola palustris L.																																				2	2	2

Figure 15 Transect 2 (site expérimental de Roc'h Plat)

Point GPS : TRP 3-1
X 177 583.4976
Y 6 827 599.475

Fossé

Point GPS : TRP 3-2
X 177 615.3823
Y 6 827 542.488

Fossé

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
<i>Sol nu</i>																																			
<i>Somme recouvrement</i>	102	100	102	105	105	109	100	105	110	102	102	100	104	103	109	101	108	117	106	115	123	116	126	128	119	115	118	117	111	110	162	145	133		
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench subsp. <i>caerulea</i>	80	80	80	75	70	40	75	85	85	90	90	100	100	90	70	70	65	60	55	55	45	20	20	30	60	60	20	65	40	20	5	4	4		
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	15	15	15	20	25	35	25	20	25	10	10		2	5	2	4	2	15	20	10	5	4	4	15	30	25	20	2	15	5	1				
<i>Erica tetralix</i> L.	5	5	5	5	5	5				2	2				1		1	2	2	1	4	2	2	10	5	2	15	4	2	1					
<i>Erica ciliaris</i> Loefl. ex L.			2	5	5	5													5		1	1	4		2	2	4	2	2						
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	1					10																													
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	1														1	1	2	1	5	2		1	4	2	2	2	2	2				2	2		
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A.Gray						4																													
<i>Sphagnum ssp.</i> (<i>grosses vertes</i>)						10															30		15	10			5	2							
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.													2	2						2		1					2	4	2	10	30	25	25		
<i>Juncus effusus</i> L.														5	10	5	20	15	2	20	4	2	15	10		1	2	2	10	25	4	2	2		
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs														1	1	2	2					1										1			
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.															20	5	2	15	5	15	5		15	2			5	2	15	4	4	2	2		
<i>Carex echinata</i> Murray															2	5	4	4	4	2	10	2	4	2	4	2	2	2	2	4	2	2			
<i>Salix aurita</i> L.															2						4	40	4			5	10	15							
<i>Rubus sp.</i>																2						2		1	1										
<i>Juncus conglomeratus</i> L.															1								2	1	1	2	1		2						
<i>Agrostis x murbeckii</i> Fouill.															2	1			2	2	1		2	15	5	2	2	2			2	2			
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth															4	2	2	1			4			2	1							4	4		
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.																4	2	1	1					2			2	2		4	4	4	2		
<i>Digitalis purpurea</i> L.																2																			
<i>Rumex acetosa</i> L.																1																			
<i>Teucrium scorodonia</i> L. subsp. <i>scorodonia</i>																	1						2			2									
<i>Agrostis canina</i> L.																								2		1					2	2	2	2	
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth																			2	1		2				1	2								
<i>Ranunculus repens</i> L.																				4	1														
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>europaeus</i>																				2	5	30	25	25	2	4	15		15						
<i>Hypericum elodes</i> L.																					1						2	2			15	10	5		
<i>Betula pubescens</i> Ehrh. subsp. <i>pubescens</i>																					2	4						2							
<i>Carex binervis</i> Sm.																					2														
<i>Wahlenbergia hederacea</i> (L.) Rchb.																					1		4	2											
<i>Poa trivialis</i> L. subsp. <i>trivialis</i>																					1														
<i>Carex demissa</i> Hornem.																						1					2			2					
<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv.																								2	1	2		2	5						
<i>Ulex gallii</i> Planch.																										4			4						
<i>Anagallis tenella</i> (L.) L.																									2		1								
<i>Scutellaria minor</i> Huds.																											2	2		2	4	4	4		
<i>Frangula alnus</i> Mill.																													2						
<i>Holcus lanatus</i> L.																														1	2	2	4		
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.																														30	85	80	75		
<i>Epilobium obscurum</i> Schreb.																															1			1	
<i>Holcus mollis</i> L. subsp. <i>mollis</i>																																			1

Figure 16 Transect 3 (site expérimental de Roc'h Plat)

3.2 Flore du site témoin

Date de l'inventaire : 5 août 2014

3.2.1 Flore vasculaire

Nombre total de taxons observés : 25

Espèces végétales protégées : 0

Espèces végétales rares et/ou menacées (hors espèces protégées) : 1

Espèces végétales invasives : 0

	Statuts	Indigénat
Anagallis tenella (L.) L.		i
Betula pubescens Ehrh. subsp. pubescens		i
Blechnum spicant (L.) Roth		i
Calluna vulgaris (L.) Hull		i
Carex echinata Murray		i
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray		i
Erica ciliaris Loeffl. ex L.		i
Erica tetralix L.		i
Eriophorum angustifolium Honck.		i
Frangula alnus Mill.		i
Ilex aquifolium L.		i
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.		i
Juncus bulbosus L.		i
Juncus conglomeratus L.		i
Juncus effusus L.		i
Molinia caerulea (L.) Moench subsp. caerulea		i
Narthecium ossifragum (L.) Huds.	LRMA[anx2]	i
Potentilla erecta (L.) Raeusch.		i
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn		i
Rubus sp.		iv
Salix atrocinerea Brot.		i
Salix aurita L.		i
Ulex europaeus L. subsp. europaeus		i
Ulex gallii Planch.		i
Vaccinium myrtillus L.		i

Légende :

LRMA : liste « rouge » des espèces rares et menacées du Massif armoricain (MAGNANON 1993) ; anx2 : taxons rares sur une partie du territoire et plus communs ailleurs mais paraissant néanmoins menacés et/ou plantes en limite d'aire, rares dans le massif Armoricaïn mais assez communes à l'extérieur de nos limites ;

3.2.2 Végétations naturelles et semi-naturelles

Le site est situé en tête d'une tourbière de pente, il constitue le site témoin de la tourbière de pente à réhabiliter. Les végétations qui le composent (**figure 17**) sont caractéristiques des tourbières de pente du Menez Meur et plus généralement des Monts d'Arrée : mélange d'une lande tourbeuse du *Sphagno compacti* – *Ericetum tetralicis* et d'une lande humide de l'*Ulici gallii* – *Ericetum tetralicis* avec présence ponctuelle d'une saulaie tourbeuse à sphaignes (*Sphagno palustris* – *Alnetum glutinosae*).

D'une manière générale la tourbière est largement dominée par la Molinie (*Molinia caerulea*) traduisant probablement une dégradation ancienne (pâturage ?, incendie ?) ayant conduit à ce stade relativement stable.



Syntaxons :

-  Sphagno palustris - Alnetum glutinosae
-  Sphagno palustris - Alnetum glutinosae (50%) x Ulici gallii - Ericetum tetralicis (50%)
-  Ulici gallii - Ericetum tetralicis (85%) x Sphagno compacti - Ericetum tetralicis (15%)

0 25 50 m



N



Source :
BD Ortho® ©IGN-2012
Réalisation :
Conservatoire botanique national de Brest,
14/01/2015

Figure 17 - Cartographie des végétations du site témoin de Roc'h Plat

4 Inventaires faunistiques

4.1 Mammifères semi-aquatiques

Les traces de présence de mammifères semi-aquatiques ont été relevées sur le site avec l'appui du GMB (Groupe Mammalogique Breton), avec un focus sur le Campagnol amphibie et la Crossope aquatique (voir annexe 2). Lors de ces prospections pour lesquels des protocoles spécifiques ont été mis en place, les traces éventuelles d'autres mammifères étaient recherchées, comme par exemple la loutre.

- Crossope aquatique *Neomys fodiens*

Des tubes ont été placés sur les sites en mai et septembre 2014 pendant une semaine afin de relever les traces de présence de la Crossope aquatique. Ces tubes sont couverts sur leur base de graviers et muni d'un appât composé d'asticots placés dans une gaze, coincée dans la partie supérieure du tube. La présence de musaraigne est confirmée par la présence de crottes dans les tubes. Les tubes ont été placés régulièrement le long des fossés principaux.

Des traces de présence de Crossope aquatique ont été relevées en septembre une fois sur chacun des deux fossés, attestant de la présence de l'espèce sur le site.

- Loutre *Lutra lutra*

Des traces de repas d'une loutre ont été retrouvées en 2013 et 2014 au nord du site, au niveau de la retenue d'eau anti-incendie (Figure 18). Cette espèce doit donc se déplacer au sein du site, puisque ce plan d'eau se situe totalement à l'amont du bassin versant.

- Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*

Les traces de présence du Campagnol amphibie ont été relevées lors de campagnes de terrain en mai et septembre 2014 : coulées et galeries dans la végétation, terriers dans les berges, réfectoires et crottoirs. Les traces de présence ont été relevées sur des placettes de 2 m x 2 m s'adossant au fossé, placées aux mêmes emplacements que les tubes (voir annexe 2 pour la localisation). Les prospections ont porté uniquement sur la proximité des fossés.

De nombreuses traces de présence du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) ont été relevées (voir annexe 2) avec une densité supérieure dans la partie aval des fossés.

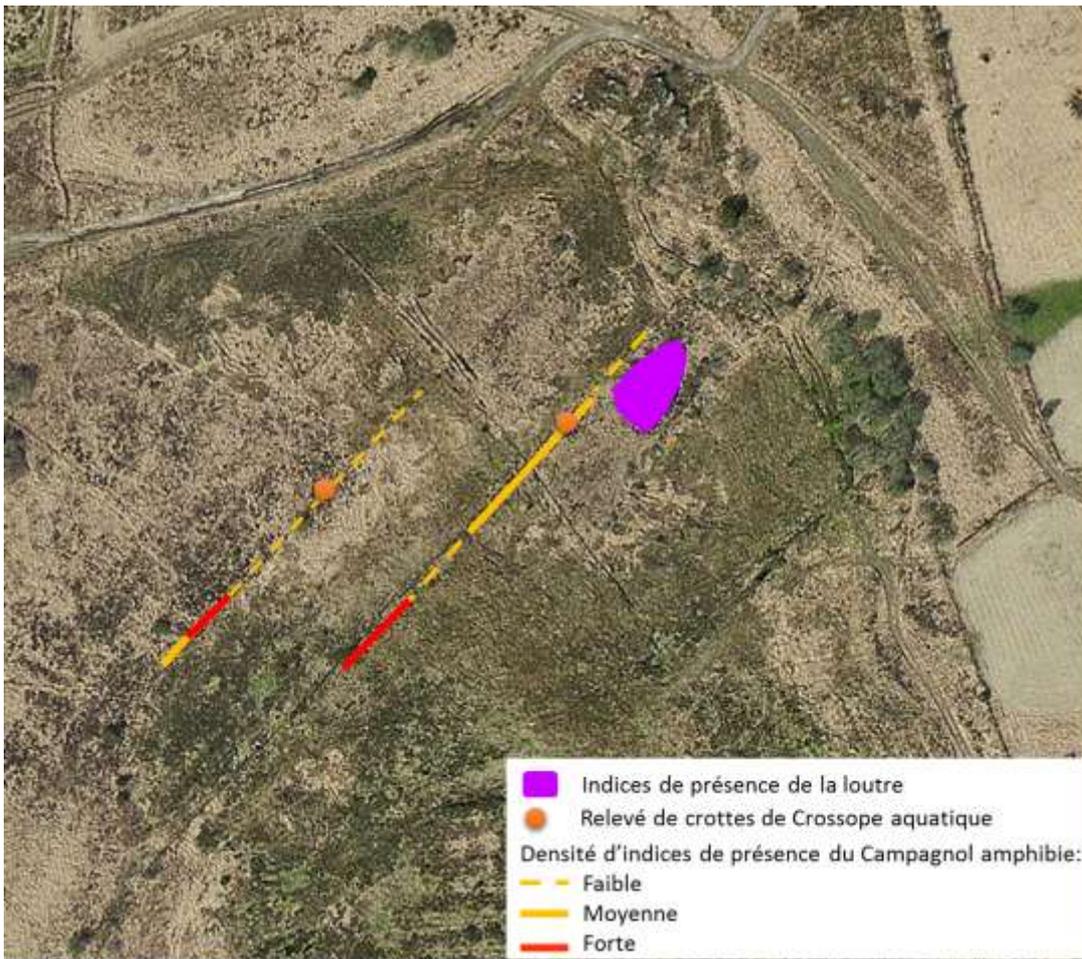


Figure 18 Localisation des traces de présence des mammifères semi-aquatiques sur Roc'h Plat

Les traces de présence de Campagnol amphibie montrent une utilisation du site s'étendant au-delà des fossés. Sur de nombreux relevés, les coulées s'étendaient bien au-delà du quadrat, dans la tourbière. La recherche de traces effectuée sur le site témoin, montre également une utilisation du site ne se cantonnant pas aux zones d'écoulement préférentielles de l'eau. Par ailleurs, de nombreuses traces de présence ont également été repérées sur les pourtours de la mare à incendie (en violet sur la figure 18).

En septembre, le niveau d'eau dans les fossés étant plus bas, la densité de traces de présence était moins importante sur les berges de ceux-ci qu'en mai. L'espèce restait néanmoins bien présente et se retrouvait en particulier dans des dépressions inondées distantes des fossés.

Seules 4 entrées de terrier ont été relevées sur l'ensemble des fossés malgré des densités de coulées très importantes laissant supposer que d'autres terriers se trouvent au sein même de la tourbière. À noter en particulier la présence d'un terrier localisé au pied du talus au niveau de la brèche par laquelle s'écoule le fossé qui montrait des traces d'occupation à chacun de nos passages.

4.2 Batraciens

4.2.1 Résultats des observations

Les inventaires batraciens ont été réalisés par Bretagne Vivante en un passage diurne et un passage nocturne en février.

Deux espèces de batraciens ont été observées au sein du site de réhabilitation. La grenouille rousse *Rana temporaria*, est inscrite en annexe 5 de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection et Directive 92/43/CEE (Directive européenne Habitats-Faune-Flore), Annexe V. La densité de ponte était importante, puisque 30 pontes ont été observées sur une surface relativement réduite du site (figure 19).

Une salamandre tachetée a été observée en dehors du périmètre (Figure 19) du site par Bretagne Vivante, et un individu a également été trouvé par une technicienne du PNRA sous un touradon de molinie à proximité de la mare à incendie dans la partie historiquement non boisée du site.

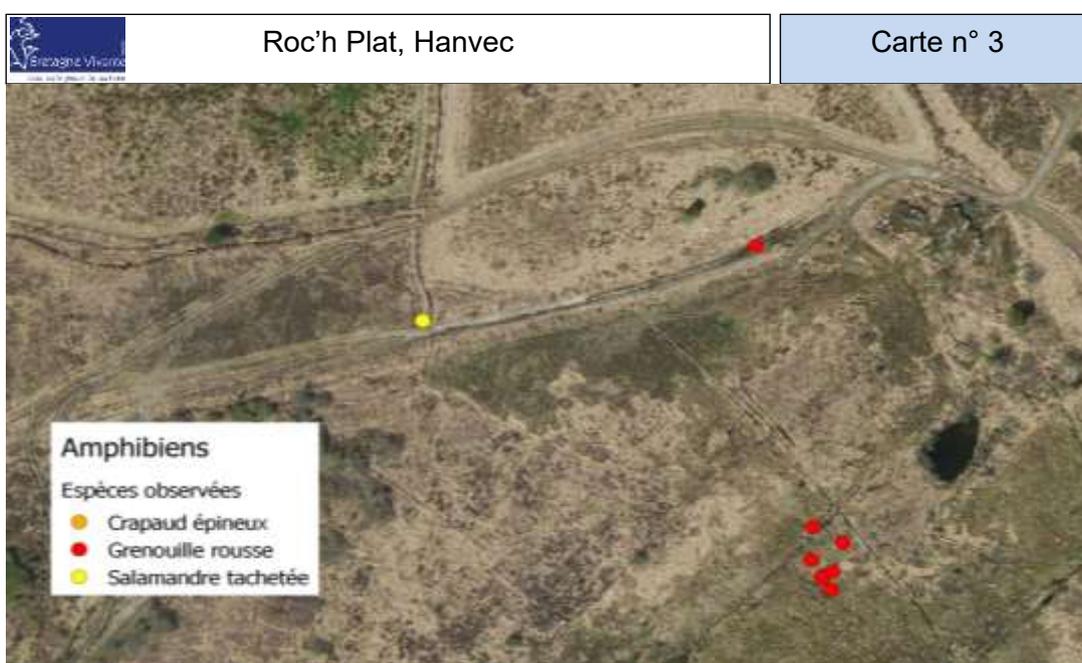


Figure 19 Localisation des batraciens observés sur le site de Roc'h Plat

Roc'h Plat, Hanvec			
Non français	Nom latin	Stade	Nombre
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	larve	1
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	pontes	30

Figure 20 Espèces de batraciens observées sur Roc'h Plat et nombre d'observations

Les espèces présentes sur le site

- **Grenouille rousse (*Rana temporaria*)**



Grenouille plutôt trapue, de 6 à 10 cm, au museau court et arrondi. Les pattes postérieures sont courtes. La couleur brune, rousse ou grise est plus ou moins tachetée de noir.

Comme les autres Grenouilles brunes, la Grenouille rousse est essentiellement terrestre en dehors de la période de reproduction et principalement inféodée à des milieux boisés, bocagers ou forestiers, plutôt frais et humides.

Lors de la saison de reproduction qui débute dès

janvier (voire décembre avec la clémence contemporaine des hivers), la Grenouille rousse recherche des zones humides où s'effectuent les rassemblements nuptiaux, les accouplements, les pontes et le développement larvaire. En Finistère, elle occupe principalement les prairies humides faiblement inondées, les ornières de champs ou des points d'eau peu profonds dans les clairières ou en périphérie des boisements.

Après l'émancipation du milieu aquatique, les Grenouilles rousses deviennent plus difficiles à observer. L'espèce est donc à rechercher de préférence en début d'année, spécialement par nuits calmes et humides.

En Bretagne, l'espèce est signalée dans toute la région.



- **SALAMANDRE TACHETÉE (*Salamandra salamandra*)**



Elle ne peut pas être confondue avec une autre espèce grâce à sa peau noire qui comporte de nombreuses tâches jaunes. Elle mesure en moyenne 15 cm, mais peut atteindre 20 cm.

Essentiellement nocturne, on peut rencontrer la salamandre tachetée durant la journée, après ou durant de fortes précipitations. Parmi les amphibiens, cette espèce est la plus proche des milieux forestiers. On la trouve dans les bois et forêts assez ombragées et humides, principalement les hêtraies et les chênaies, que ce soit en terrain calcaire ou acide.

Elle se reproduit dans des mares forestières peu profondes, assez petites, mais aussi dans des zones de source et des ruisseaux peu profonds à débit lent. Le plus souvent, les sites de reproduction de la salamandre ne sont pas occupés par d'autres batraciens.

Deux périodes d'activité importantes sont notées au cours de l'année : l'une au printemps (période principale de reproduction, car celle-ci peut avoir lieu toute l'année), l'autre au début de l'automne (recherche des partenaires en vue de la reproduction). L'accouplement a lieu soit en septembre, soit en avril-mai. C'est à la fin de l'automne que les salamandres rejoignent, avec fidélité, leur quartier d'hiver situé sous des pierres, au pied d'arbres creux, sous des souches ou troncs couchés, dans quelques trous. Parfois, elles sont enfouies à 1m50 de profondeur. Les réveils se font en fonction de la température : en février, parfois plus tôt car cette espèce résistante au froid s'active dès +2°C. En mars-avril, beaucoup de femelles rejoignent les lieux de mise-bas, alors que les mâles ne retournent jamais à l'eau. Des larves peuvent donc être trouvées à n'importe quel moment de l'année

La salamandre tachetée est signalée partout en Bretagne. Lors des suivis elle a été rencontrée sur un seul secteur, en limite de la lande tourbeuse de Roc'h Plat, une larve occupait une ornière inondée.



4.3 Invertébrés

Des inventaires portants sur les lépidoptères, orthoptères et les odonates ont été réalisés par Bretagne Vivante au cours des mois de juin et juillet 2014 (Annexe 3). Aucune espèce protégée n'a été observée sur le site, mais certaines décrites ci-après (Figure 21) présentent un intérêt patrimonial.

Espèces		CR29	LPIDA	TVB
Nom latin	Nom commun			
	Rhopalocères			
<i>Aglais io</i>	Paon du jour	TC		
<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue	C		
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	C		
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	C		
<i>Heteropterus morpheus</i>	Miroir	PC	LPIDA	
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine	C		
<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du chou	TC		
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	TC		
<i>Vanessa cardui</i>	Belle – dame	C		
	Odonates			
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	C		

<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	TC		
<i>Ceriagrion tenellum</i>	Agrion délicat	AC	LPIDA	
<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert	AC		
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Cordulégastre annelé	C	LPIDA	
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe	C		
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuisant	AC		
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Nymphe au corps de feu	TC		
<i>Sympetrum sp.</i>	Sympétrum sp.			
Hétérocères				
<i>Autographa gamma</i>	Lambda			
<i>Ematurga atomaria</i>	Phalène picotée			
<i>Eulithis populata</i>	Cidarie du peuplier			
<i>Euthrix potatoria</i>	Buveuse			
<i>Lomaspilis marginata</i>	Marginée			
<i>Mythimna pallens</i>	Leucanie blafarde			
<i>Petrophora chlorosata</i>	Phalène de l'aquiline			
<i>Pseudopanthera macularia</i>	Panthère			
<i>Rivula sericealis</i>	Soyeuse			
<i>Zygaena trifolii</i>	Zygène du trèfle			
Orthoptères				
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des patures	TC		
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des roseaux	AC	LPIDA	TVB
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	C		
<i>Metrioptera brachyptera</i>	Decticelle des bruyères	AR	LPIDA	TVB
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée	C		
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	C		

Figure 21 Liste des espèces observées sur Roc'h Plat

Légende :

PN = Inscription à l'Arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des espèces d'insectes protégées sur le territoire national							
LPIDA = Liste Provisoire des Invertébrés Déterminants Armoricaux (GRETIA, Contrat Nature 1999)							
RR, R, AR, PC, AC, C, TC = Classe de rareté départementale d'après Synthèse des connaissances faunistiques du Finistère (Bretagne Vivante : Pasco et pfaff 2013)							
	RR = Très rare	R = Rare	AR = Assez rare	PC = Peu Commun	AC = Assez Commun	C = Commun	TC = Très Commun
TVB = Liste des espèces guides pour le Schéma Régional des Continuités Écologiques en Bretagne							

- Les rhopalocères



Une espèce de rhopalocère déterminante a été observée sur Roc'h Plat. **Le Miroir, *Heteropterus morpheus***, est une espèce considérée comme peu commune (PC) dans le département du Finistère. Le Miroir vole en une génération estivale dans les landes humides et les tourbières. Sa plante hôte quasi-exclusive est la Molinie bleue, *Molinia caerulea*. Cette espèce, à faible pouvoir de colonisation, faiblement adaptée

à la sécheresse et au réchauffement climatique, souffre du fractionnement de ses habitats. Pour les mêmes raisons, c'est un excellent bio indicateur, notamment des landes secondaires intérieures.

- Les odonates



Une espèce d'odonate observée sur Roc'h Plat présente une valeur patrimoniale. **L'Agrion délicat *Ceriagrion tenellum*** est assez commun (AC) dans le Finistère. C'est une espèce connue pour être sensible aux changements de végétation et à la qualité de l'eau. On la retrouve souvent dans les tourbières et en bordure d'étang acide où se développent des sphaignes.

- Les orthoptères

Deux espèces observées sur Roc'h Plat présentent un intérêt patrimonial certain. **La Decticelle des bruyères, *Metrioptera brachyptera***, est assez rare (AR) à l'échelle du département. Cette sauterelle est associée aux milieux patrimoniaux intérieurs que sont les landes humides et les tourbières avec une préférence pour les zones riches en Éricacées. **Le Conocéphale des roseaux, *Conocephalus dorsalis***, est une sauterelle assez commune (AC) dans le Finistère, qui peut fréquenter toute une gamme de zones humides différentes : marais littoraux, bords d'étangs, prés salés, fonds de vallées. Ces 2 espèces sont des espèces – guides du Schéma National des Continuités Écologiques (Trame Verte et bleue).



Decticelle des bruyères

Les travaux de réhabilitation

1 Enjeux et objectifs du projet

1.1 Objectifs lié au domaine de Menez Meur

Dans le cadre de la réponse à l'appel à projet de la SNB, le Parc et Bretagne Vivante souhaitent :

- Renforcer l'expérimentation dans le domaine de la restauration des habitats d'intérêt communautaire après déboisement ;
- Développer, valoriser et transférer l'expérience pour le territoire et au-delà ;
- Évaluer l'impact du projet avec une approche transversale (patrimoine naturel, développement local, empreinte écologique).

Ainsi, sur Menez Meur, sept parcelles sont concernées par le projet de « restauration des landes après désenrésinement dans les Monts d'Arrée » dont le site de Roc'h Plat. Les zones à restaurer présentent une hydromorphie et une dynamique variables.

Le site de Roc'h Plat a été déboisé en 2007-2008 mais les fossés de drainage, qui ont probablement été créés juste avant la plantation de résineux et qui font aujourd'hui office de drains aériens, ont été laissés en l'état. Par conséquent, ces fossés présentent des écoulements importants avec un régime torrentiel qu'il serait intéressant de freiner, voire stopper, afin de retrouver un fonctionnement hydrologique équivalent à celui d'avant la perturbation. Il s'agira notamment de rehausser le niveau de nappe pour optimiser le développement de la tourbière de pente.

De plus, une augmentation du niveau d'eau devrait permettre de réguler le développement des ligneux qui commencent à recoloniser le site (saules et résineux), un enjeu important sur le site.

1.2 Enjeux naturalistes

1.2.1 Enjeux floristiques

Trois espèces protégées ont été observées sur le site, toutes caractéristiques des stades pionniers des tourbières : *Lycopodiella inundata*, *Drosera intermedia* et *D. rotundifolia*.

Les deux espèces de droséra sont observées dans les ornières laissées par le passage des engins de débardage alors que le Lycopode inondé a été observé près de la mare à incendie.

Ces espèces ne pourront se maintenir que si des étrépages réguliers sont réalisés sur les secteurs où circulent des engins.

Trois autres plantes sont inscrites sur la liste rouge du Massif Armoricaïn : *Rynchospora alba*, *Pinguicula lusitanica* (Grassette du Portugal), *Narthecium ossifragum* (Narthécie).

Ces espèces devraient être favorisées par la remontée du niveau de nappe liée aux travaux.

1.2.2 Enjeux faunistiques

Les inventaires de terrain ont montré un certain nombre d'enjeux à la fois floristiques et faunistiques sur le site, qu'il a fallu prendre en considération lors des travaux.

Plusieurs espèces protégées ont été observées sur le site et présentent un enjeu particulièrement fort :

- Deux batraciens :
 - la Grenouille rousse,
 - la Salamandre tachetée.
- Trois mammifères semi-aquatiques :
 - le Campagnol amphibie,
 - la Crossope aquatique,
 - la Loutre d'Europe.

Par ailleurs, bien que non protégées, 4 espèces d'insectes présentent un intérêt au niveau départemental :

- Le Miroir,
- L'Agrion délicat,
- La Decticelle des bruyères,
- Le Conocéphale des roseaux.

Du fait qu'ils visent à remonter le niveau de la nappe, les travaux devraient avoir un effet positif sur les batraciens et en particulier sur la Grenouille rousse en augmentant les zones inondées en période de reproduction.

Le Miroir, l'Agrion délicat et la Decticelle des bruyères sont inféodés aux tourbières et landes humides, milieux qui sont ciblés par la réhabilitation. Ces espèces devraient donc être favorisées par les travaux mis en œuvre.

Pour les espèces de micro-mammifères semi-aquatiques, les travaux peuvent présenter un faible risque de destruction lors de leur mise en œuvre. Les conditions après travaux devraient au contraire être favorables à ces espèces.

Un dossier d'incidences sur les espèces protégées a été déposé auprès de la DDTM décrivant les précautions particulières prises pour éviter les impacts sur ces espèces. Au vu du faible risque d'impact, une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées n'a pas été nécessaire.

2 Le protocole mis en œuvre

Les travaux ont principalement consisté en la mise en place de fascines en travers des fossés pour ralentir l'écoulement de l'eau. La fascine est composée de piquets de châtaigner plantés dans les berges du fossé et entre lesquels sont bourrés des rondins et fagots de branches.

Des petites ouvertures sous formes de tranchées sont réalisées dans les talus, tous les 10 m environ, afin de permettre les écoulements en surface de l'amont vers l'aval. Il n'a pas été envisagé de supprimer les talus, qui sont issus du matériel de curage des fossés, car cela aurait nécessité une intervention mécanique qui n'était pas souhaitable étant donné la faible portance du milieu. Les matériaux supprimés pour réaliser les brèches sont déposés dans le fossé de pied de talus afin de ralentir les écoulements.

La figure 22 donne une idée du principe des travaux. L'emplacement exact des différents aménagements a été ajusté en fonction de la topographie du terrain et de façon à éviter les zones présentant des entrées de galeries de Campagnol amphibie.

En parallèle, une opération de suppression des résineux ayant repris sur site a été réalisée. Les arbres, de petite taille ont été abattus et débités sur place. Les rondins ont été utilisés pour réaliser les fascines et les branchages inutilisables évacués hors zone.

Un bosquet de rhododendrons a également été abattu.

La faible portance du sol interdisant l'accès aux engins, l'ensemble des opérations a été réalisée sans intervention mécanique. Les matériaux étaient stockés en périphérie et transportés manuellement.

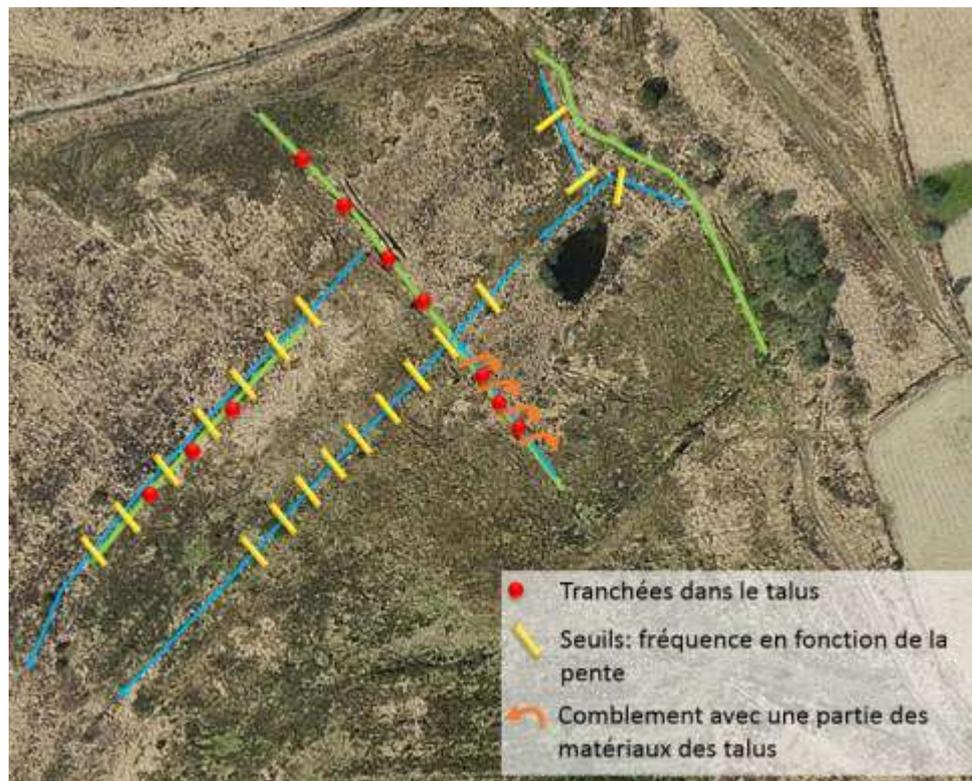


Figure 22 Schéma de principe des travaux de réhabilitation.

3 Bilan des travaux

3.1 Durée des travaux

13 jours – Début le 19 novembre 2014

3.2 Contraintes particulières

Pas de portance : L'ensemble des travaux a été réalisé manuellement et les matériaux acheminés manuellement.

3.3 Démarches réglementaires

- Demande de travaux en site inscrit.
- Dossier d'incidence Natura 2000.
- Dossier à destination de la DDTM et la DREAL prouvant l'absence d'impact significatif sur les espèces protégées présentes sur le site.

3.4 Mise en œuvre

- Travaux réalisés par une entreprise d'insertion : SAPF Paysages de Fouesnant.
- En moyenne 4 personnes pendant 13 jours, soit 52 jours ouvrier.

3.5 Bilan financier

- Fascinage dont fourniture des piquets en châtaigner : 10 118 € (branchage pour bourrage des fascines fourni par le maître d'ouvrage ou prélevé sur place)
- Création de brèches dans le talus : 1 654 €
- Arrachage des repousses de résineux: 2 300 €

→ Coût total des travaux HT : 14 072 €

4 Reportage photographique



Transport des piquets et branches manuellement



Installation d'une fascine



Détail d'une fascine placée en travers du fossé



Succession de fascines sur le fossé



Brèche dans le talus



Abattage d'un rhododendron

Suivi après travaux (2015-2019)

1 Fonctionnement hydrologique

1.1 Circulation générale de l'eau

Les fascines mises en place sur les fossés ont permis un ralentissement de l'eau dans les fossés et son étalement en surface. Il en résulte des surfaces inondées étendues de part et d'autre des fossés avec une circulation de l'eau à la surface du sol.

Les brèches dans les talus ont également permis un étalement de l'eau en surface en aval des talus. Les zones amont restent visuellement saturées en eau.

1.2 Niveau de la nappe

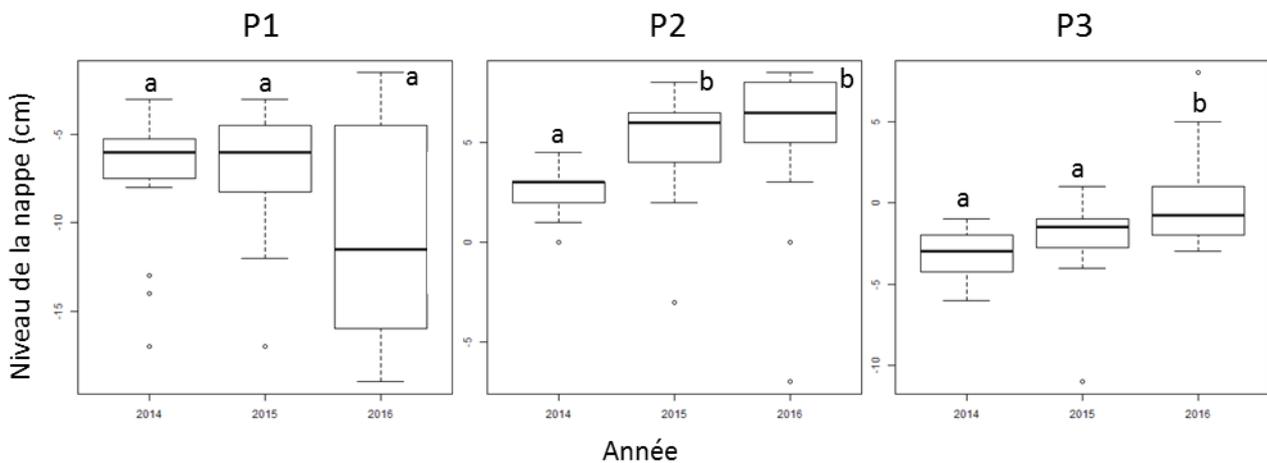
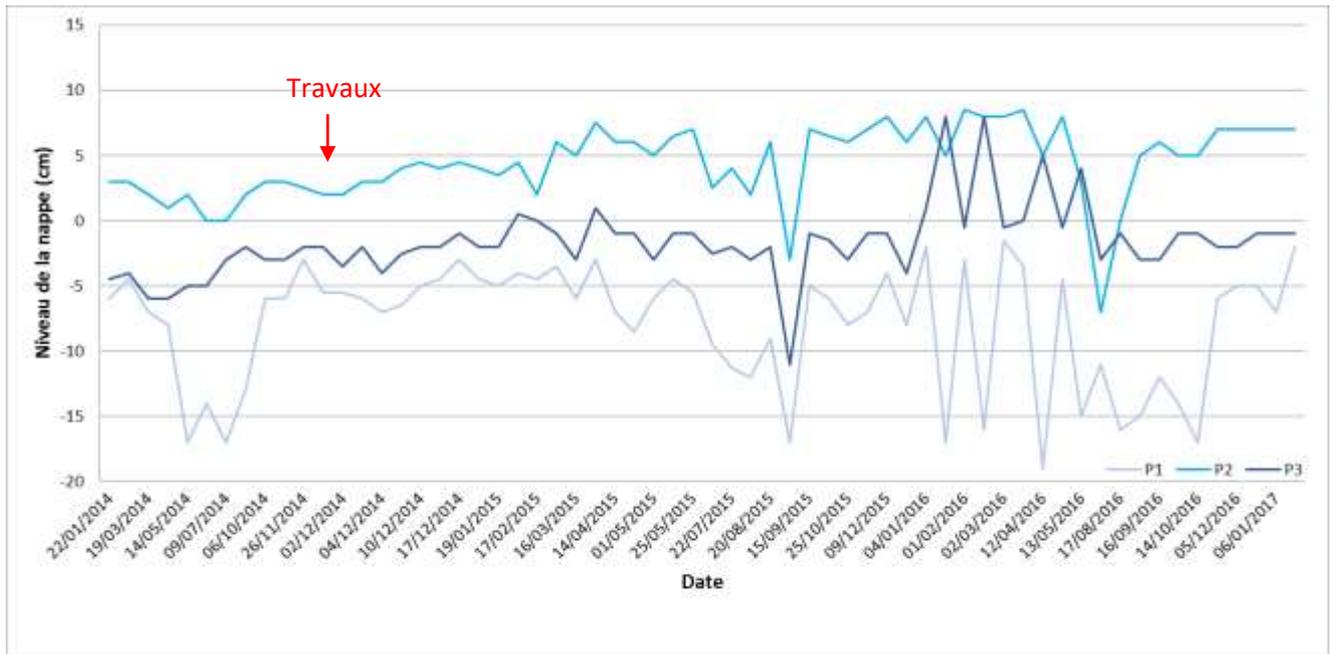


Figure 23 Evolution du niveau de la nappe relevés manuellement dans les piézomètres de la partie non boisée (amont du talus) par rapport au niveau du sol et dispersion des niveaux de nappe autour de la médiane sur les années 2014 à 2016. Les piézomètres sont situés à 5 m (P1), 15 m (P2) et 25 m (P3) du fossé.

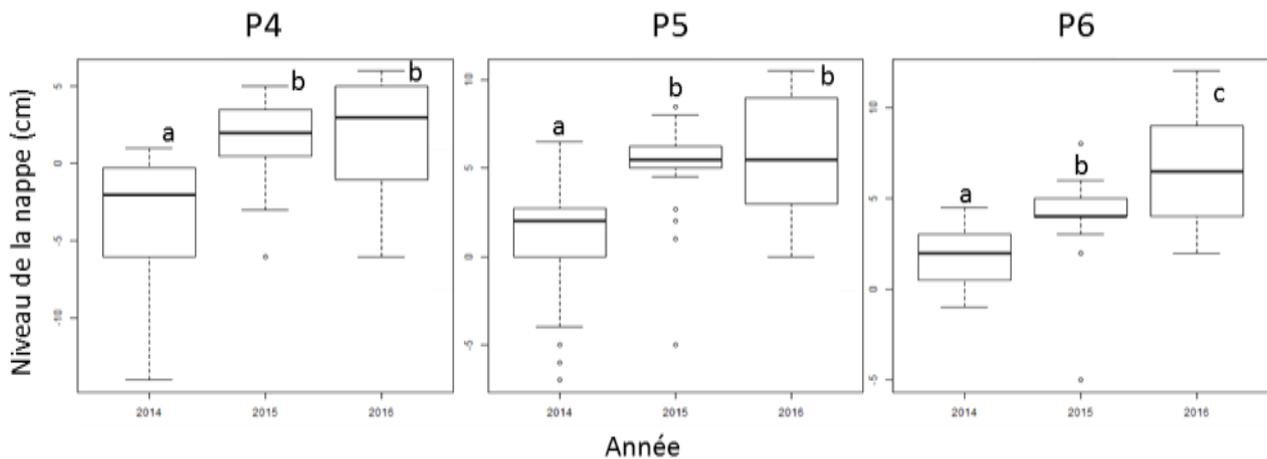
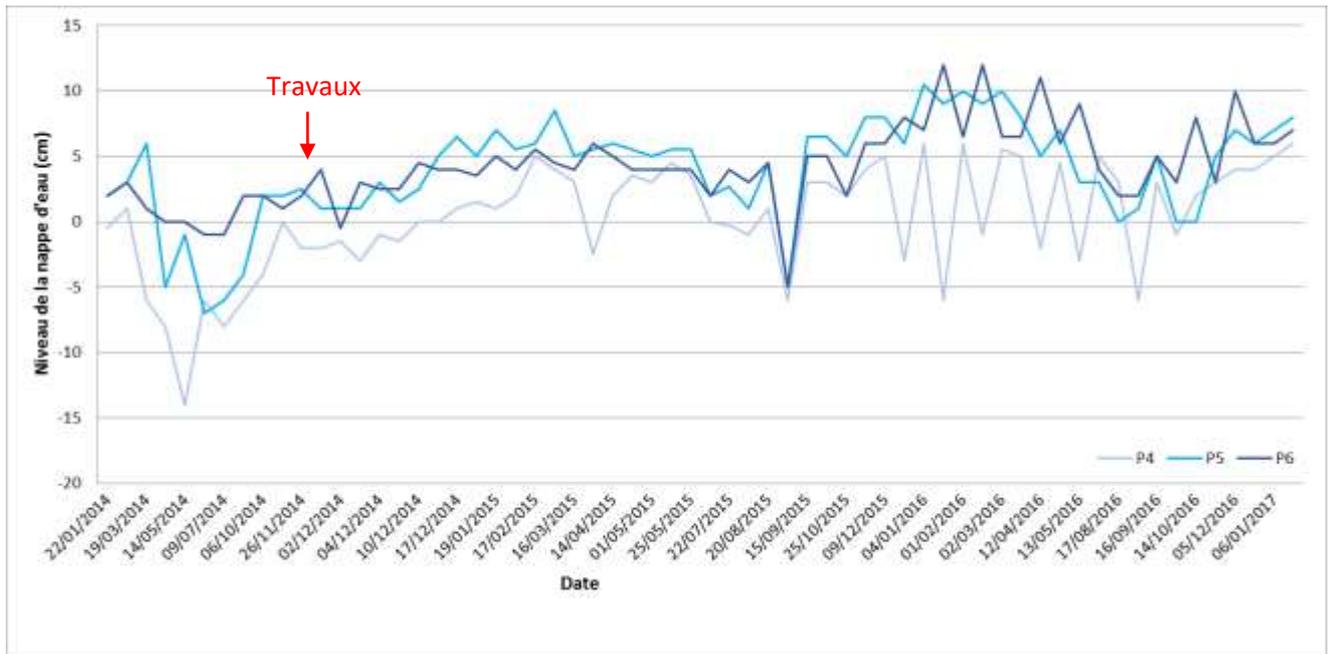


Figure 24 Evolution du niveau de la nappe relevés manuellement dans les piézomètres de la partie anciennement boisée (aval du talus) par rapport au niveau du sol et dispersion des niveaux de nappe autour de la moyenne sur les années 2014 à 2016. Les piézomètres sont situés à 5 m (P4), 15m (P5) et 25 m du fossé.

La mise en place de fascines a eu pour effet de faire remonter globalement le niveau de nappe sur le site. On observe en effet une augmentation significative du niveau moyen de la nappe sur l'ensemble des piézomètres

(Fig. 23 et 24), à l'exception du n°1, le plus proche du fossé en amont du talus où on observe une diminution du niveau d'eau à l'étiage.

L'eau qui avait tendance à stagner dans cette zone peut désormais circuler librement vers l'aval du fait des brèches réalisées dans le talus. L'effet drainant du fossé ne semble pas non plus avoir été totalement inhibé sur ce secteur. Le cumul de ces deux effets aboutit localement à une diminution du niveau de nappe.

A l'aval du talus on note une augmentation des niveaux minimaux de la nappe (Fig. 24) qui reste majoritairement en surface après la mise en place des fascines. On observe nettement sur le terrain des zones qui restent inondées en permanence et où l'eau circule en surface, phénomène qui n'était observé avant le comblement des fossés qu'en périodes de fortes précipitations.

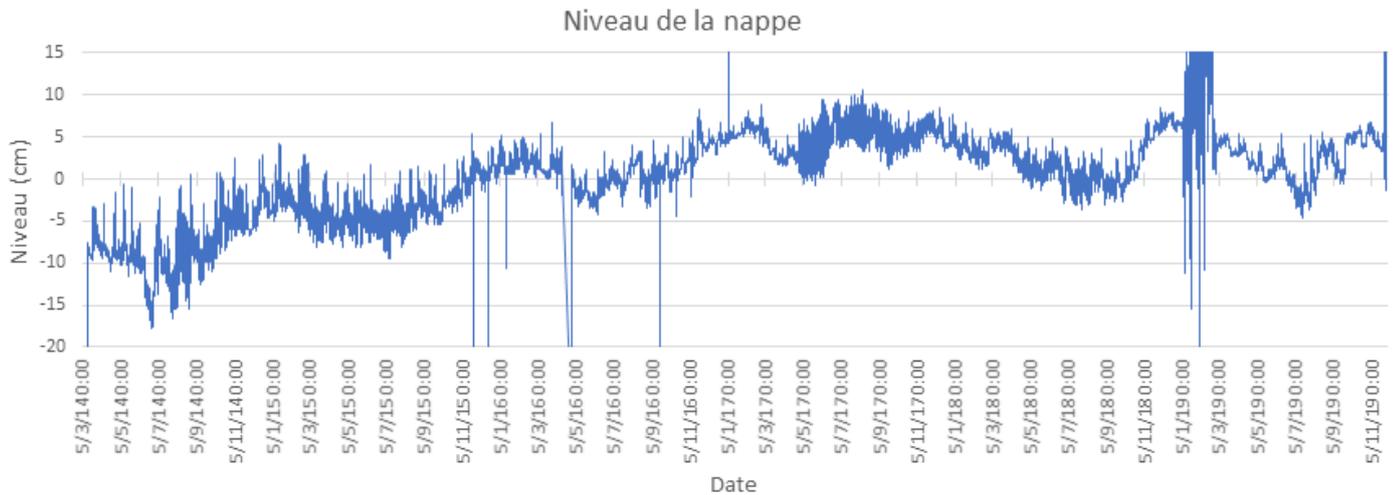


Figure 25 Niveau de la nappe mesuré à l'aide d'une sonde automatique dans le piézomètre P5.

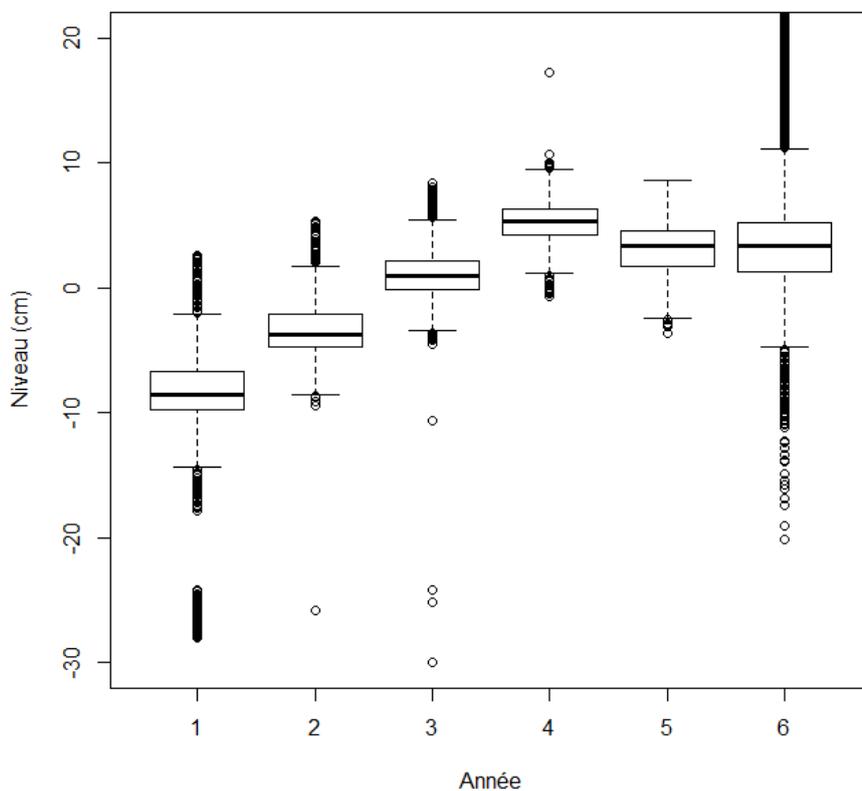


Figure 26 Distribution des niveaux de nappe autour de la médiane par année hydrologique. L'année 1 correspond à la situation avant travaux, les années 2 à 6 après travaux.

L'analyse des données issues du piézomètre automatique (Fig. 25 et 26) confirme une remontée du niveau de nappe persistante depuis les travaux, malgré des années contrastées au niveau pluviométrique. Le niveau d'eau médian se situe dès la seconde année légèrement au-dessus du niveau du sol et augmente encore légèrement l'année suivante avant de rester stable. Les observations visuelles du site montrent un écoulement de l'eau en surface quasiment toute l'année à proximité du fossé sud. Les données aberrantes (points, figure 26) sont liées à des problèmes de fonctionnement de la sonde également visibles sur la figure 25 par des variations abruptes de niveaux.

2 Flore

2.1 Changements visuels

Globalement, la dynamique de colonisation des fossés par la végétation a été très rapide. En quelques mois la molinie s'est étendue et l'été suivant, le fossé n'était plus visible. Plus progressivement, la sphaigne colonise les bords des fossés qui sont ainsi comblés petit à petit. L'accumulation de matière organique en amont des fascines contribue également au comblement des fossés.

En 2016, la sénescence de nombreux ajoncs d'Europe (*Ilex europaeus*) était observée.

Le développement important des saules est également observé, sur la partie anciennement boisée, ces arbustes atteignant 2-3 m par endroits début 2020. A noter également l'implantation de quelques bouleaux.

Une reprise du rhododendron et de quelques conifères est également constatée et devra être surveillée.



Fossé principal en janvier (à gauche) et juillet 2015 (à droite).



Colonisation progressive du fossé par la sphaigne (gauche) et progression du saule (droite) en mai 2020

2.2 Evolution des végétations entre 2014 et 2019



Vue sur la tourbière de Roc'h Plat) - V. COLASSE (CBNB), 2019

2.2.1 Inventaire floristique

Nombre total de taxons observés (2014 + 2016 + 2019) : 88

Espèces végétales protégées : 3

Espèces végétales rares et/ou menacées : 8

Espèces végétales invasives : 2

Entre 2014, 2016 et 2019, **88 espèces végétales** ont été observées sur le site, dont trois espèces protégées nationalement : le Rossolis intermédiaire (*Drosera intermedia*), le Rossolis à feuilles rondes (*D. rotundifolia*) et le Lycopode des marais (*Lycopodiella inundata*). Ce sont toutes les trois des espèces pionnières inféodées aux landes tourbeuses et tourbières à sphaignes. Le Lycopode des marais, observé sur la tourbière en 2014 et 2015, n'a pas été revu depuis à cet endroit². Ainsi, depuis 2014, plusieurs zones ont été étrépiées afin de favoriser son retour.

Deux espèces considérées comme invasives avérées en Bretagne sont connues sur le site : le Rhododendron pontique (*Rhododendron ponticum*) et le Laurier palme (*Prunus laurocerasus*). Leur développement sur le site est plus ou moins maîtrisé grâce à des opérations régulières d'arrachage.

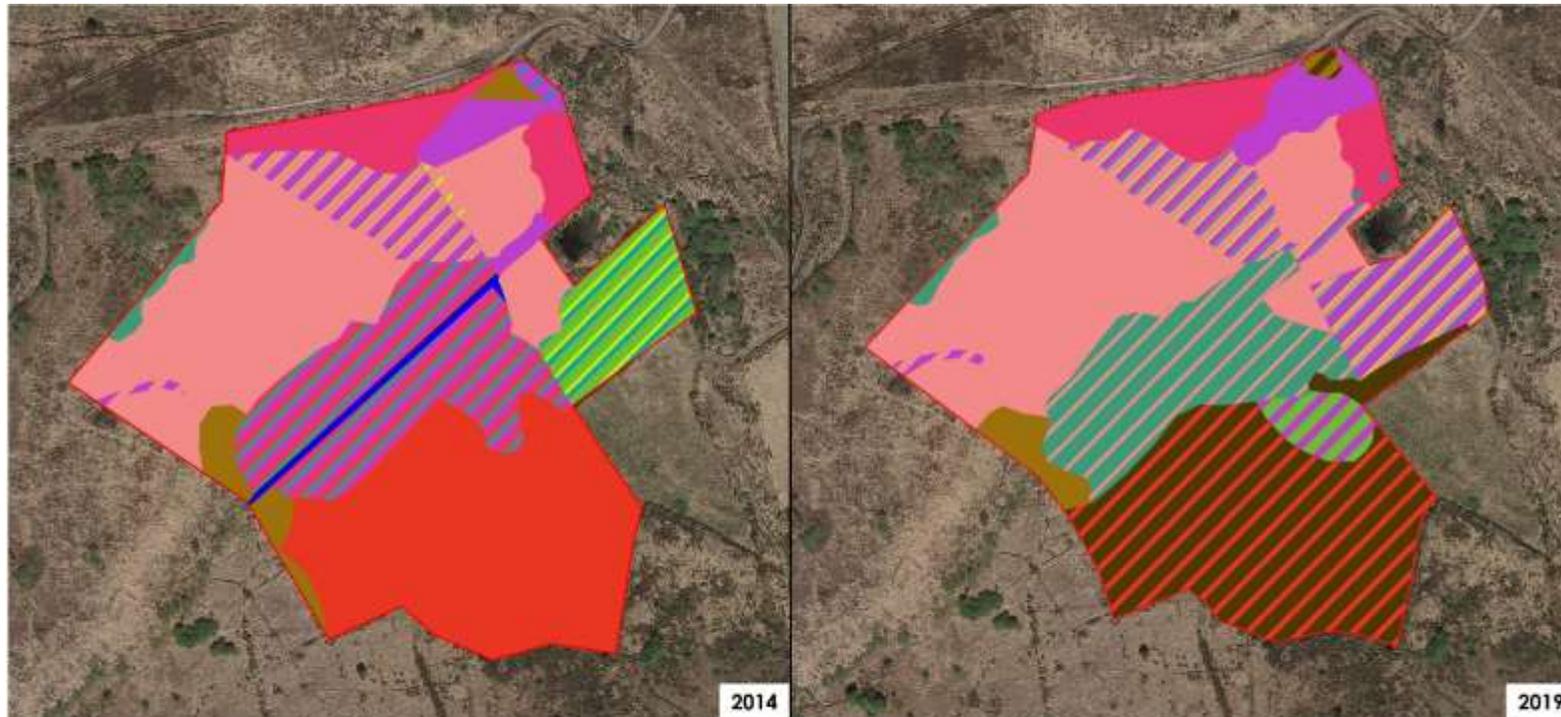
² L'espèce est, en revanche, présente au bord de la mare-réservoir anti-incendie, zone non incluse dans le périmètre de cette étude et ayant bénéficié d'un étrépage à l'hiver 2014. Non revue à cet endroit depuis sa découverte en 1998 (par José Durfort), l'espèce y a été redécouverte en 2018 et revue en 2019 avec environ 8 pieds (Harmonie Coroller (PNRA), *comm. pers.*).

Il existe **74 % de similarité entre les listes floristiques établies en 2014 et 2019** : 18 espèces n'ont pas été revues et 4 sont nouvellement observées. La plupart des espèces non revues et nouvellement observées ne sont pas caractéristiques des tourbières.

2.2.2 Cartographie des groupements végétaux

La cartographie des groupements végétaux a été réalisée une première fois lors de l'état des lieux en 2014, puis renouvelée en 2016 sans que soient constatés de changements majeurs dans la répartition des communautés végétales du site.

En 2019, le site est toujours composé d'un mélange de groupements végétaux de landes et tourbières plus ou moins dégradés. Plusieurs groupements végétaux ont été réinterprétés depuis la cartographie de 2014 grâce à l'amélioration de leur connaissance. Certains contours ont également été affinés par rapport à 2014 grâce à l'utilisation d'une prise de vue aérienne plus récente. La carte présentée en **figure 10** intègre ces changements d'interprétation et la légende de 2014 a été mise en correspondance avec celle de 2019.



Légende

Contour du site

Végétations :

- Eau courante libre (75%) x Pelouse amphibie (*Hypochaeris glabra* - *Potamogeton obtusifolius*) (20%) x Gazon amphibie (*Blechnetum multiflorum*) (5%)
- Prairie tourbeuse (70%) x Pelouse pionnière des bas-marais (*Rhynchosporion albae*) (20%) x Gazon amphibie (*Blechnetum multiflorum*) (10%)
- Tourbière à Molinie (Groupement à *Molinia caerulea* et *Erica tetralix*) (80%) x Gazon amphibie (*Blechnetum multiflorum*) (20%)
- Tourbière à sphaignes (*Oxycocco palustris* - *Erica tetralix*) (50%) x Tourbière à Molinie (Groupement à *Molinia caerulea* et *Erica tetralix*) (38%) x Gazon amphibie (*Blechnetum multiflorum*) (10%) x...
- Tourbière à sphaignes (*Oxycocco palustris* - *Erica tetralix*) (85%) x Pelouse pionnière des bas-marais (*Rhynchosporion albae*) (15%)
- Lande mésophile (*Ulex galii* - *Ericetum ciliatum*) (50%) x Tourbière à sphaignes (*Oxycocco palustris* - *Erica tetralix*) (25%) x Fourré tourbeux (*Samolus repens* - *Myrica gale*) (25%)
- Lande sèche (*Ulex galii* - *Ericetum ciliatum*)
- Lande mésophile (*Ulex galii* - *Ericetum ciliatum*)
- Fourré mésophile (*Ulex europaeus* - *Franguletum ciliatum*)
- Fourré mésophile (*Ulex europaeus* - *Franguletum ciliatum*) (65%) x Ourlet à Fougère aigle (*Ulex galii* - *Pteridium aquilinum*) (35%)
- Fourré mésophile (*Ulex europaeus* - *Franguletum ciliatum*) (75%) x Lande sèche (*Ulex galii* - *Ericetum ciliatum*) (25%)
- Fourré tourbeux (*Samolus repens* - *Myrica gale*)
- Fourré tourbeux (*Samolus repens* - *Myrica gale*) (55%) x Tourbière à Molinie (Groupement à *Molinia caerulea* et *Erica tetralix*) (45%)
- Ourlet à Fougère aigle (*Ulex galii* - *Pteridium aquilinum*)
- Pelouse pionnière des bas-marais (*Rhynchosporion albae*)
- Prairie tourbeuse (*Juncus acutiflorus*) (60%) x Tourbière à sphaignes (*Oxycocco palustris* - *Erica tetralix*) (40%)
- Tourbière à Molinie (Groupement à *Molinia caerulea* et *Erica tetralix*)
- Tourbière à sphaignes (*Oxycocco palustris* - *Erica tetralix*)
- Tourbière sphaignes (*Oxycocco palustris* - *Erica tetralix*) (55%) x Tourbière à Molinie (Groupement à *Molinia caerulea* et *Erica tetralix*) (45%)
- Tourbière sphaignes (*Oxycocco palustris* - *Erica tetralix*) (65%) x Tourbière à Molinie (Groupement à *Molinia caerulea* et *Erica tetralix*) (42%) x...
- Tourbière à Molinie (Groupement à *Molinia caerulea* et *Erica tetralix*) (50%) x Tourbière sphaignes (*Oxycocco palustris* - *Erica tetralix*) (43%) x...



Réalisation : CBN de Brest, octobre 2019
Données cartographiques : BD Ortho ©IGN-2015

Figure 10 - Cartographie des groupements végétaux du site expérimental de Roc'h Plat (2014, 2019)

Les secteurs préservés lors de la plantation des résineux sont toujours occupés par un groupement sur tourbe plus ou moins asséchée fortement dominé par la Molinie (Groupement à *Molinia caerulea* et *Erica tetralix*). Les secteurs désenrésinés sont occupés, pour les secteurs les moins humides, par une lande sèche (*Ulici gallii - Ericetum cinereae*) à mésophile (*Ulici gallii - Ericetum ciliaris*) parfois en cours de fermeture par un ourlet à Fougère aigle (*Ulici gallii - Pteridietum aquilini*) et/ou un fourré à Ajonc d'Europe (*Ulici europaei - Franguletum alni*) ou, pour les secteurs plus humides, par un mélange entre le Groupement à *Molinia caerulea* et *Erica tetralix* et une tourbière à sphaignes en cours de structuration (*Oxycocco palustris - Ericion tetralicis*), parfois avec des végétations de bas-marais : pelouse pionnière sur tourbe (*Rhynchosporion albae*) et gazon amphibie à Scirpe à tiges nombreuses (*Eleocharitetum multicaulis*). Le secteur désenrésiné autour du fossé principal est actuellement en cours de colonisation par un fourré tourbeux à Saule roux (*Salix atrocinerea*), Saule à oreillettes (*S. aurita*) et Bourdaine (*Frangula alnus*) (*Osmundo regalis - Myricion gale*).

La parcelle pâturée à l'est du site est actuellement occupée par un groupement à sphaignes (*Oxycocco palustris - Ericion tetralicis*) en mélange avec une pelouse pionnière sur tourbe (*Rhynchosporion albae*) et un gazon amphibie à Scirpe à tiges nombreuses (*Eleocharitetum multicaulis*). Le recouvrement des sphaignes et des espèces caractéristiques des tourbières (*Narthecium ossifragum*, *Drosera rotundifolia*...) a beaucoup progressé dans ce secteur depuis la mise en place des fascines et la mise en place du pâturage.

La création de deux placettes d'étrépage fin 2014 a permis l'installation d'une végétation pionnière (*Rhynchosporion albae*).

Le fossé central n'a pas été représenté sur la carte de 2019 car il est en grande partie recouvert par les végétations adjacentes et n'est ainsi plus vraiment distinguable sur une carte.

2.2.3 Transects

Les trois transects de suivi de la végétation mis en place en 2014 (**figure 11**) et relevés en 2015 et 2016 ont de nouveau été reconduits en 2019.



Figure 11 - Localisation des transects sur le site expérimental de Roc'h Plat
(coordonnées géographiques : RGF 93 / Lambert-93, EPSG : 2154)



Figure 27 Evolution entre 2014 et 2019 du recouvrement spécifique en fonction des indices de Hill d'affinité à l'humidité édaphique des espèces présentes le long des transects. Les espèces ayant des indices fort sont les plus tolérantes à l'eau. Les espèces ayant un indice égal ou inférieur à 5 ne sont pas considérées comme caractéristiques des milieux humides.

L'analyse de l'affinité des espèces à l'humidité édaphique (indice de Hill) (Fig. 27) montre une faible évolution dans les deux transects les plus en amont des fossés alors que sur le transect 3, plus en aval on note une progression importante des espèces hygrophiles voir très hydrophiles et en particulier à proximité des fossés barrés par les fascines. Sur le transect 2, il semble y avoir une faible régression des espèces très hydrophiles. L'analyse de l'évolution des habitats préférentiels des espèces présentes sur ce transect montre que cette différence s'explique essentiellement par un remplacement des espèces de tourbières par des espèces de milieux boisés (Fig. 28). Ici il s'agit en particulier de la progression importante du saule. L'analyse de ce graphique nous montre également une petite progression des espèces de tourbières sur le transect 1. Celle-ci est plus marquée sur le début du transect 2 et à la fin du transect 3 à proximité des fossés.

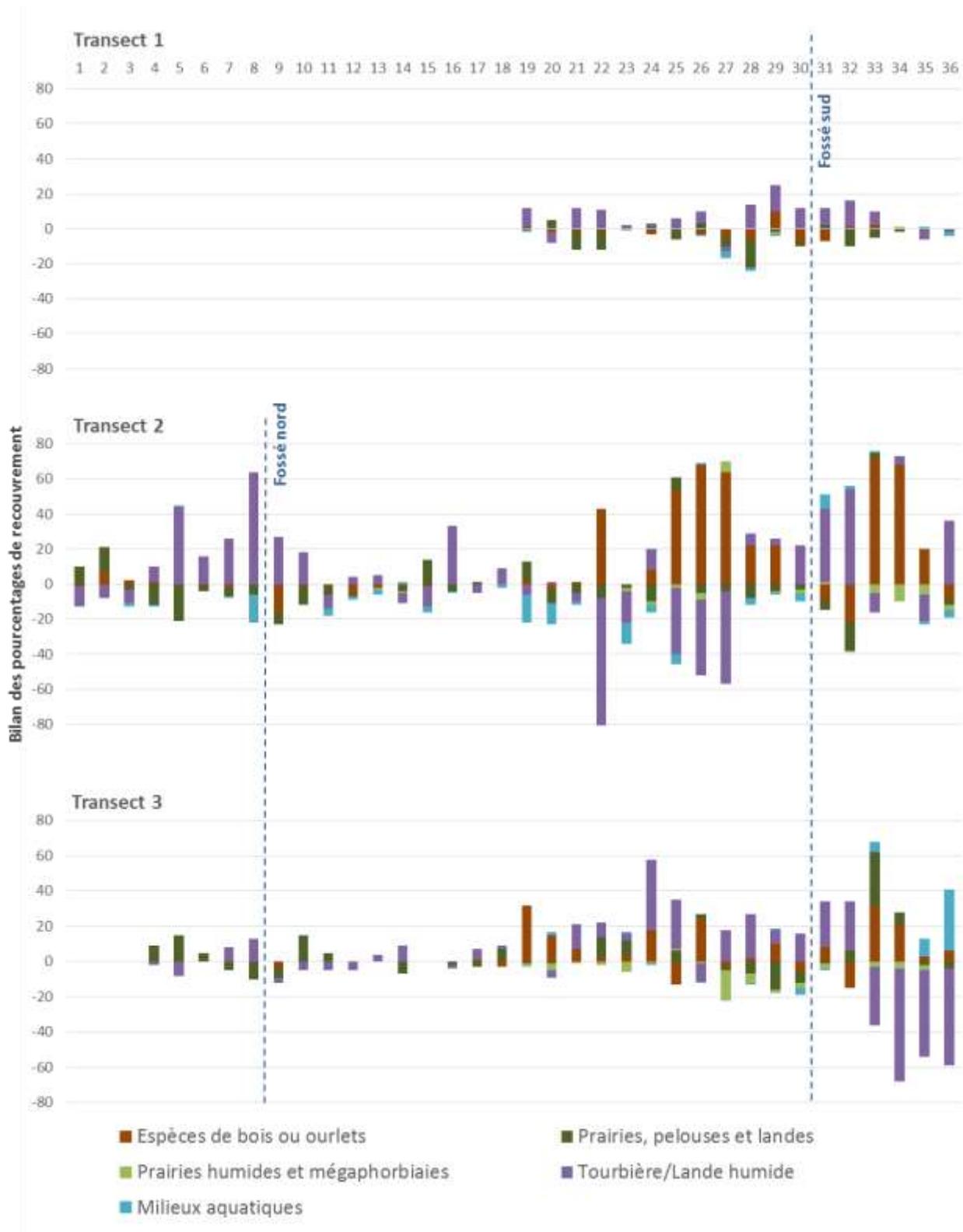


Figure 28 Evolution du recouvrement des taxons selon leur habitats préférés le long des trois transects entre 2014 et 2019. Une valeur négative montre une régression des taxons et une valeur positive une augmentation du recouvrement des taxons.

S_{moy}					2014-2019		
	2014	2015	2016	2019	Transect 1	Transect 2	Transect 3
Transect 1	7.7	8.1	7.4	7.0	-2	-6	-1
Transect 2	14.2	12.1	12.4	11.4	0	-3	-7
Transect 3	9.6	9.4	9.4	9.5	+10	+14	+8
					0	+11	+3

<i>Carex echinata</i>	-2	-6	-1
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	0	-3	-7
<i>Molinia caerulea s. caerulea</i>	+10	+14	+8
<i>Salix atrocinerea (incl. x charrieri)</i>	0	+11	+3

Figure 29 Richesse spécifique moyenne (S_{moy}) par quadrat (gauche) et espèces dont l'évolution du recouvrement moyen par quadrat est importante (> 5 %) entre 2014 et 2019 (droite)

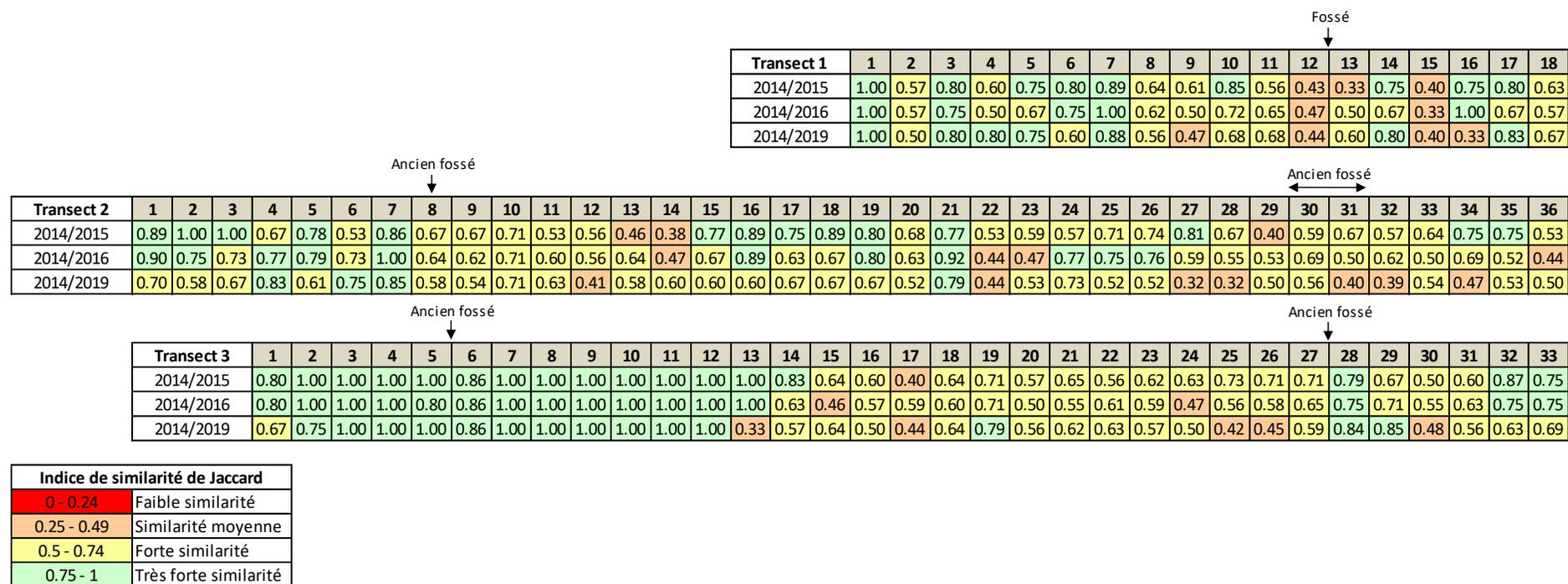


Figure 30 Similarité des transects 1, 2 et 3 entre 2014-2015-2016-2019

A l'échelle des transects, la richesse spécifique moyenne par quadrat est relativement stable (**Figure 29**) et aucune espèce ne possède un recouvrement moyen en forte évolution (**Figure 29**), sauf peut-être la Molinie (*Molinia caerulea*) qui est en légère progression dans les trois transects et le Saule roux (*Salix atrocinerea*) en augmentation dans le transect 2.

La comparaison des transects grâce au coefficient de similarité de Jaccard (**Figure 30**) montre que **les changements les plus importants sont localisés principalement autour du fossé le plus au sud du site**. Comme vu précédemment, dans cette zone, sur le transect 2 et dans une moindre mesure le transect 3, les espèces forestières et pré-forestières et particulièrement les saules (*Salix atrocinerea*, *S. aurita*) sont en forte progression (**Figure 28**), fermant ainsi progressivement le milieu au détriment des espèces typiques de tourbières. En plus d'être à proximité du fossé, ce secteur de la tourbière correspond également à une partie de la zone désenrésinée en 2006. Ainsi, il est difficile d'évaluer dans quelle mesure les changements floristiques observés sur cette zone sont liés au désenrésinement ou à une remontée du niveau d'eau en lien avec les travaux de restauration hydrologique sur le fossé. L'hypothèse est que les saules se sont implantés suite au désenrésinement à proximité du fossé en raison d'un niveau bas de la nappe et de la perturbation du sol lors de la suppression des résineux. En effet, les saules germent peu dans les zones inondées de façon prolongée mais une fois en place, leur croissance n'est pas affectée par la présence d'eau et la remontée du niveau de nappe n'aurait donc pas affecté leur croissance.

A l'inverse, la composition floristique des quadrats situés aux départs des trois transects, dans la partie historiquement non enrésinée, semble relativement stable.

2.3 Synthèse

La végétation du site expérimental de Roc'h Plat semble, d'une manière générale, avoir peu évolué entre 2014 et 2019. Néanmoins, localement, plusieurs éléments méritent d'être soulignés :

- Une forte progression des ligneux liés aux milieux humides tourbeux dans la partie centrale de la tourbière (secteur désenrésiné), principalement des saules (*Salix atrocinerea*, *S. aurita*) annonçant la formation d'un fourré tourbeux. Ce type de formation est assez courant autour des ruisselets parcourant les tourbières de pente des monts d'Arrée. Dans le même temps, une sénescence progressive (jaunissement) des Ajoncs d'Europe (*Ulex europaeus*) a pu être observée sur le terrain jusqu'à sa disparition dans certains secteurs, témoignant ainsi de l'augmentation du niveau moyen de la nappe et/ou de la durée d'inondation ;
- La mise en place d'un pâturage avec pose d'une clôture à l'est du site semble bénéfique à la flore des tourbières avec un fort recouvrement des sphaignes et la présence notamment de Narthécie des marais (*Narthecium ossifragum*), de Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*) et de la Grassette du Portugal (*Pinguicula lusitanica*).



Végétation en aval du talus en avril 2014, avril 2017 et avril 2020.

3 Inventaires faunistiques

3.1 Mammifères semi-aquatiques

Les traces de présence de mammifères semi-aquatiques ont été relevées sur le site avec l'appui du GMB (Groupe Mammalogique Breton), avec un focus sur le Campagnol amphibie et la Crossope aquatique (voir annexe 2). Lors de ces prospections pour lesquels des protocoles spécifiques ont été mis en place, les traces éventuelles d'autres mammifères étaient recherchées, comme par exemple la loutre.

- Crossope aquatique *Neomys fodiens*

Aucune trace de présence de Crossope aquatique n'a été détectée en 2015. Cela est probablement plus lié à la méthode utilisée qu'à l'absence réelle de l'espèce. En 2016, la détection de l'espèce a été abandonnée, du fait du temps demandé par l'utilisation de la méthode en relation aux faibles résultats apportés sur l'ensemble des sites. L'espèce a été repérée visuellement dans un fossé au printemps 2017. Aucune prospection n'a été faite pour cette espèce par la suite.

- Loutre *Lutra lutra*

Des traces de présence de la loutre, présente avant travaux au niveau de la réserve incendie au nord du site, ont été relevées dans la retenue d'eau formée par la mise en place des fascines directement à l'aval du talus sur le fossé 1. Plusieurs restes de crapauds caractéristiques de la méthode de consommation par la loutre ont été trouvés en 2015. En 2016, restes alimentaires et épreintes ont également été observés le long du fossé et près de la réserve d'eau.

- Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*

La présence du Campagnol amphibie a été vérifiée le long des fossés sur des quadrats de 2 x 2 m de part et d'autre du fossé (soit 8 m² au total) placé approximativement tous les 10 m. Un indice global de présence a été calculé sur la base des traces de présence relevées en additionnant le nombre de réfectories, de crottiers et d'entrées de galerie et un indice d'abondance de coulées :

- 0 : pas de coulée
- 1 : recouvrement au sol de 0 à 9%
- 2 : recouvrement au sol de 10 à 24%
- 3 : recouvrement au sol de 25 à 32%
- 4 : recouvrement au sol de 33 à 50 %
- 5 : recouvrement au sol > 50%

Les relevés ont été faits à l'automne en 2014 et au printemps les autres années. Le campagnol amphibie est toujours largement présent après travaux et ne semble pas perturbé par la présence des fascines mises en place sur les fossés, comme peuvent l'attester de nombreux crottiers présents sur ces ouvrages. Par ailleurs, l'étalement de l'eau semble favoriser une occupation de l'espace plus étendue de part et d'autre des fossés. Des prospections entre les deux fossés ont en effet montré la présence de l'espèce sur la quasi-totalité du site, avec des coulées nombreuses sous la molinie et des réfectories et crottiers présents régulièrement. La présence du fourré de saule ne semble pas affecter la présence de l'espèce, de nombreuses traces de présence étant visibles sous les arbres (nombreux crottiers et coulées).

Les prospections le long des fossés montrent une variation interannuelle de densité de traces de présence, mais l'espèce reste très présente, notamment sur le fossé 1. Sur le second fossé, l'espèce semble remonter vers l'aval depuis la mise en place des fascines, sans doute du fait de la présence d'eau plus importante et plus constante dans le temps.

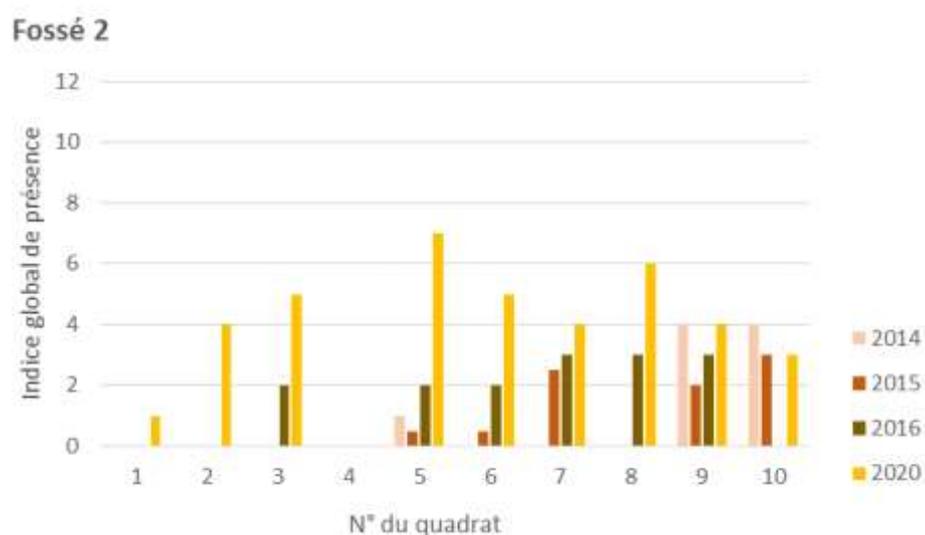
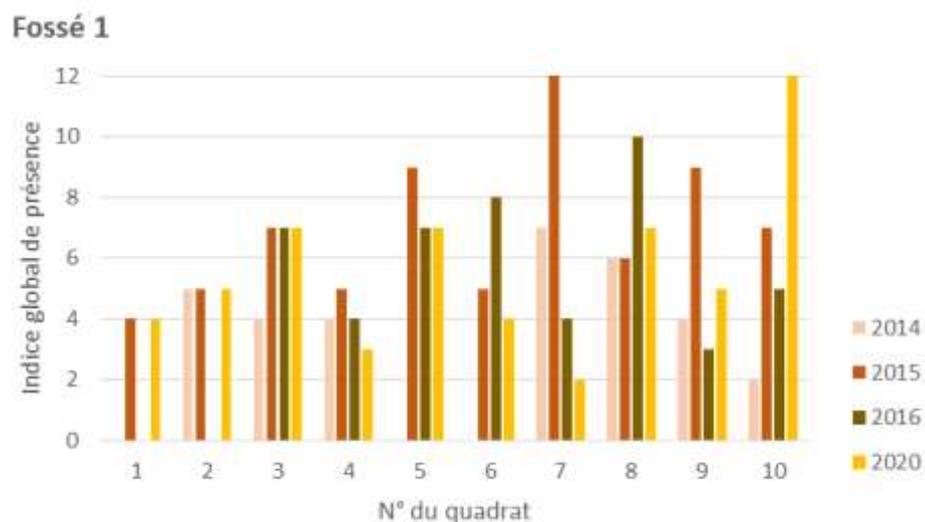


Figure 31 Evolution des indices globaux de traces de présence du Campagnol amphibie sur les fossés du site de Roc'h plat entre 2014 (avant travaux) et 2020. Les quadrats sont placés environs tous les 10 m et numérotés du nord au sud des fossés.

3.2 Batraciens

3.2.1 Prospections 2015-2019

Dates de prospection : 10 février 2015 et 13 avril 2015 ; 4 mars 2016 (un seul passage pour pouvoir reporter les efforts sur le site du Corroac'h) ; 23 janvier et 15 avril 2019.

Rana temporaria (Linnaeus, 1758), **Grenouille rousse**

En 2015, une ponte et de nombreux têtards sont observés dans la parcelle humide située sous la réserve d'eau. Non observée en 2016 du fait d'une seule date de prospection plus tardive, l'espèce est à nouveau observée en 2019, avec de très nombreuses pontes dans les dépressions et coulées d'animaux dans la même partie du site, sous la réserve d'eau.

Lissotriton helveticus (Razoumovski, 1789), **Triton palmé**

Un mâle a été observé dans la réserve située au nord en dehors de la zone d'étude et 1 autre adulte au niveau du seuil 14 du fossé principal. En 2016, un individu a été observé en amont d'une fascine. L'espèce n'a pas été repérée en 2019, probablement du fait de faibles effectifs.

Bufo spinosus (Daudin, 1803), le Crapaud épineux

En 2015, lors d'un passage sur le terrain hors inventaires, 3 femelles adultes prédatées par *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758), la Loutre d'Europe et 2 pontes (au niveau du fossé 1) ont été notées. De nombreux têtards de cette espèce ont également été observés le 16 juin 2015 en amont des talus, dans la parcelle pâturée.

En 2016, 1 ponte et de nombreux têtards ont été observés dans la parcelle humide sous le réservoir. En 2019, l'espèce est observée au stade larvaire essentiellement dans les retenues d'eau derrière les fascines.

Salamandra salamandra, la Salamandre tachetée

Détectée en 2014 à proximité du site d'étude, elle est à nouveau observée en 2019 en stade larvaire dans un des fossés.

Il semble donc que globalement, la mise en place de fascines, en créant des retenues d'eau en amont et en permettant une inondation plus étendue du site a été favorable aux batraciens, notamment pour le Crapaud épineux, espèce d'intérêt élevé en Bretagne et à la Grenouille rousse.

Tableau synthétique des Batraciens détectés sur le site de Corraoac'h (Plomelin)

Espèces		CR29	P N	LR R	RBR	2014	2015	2016	2019
<i>Nom latin</i>	Nom commun								
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	TC	X	LC	Élevée		X	X	X
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	C	X	LC	Mineure		X	X	
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	C	X*	NT	Mineure	X	X		X
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	TC	X	LC	Mineure	X			X
TOTAL :	4					2	3	1	3

CR29 = Classe de rareté départementale (Bretagne Vivante, Pasco & Pfaff, 2013) TC = Très Commun, C = Commun
PN = Inscription à l'Arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des espèces de batraciens protégées sur le territoire national (*protection partielle)
LRR = Liste rouge des reptiles et des amphibiens menacés en Bretagne (LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé)
RBR = Responsabilité biologique régionale (gradient croissant : mineure, modérée, élevée, très élevée, majeure)

3.3 Invertébrés

Les inventaires ont été réalisés en un passage sur site en juin puis en juillet / août pour les papillons de jour et les odonates et un passage en septembre pour les orthoptères. En 2016, un seul passage a été réalisé, en juillet.

Sur la durée des prospections, la diversité spécifique est restée stable. Les espèces patrimoniales présentes avant travaux se sont maintenues. Les prospections 2019 ont permis de détecter 4 nouvelles espèces d'orthoptères et de mettre en évidence un cortège d'espèces original et rare à l'échelle bretonne d'espèces inféodées aux milieux humides et aux landes, composé du Criquet verdelet (rare en Bretagne), du Criquet ensanglanté, de la Decticelle des Bruyères (peu commune) et du Conocéphale des roseaux. Les populations de ces espèces sont très discrètes et il est probable qu'elles aient déjà été présentes sur site avant 2019, mais non détectées. 4 nouvelles espèces de papillons ont également été observées, dont deux plutôt inféodés aux lisières, qui profitent du développement du saule sur la parcelle : le Tristan et le Tabac d'Espagne. La fermeture du milieu pourrait à terme devenir défavorable aux odonates. La composition spécifique varie entre années, mais pour l'instant le nombre d'espèces reste stable, représenté par des espèces assez communes. Le Miroir, autre espèce emblématique du site, s'est maintenu entre 2014 et 2019 et a été observé chaque année.

À noter également la présence en 2015 de *Ranatra linearis* (Linnaeus, 1758), la Ranatre, dans une mare créée par un des ouvrages du fossé principal. Il s'agit de la cinquième donnée de présence de l'espèce de la base régionale de Bretagne Vivante. Cette punaise aquatique est connue des Monts d'Arrée, des Montagnes Noires et de la baie d'Audierne.



Decticelle des bruyères - Roc'h Plat - 6 Septembre 2019 ©Stéphane Wlza



Criquet verdelet - Roc'h Plat - 2 août 2019 ©Laura Carrier

3.4 Autres observations

Lors des prospections d'autres espèces ayant un statut juridique ou de conservation défavorable ont été observées sur le site :

Groupe	Nom latin	Nom commun	Où ?	Pn	Patrimonialité	RBR
Mammifères	<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie	Seuil des anciens drains	X	Lre, Lrn, Lrr (NT)	Élevée
Oiseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	Saules	X	Lrn (EN), Lrr (VU)	Modérée
Mammifères	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	Seuil des anciens drains	X	An2 DirHFF, Lre (NT)	Élevée
Reptiles	<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	Le long des drains	X		Mineure
Reptiles	<i>Zootoca vivipara</i>	Lézard vivipare	Molinaie	X	Lrr (NT)	Modérée

Pn = Inscription à l'Arrêté fixant la liste des espèces protégées sur le territoire national

Lre, Lrn, Lrr = Liste rouge européenne / nationale / régionale (EN = En Danger, VU = Vulnérable, NT = Quasi menacé)

An2 DirHFF = Inscription à l'Annexe 2 de la Directive européenne Habitats Faune Flore

RBR = Responsabilité biologique régionale (gradient croissant : mineure, modérée, élevée, très élevée, majeure)

Tableau 1 Liste des invertébrés observés en 2014 et 2019 sur le site de Roch Plat

Tableau synthétique des insectes détectés sur le site de Roc'h Plat (Hanvec)									
Espèces		CRR	CR29	LRR	RBR	2014	2015	2016	2019
Nom latin	Nom commun								
Lépidoptères									
<i>Aglais io</i>	Paon du jour	TC	TC	LC	Mineure	X			
<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue	TC	C	LC	Mineure	X	X		
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan	AC	AC	LC	Mineure				X
<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	C	C	LC	Mineure				X
<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des nerpruns	TC	C	LC	Mineure		X		
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	TC	C	LC	Mineure	X	X		X
<i>Colias crocea</i>	Souci	TC	C	LC	Mineure		X		
<i>Cupido argiades</i>	Azuré du Trèfle	C	C	LC	Modérée				X
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	TC	C	LC	Mineure	X	X		X
<i>Heteropterus morpheus</i>	Miroir	AC	PC	NT	Modérée	X	X	X	X
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	TC	TC	LC	Mineure				X
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine	TC	C	LC	Mineure	X		X	X
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	TC	TC	LC	Mineure		X		
<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	TC	TC	LC	Mineure	X			X
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	TC	TC	LC	Mineure	X	X		X
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	TC	TC	LC	Mineure		X		X
<i>Vanessa cardui</i>	Belle - dame	TC	C	LC	Mineure	X			X
TOTAL :	17					9	9	2	12
Odonates									
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	TC	C	LC	Mineure	X	X		X
<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	TC	TC	LC	Mineure	X	X		
<i>Ceriaton tenellum</i>	Agrion délicat	C	AC	LC	Mineure	X	X		X
<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert	TC	AC	LC	Mineure	X			X
<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jovencelle	TC	C	LC	Mineure		X		X
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Cordulégastré annelé	C	C	LC	Mineure	X	X		X
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe	TC	C	LC	Mineure	X			
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Libellule à quatre taches	C	AC	LC	Mineure		X	X	X
<i>Orthetrum brunneum</i>	Orthétrum brun	AC	RR	LC	Mineure				X
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuissant	C	AC	LC	Mineure	X	X		X
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Nymphe au corps de feu	TC	TC	LC	Mineure	X	X	X	X
<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum strié	TC	C	LC	Mineure		X		
<i>Sympetrum sp.</i>	Sympétrum sp.					X			
TOTAL :	12					9	9	2	9
Orthoptères									
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	C	C						X
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des roseaux	C	AC			X	X		X
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	C	C			X	X		
<i>Metrioptera brachyptera</i>	Decticelle des bruyères	PC	AR			X			X
<i>Omocestus viridulus</i>	Criquet verdelet	R	AR						X
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Decticelle cendrée	C	C			X	X		
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	C	TC			X	X	X	X
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	C	C			X	X		X
<i>Stethophyma grossum</i>	Criquet ensanglanté	C	PC						X
<i>Tetrix undulata</i>	Tétrix des clairières	C	AC						X
TOTAL :	10					6	5	1	8

CRR = Classe de rareté régionale (Bretagne Vivante, 2016) TC = Très Commun, C = Commun, AC = Assez Commun

Commun, PC = Peu Commun (proposition de classes pour les orthoptères)

LRR = Liste rouge régionale des Rhopalocères menacés de Bretagne (LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé)

RBR = Responsabilité biologique régionale (gradient croissant : mineure, modérée, élevée, très élevée, majeure)

4 Bilan des suivis deux ans après travaux et perspectives

4.1 Bilan

Sur le site de Roc'h Plat, l'enjeu principal était de favoriser la faune et la flore associées aux tourbières de pente et landes humides (Figure 33). Pour cela, l'objectif était de retenir au maximum l'eau sur le site pour permettre le développement des espèces typiques des tourbières.

La mise en place des fascines a bien permis de modifier le régime hydraulique en augmentant nettement le niveau de la nappe d'eau sur l'ensemble du site et en particulier à l'aval du talus dans la zone anciennement boisée. Les travaux semblent également avoir permis de diminuer l'intensité de l'étiage, favorisant la régulation des débits et probablement un soutien plus régulier à l'étiage des cours d'eau aval.

Cinq ans après travaux, la flore a globalement peu évolué et la diversité spécifique du site dans son ensemble est restée stable. Localement, des changements marqués sont toutefois observés de part et d'autre des fossés, montrant que les travaux ont bien eu un effet sur la végétation. Sur le secteur suivi le plus en aval, l'augmentation du niveau de nappe semble avoir profité aux espèces plus hydrophiles et notamment des espèces de tourbières. Sur le secteur amont, l'absence de progression de la végétation ciblée est liée à la progression d'un fourré à saules qui se fait localement au détriment d'espèces plus typiques de tourbières.

Au vu des résultats des suivis cinq années après travaux, la faune présente, dont certaines espèces protégées ou patrimoniales, s'est maintenue suite aux travaux réalisés sur le site. Les espèces patrimoniales d'invertébrés ont en particulier été à nouveau observées après travaux. Les amphibiens semblent avoir été favorisés par les travaux, de par la création de retenues d'eau en amont des fascines qui attirent le Triton palmé et le Crapaud épineux. Il est possible que cette situation évolue si les fossés se combleraient mais il est fortement probable que des dépressions en eau persistent le long de l'ancien fossé du fait du maintien d'une certaine circulation de l'eau. Par ailleurs, la présence d'eau libre sur de plus grandes surfaces multiplie les sites de ponte possible de la Grenouille rousse. Enfin, au niveau des mammifères semi-aquatiques, le Campagnol amphibie reste très présent et semble étendre son aire d'utilisation du site dans les nouvelles zones régulièrement inondées depuis les travaux. Des traces de présence de loutre sont également régulièrement observées.

Enjeux	Priorité	Etat avant travaux	Etat 5 ans après travaux	Evolution
 Régulation qualitative de l'eau	○○○	NA	NA	
 Régulation quantitative de l'eau	●●●	●●●○○○	●●●●●●	↗
 Continuité écologique	●○○	●●●●○○	●●●●●●	↗
 Diversité floristique	●●●	●●●○○○	●●●●○○	↗
 Diversité faunistique	●●●	●●●●○○	●●●●●●	↗
 Maintien de l'activité agricole	○○○	NA	NA	

Figure 32 Evolution des fonctions de la zone humide après travaux au regard des enjeux du site et du territoire.

4.2 Perspectives

4.2.1 Suivi

Il serait intéressant de poursuivre les suivis faunistiques et floristiques tous les trois à cinq ans afin d'étudier l'évolution du site à moyen et long termes.

La stabilisation du niveau de la nappe ne justifie pas la poursuite des suivis des niveaux d'eau qui pourront être arrêtés. Une vérification visuelle du niveau d'eau estival (eau persistant en surface) pourra être réalisée pour s'assurer du maintien de bonnes conditions hydrologiques.

4.2.2 Gestion

Des mesures de régulation des ligneux pourront être proposées par le PNRA, notamment concernant quelques reprises de résineux et de rhododendron. Aucune autre mesure particulière de gestion ne semble à prévoir sur ce site.

Documents et rapports en téléchargement

Une grande partie des documents produits dans le cadre du RERZH est accessible sur le site <http://www.zoneshumides29.fr> ou peut être consultée via des liens de téléchargement indiqués dans le texte.

1 Documents de synthèse

Pour chaque site pilote suivi par le RERZH, un rapport complet présente l'état initial du site avant travaux, les enjeux et objectifs, les travaux réalisés, les suivis après travaux et un bilan de l'opération. Un document de synthèse reprend les éléments principaux à retenir.

Suppression de fossés de drainage sur une prairie humide de bord de cours d'eau - Coat Carriou (Saint Evarzec)

Rapport complet :

http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Coat_Carriou_rapport_complet.pdf

Synthèse :

http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Coat_Carriou_synthese.pdf

Restauration d'une prairie humide par suppression de remblai et comblement de fossés de drainage – Fontaine Margot (Brest)

Rapport complet :

http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Fontaine_Margot_rapport_complet.pdf

Synthèse :

http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Fontaine_Margot_synthese.pdf

Restauration de la continuité écologique d'un cours d'eau et reconnexion latérale à la zone humide - Corroac'h (Plomelin) – Rapport 2017

Rapport complet :

http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Corroach_rapport_complet_2019.pdf

Synthèse :

http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Corroach_synthese_2019.pdf

Restauration d'une tourbière de pente par fascinage en travers des fossés de drainage – Roc'h Plat (Hanvec)

Rapport complet :

http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Roch_Plat_rapport_complet_2019.pdf

Synthèse :

http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Roch_Plat_synthese_2019.pdf

Régulation du drainage sur une prairie humide semée – Boullac’h (Plouzévéde)

Rapport complet :

http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Boullach_rapport_complet.pdf

Synthèse :

http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Boullach_synthese.pdf

2 Rapports de stages et issus de contrat courts

2019

Évaluation du succès de la réhabilitation d’une prairie humide du Finistère (Ouest de la France) via deux bioindicateurs : les communautés d’araignées (Araneae) et de carabiques (Coleoptera : Carabidae)

Stage réalisé de mars à août 2019 par Loic Menut. Ce stage fait le bilan de 5 ans de suivis des communautés d’araignées et de carabes sur le site pilote de Fontaine Margot.

http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2019_LoicMenut_GRETIA.pdf

2018

Évaluation du succès de restauration d’une zone humide du Finistère à partir des cortèges d’araignées et de carabiques

Stage réalisé de mars à août 2018 par Ludivine Conrad. Ce stage fait le bilan de 3 ans de suivis des communautés d’araignées et de carabes suite à la restauration d’une zone humide sur le site de l’ancienne pisciculture du Corroac’h.

http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2018_LudivineConrad_GRETIA.pdf

2016

Réhabilitation des zones humides : suivis, synthèse et évaluation

Stage réalisé de mars à août 2016 par Léa Palumbo à l’UBO. Ce stage visait à évaluer les semis réalisés sur le site pilote de Fontaine Margot et à tester des croisements de données biotiques et abiotiques permettant de corrélérer différents indicateurs utilisés sur les sites pilotes.

<http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2016-LeaPalumbo-UBO.pdf>

Evaluation du succès de réhabilitation d’une zone humide du Finistère à partir des communautés d’arthropodes terrestres. Deuxième année après travaux

Stage réalisé de mars à août 2016 par Océane Agator, au GRETIA, qui avait comme objectif d'évaluer l'évolution des peuplements de carabes et d'araignées après réhabilitation sur différents sites pilotes et notamment de déterminer l'influence des semis réalisés sur Fontaine Margot sur ces peuplements.

<http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2016-OceaneAgator-GRETIA.pdf>

2015

Évaluation de la réhabilitation de zones humides en Finistère à partir des communautés d'arthropodes terrestres

Stage réalisé de mars à septembre 2015 par Gaël Cardinal au GRETIA qui avait comme objectif d'utiliser les communautés d'araignées et de carabiques comme indicateur pour évaluer le succès des opérations de réhabilitation sur le compartiment faune.

<http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2015-GaelCardinal-GRETIA.pdf>

Evaluation édaphique et botanique de mesures de réhabilitation de zones humides

Stage réalisé de mars à septembre 2015 par Joseph Thiry à l'UBO. Ce stage visait à continuer un travail commencé en 2014 à l'UBO sur la mise au point du référentiel de prairies humides méso- à eutrophes.

http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2015_THIRY_Joseph_UBO.pdf

Evaluation de la dénitrification dans des zones humides ripariennes réhabilitées

Stage réalisé de mars à septembre 2015 par Sébastien Vidal à l'INRA, visant à modéliser le potentiel de dénitrification de zones humides et à comparer les valeurs obtenues dans les zones réhabilitées en comparaison aux zones témoins.

http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2015_SebastienVidal_INRA.pdf

2014

Evaluation du succès de réhabilitation de zones humides dans le Finistère à partir des communautés d'arthropodes terrestres - Mise en place méthodologique et état initial des sites

Stage réalisé au GRETIA par Pierre Devogel, dans le but de caractériser les peuplements de carabiques et d'araignées sur les sites avant travaux.

<http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2014-DevogelPierre-Gretia.pdf>

Création d'un référentiel écologique pour l'évaluation du succès d'opérations de réhabilitation de zones humides

Stage réalisé de mars à septembre 2014 par Judith Chevalier à l'UBO. Ce stage visait à mettre au point un référentiel de prairies humides méso- à eutrophes afin d'avoir un panel de valeurs permettant d'évaluer le succès des opérations de réhabilitation.

http://www.zoneshumides29.fr/telechargement/ComRERZH/Stage2014_JudithChevalier_UBO.pdf

Annexes

1 Annexe 1. Protocoles de suivi

1.1 Fonctionnement hydrologique

Les protocoles ont été développés en collaboration avec l'INRA de Rennes, qui apportera également son expertise technique au moment de la mise en place des dispositifs de suivis ainsi que sur la pédologie et la réalisation des levés topographiques.

1.1.1 Diagnostic du fonctionnement hydrologique général de la zone humide

- Réseau hydrographique, sens de circulation et connectivité hydraulique

Une cartographie du réseau hydrographique existant est réalisée, matérialisant les connexions avec l'aval et l'amont de la zone humide.

- Variation du niveau de la nappe

- **Par piézomètres**

Mise en place de piézomètres à une profondeur de 0,8 à 1 m, réalisés en tubes PVC de diamètre 5 cm, percés de trous sur l'ensemble de la partie enterrée.

Relevés manuels

Un relevé à l'aide d'une sonde manuelle est réalisé tous les 15 j en moyenne pour suivre l'évolution annuelle de la nappe.

Matériel : sonde manuelle lumineuse ou sonore.

Relevés automatiques

Une sonde piézométrique à relevés automatiques avec un pas de temps de 5 minutes est utilisée pour suivre les variations du niveau de la nappe en réponse aux événements pluvieux, de façon à évaluer la capacité de rétention du site. Une sonde est placée sur le secteur déboisé et une autre sonde est placée sur le site témoin.

- **Utilisation de sticks hypoxie**

La méthode

Cette technique consiste à introduire dans le sol des bâtons en pin, qui se teintent de noir en l'absence d'oxygène du fait de la prolifération de bactéries anaérobies qui oxydent les minéraux dissous.

Il faut une période de 3 semaines pour que le processus colore suffisamment le bois pour une lecture correcte. Les sticks sont changés toutes les 4 semaines.

Un fil de fer à gaine colorée placé dans un trou à l'extrémité haute du stick (baguette) permet de le repérer sur le terrain et sert de repère pour vérifier qu'il n'a pas bougé par rapport à la surface du sol.

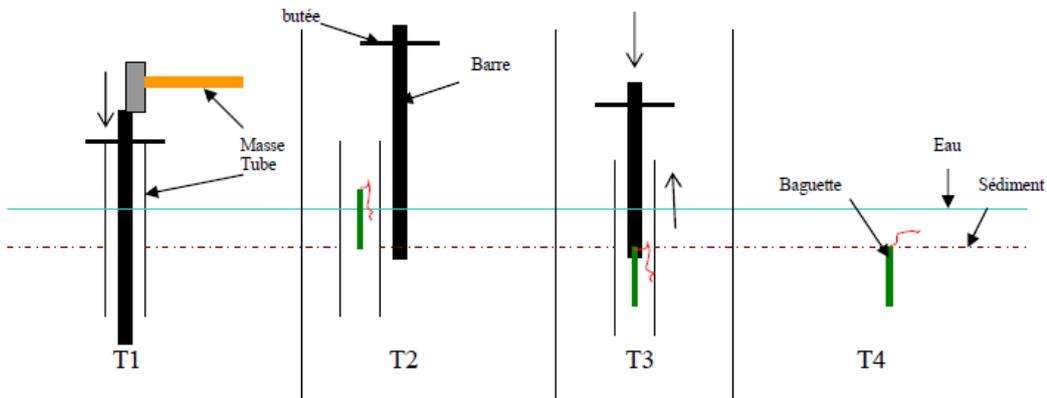
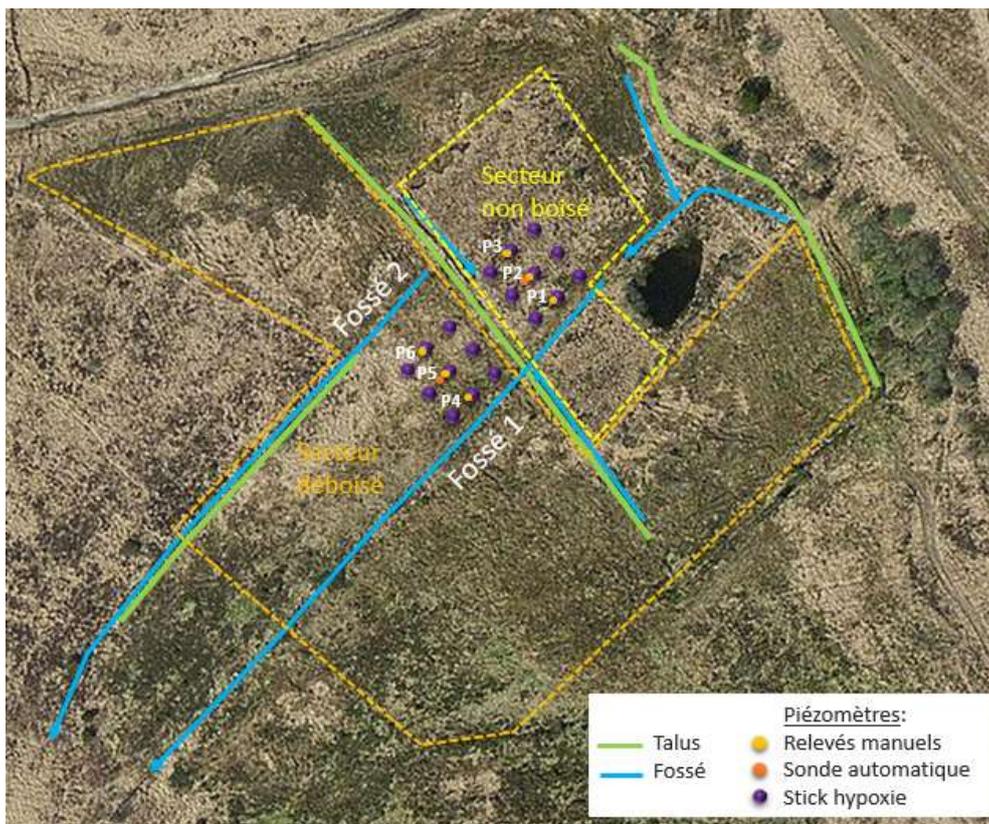


Schéma de principe de la mise en place du stick hypoxie (Trembley 2006).

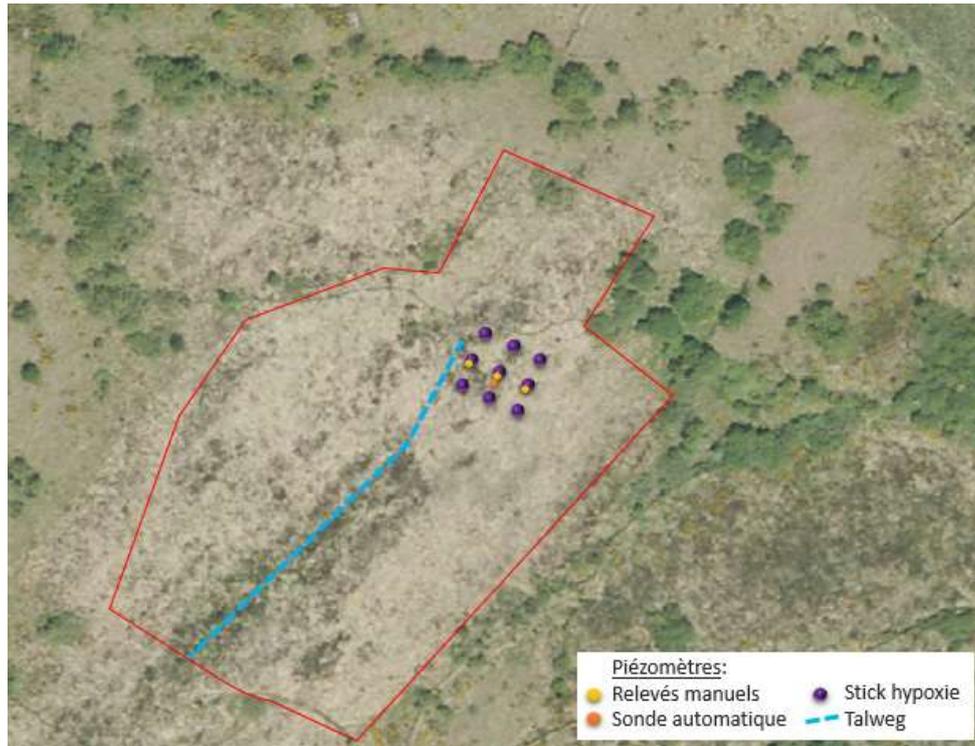
Localisation

Les sticks sont placés en grille de 3 x 3 distants de 10 m chacun. Les premiers piézomètres sont placés à 2 m du fossé.

Sur le site de réhabilitation, une grille est placée dans le secteur historiquement non boisé et une grille dans le secteur déboisé. Une grille est également placée sur le site témoin.



Localisation du dispositif de suivi du niveau de nappe sur le site à réhabiliter de Roc'h Plat



Localisation du dispositif de suivi du niveau de nappe sur le site témoin de Roc'h Plat

1.2 Flore et habitats

Les protocoles ci-dessous sont développés par le Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB). Les suivis sont réalisés par le CBNB ou dans le cadre de stages de niveau master 2 co-encadrés par l'UBO et le CBNB.

1.2.1 Inventaire de la flore

Sur chaque site étudié, une liste la plus exhaustive possible des espèces floristiques présentes est établie. Cet inventaire permettra de disposer d'un inventaire le plus complet possible des espèces floristiques et de signaler d'éventuelles espèces à forte valeur patrimoniale.

1.2.2 Inventaire et cartographie des végétations

La méthode classiquement utilisée pour échantillonner, décrire, caractériser finement les végétations sur le terrain, est la méthode phytosociologique sigmatiste. Elle permet d'évaluer l'état des végétations et leur contexte écologique ; la même méthode de récolte des données répétée sur des placettes permanentes peut également permettre de suivre finement les changements dans la végétation. Cette méthode permet aussi de disposer de nombreuses données à l'échelle régionale, nationale voire européenne et de bénéficier de référentiels pour lesquels des évaluations patrimoniales existent. La **méthode de recueil de l'information sur le terrain retenue ici est donc celle des relevés phytosociologiques.**

- Réalisation des relevés phytosociologiques

Sur le terrain, l'échantillonnage de la végétation à l'intérieur de la parcelle est réalisé avec une approche phytosociologique : dans une zone homogène au niveau physiognomique, écologique et floristique et sur une

aire minimale (= individu d'association). Les différentes communautés végétales présentes font l'objet de relevés.

La méthode consiste en l'établissement d'une liste exhaustive et précise de taxons floristiques présents sur une zone d'échantillonnage (zone homogène au niveau physiognomique, écologique et floristique avec une aire minimale) ; chaque taxon de la liste se voit attribuer deux coefficients :

- coefficient d'abondance-dominance (BRAUN-BLANQUET 1921 adaptée par BARKMAN et *al.* 1964) : l'abondance correspond au nombre d'individus par unité de surface et la dominance au recouvrement total des individus de l'espèce considérée :

+ : individus peu abondants, recouvrement faible (< 5%) ;

1 : individus nombreux mais recouvrement < 1 % ou nombre d'individus quelconque mais recouvrement de 1 à 5 % ;

2m : individus très nombreux mais recouvrement < 5 % ;

2a : recouvrement de 5 à 15 %, abondance quelconque ;

2b : recouvrement de 15 à 25 %, abondance quelconque ;

3 : recouvrement de 25 % à 50 % de la surface, abondance quelconque ;

4 : recouvrement de 50 % à 75 % de la surface, abondance quelconque ;

5 : recouvrement supérieur à 75 % de la surface, abondance quelconque.

- coefficient de sociabilité (GILLET 2000) facultatif et de moins en moins utilisé mais néanmoins intéressant dans le cadre d'un suivi : exprime le comportement social de l'espèce (**figure 1**). C'est une estimation globale du mode de répartition spatiale et du degré de dispersion des individus de l'espèce considérée dans l'aire-échantillon :

1 : éléments repartis de façon ponctuelle ou très diluée (individus isolés) ;

2 : éléments formant des peuplements ouverts, fragmentés en petites tâches à contours souvent diffus (groupes restreints, touffes, bouquets) ;

3 : éléments formant des peuplements fermés mais fragmentés en petits îlots (groupes étendus, nappes, bosquets) ;

4 : éléments formant plusieurs peuplements fermés, souvent anastomosés, à contours nets (réseaux, petites colonies) ;

5 : éléments formant un seul peuplement très dense (serré et continu).

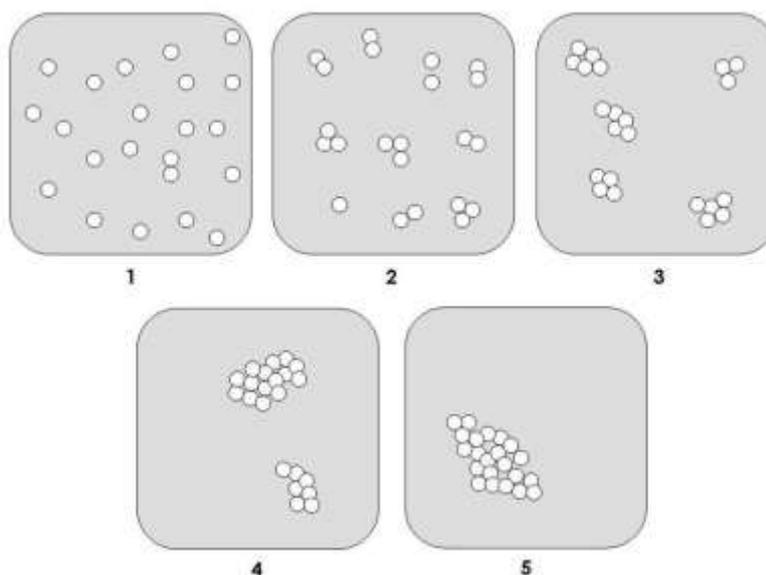


Figure 1 - Représentation schématique des indices de sociabilité

Des éléments contextuels (lieu, date, observateur, recouvrement et hauteur de la végétation, type de sol...), nécessaires à la description d'un individu d'association et à l'interprétation des résultats du suivi, sont également indiqués.

- **Saisie et interprétation des données**

Les données phytosociologiques relevées sur le terrain ont été saisies sous format informatique dans le logiciel *Turboveg for windows*.

Le nombre de relevés ne permettait pas de réaliser des analyses numériques. Les compositions floristiques des relevés réalisées ont donc été comparées « manuellement » entre elles et avec celles issues de la bibliographie. Sur le seul fait des balances floristiques, les relevés de terrain et celles issues de la bibliographie ont été rapprochées ou au contraire séparées. Plusieurs syntaxons ont ainsi été mis en évidence sur les sites d'étude.

La mise en correspondance des végétations avec les référentiels d'habitats nationaux et européens (CORINE Biotopes, EUNIS...) a été effectuée *a posteriori* à partir du rattachement phytosociologique (synsystématique) des végétations, selon les correspondances citées dans le référentiel typologique des habitats naturels et semi-naturels de Basse-Normandie, Bretagne et Pays-de-la-Loire³ :

- la nomenclature phytosociologique lorsque cela était possible (rattachement à l'association ou l'ordre, l'alliance, la sous-alliance) ; référentiel utilisé : classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire (DELASSUS, MAGNANON *et al.* 2014) ;
- la nomenclature "CORINE Biotopes" (BISSARDON *et al.* 1997) ;
- la nomenclature "EUNIS " (European topic centre on biological diversity, 2008) ;
- la nomenclature "EUR 28" du manuel d'interprétation des habitats de l'Europe des 28 (habitat générique) (Commission européenne, DG Environnement 2013) ;
- la nomenclature des cahiers d'habitats français (habitat décliné).

³ Disponible sous www.cbnbrest.fr/site/Refer_typo/habit0.php

- Cartographie des végétations

Le contour des différentes végétations est reporté sur un fond orthophotographique à l'échelle 1/1500. Chaque polygone est ensuite renseigné avec les informations suivantes : nom du site, observateur(s), organisme, date de l'observation, surface, nom latin du syntaxon. Lorsque cela s'est avéré nécessaire, des unités composites ont été cartographiées en précisant la part relative des différentes végétations (estimation en %). Les données relevées ont ensuite été informatisées pour aboutir à une couche d'information géographique (projection : Lambert 93). Les cartes produites dans ce rapport sont à l'échelle 1/2500.

La cartographie des végétations devra être de nouveau réalisée 3 ans après travaux.

1.2.3 Mise en place de transects de suivi de la végétation

Afin de suivre les changements de végétation après travaux, des transects ont été mis en place cette année sur trois sites : **Coat Carriou**, **Boullac'h** et la tourbière de **Roc'h Plat**.

L'**objectif** des suivis est de **suivre l'impact de la modification du fonctionnement hydraulique** (effacement de drainage). Les **paramètres étudiés** sont l'occupation de l'espace dynamique spatiale des végétations par comparaison diachronique des transects et la composition floristique des végétations.

Le principe d'un transect consiste en une succession de relevés quantifiés de taxons dans des quadrats de taille déterminé et contigus le long d'une ligne permanente. Le transect se présente ainsi sous la forme d'une bande de quadrats successifs de 2 x 2 m (**figure 2**). Dans chaque carré, les taxons sont recensés et se voient attribuer un recouvrement (en %).

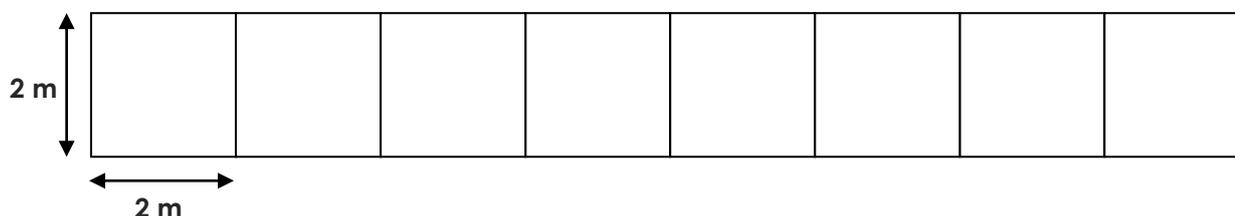


Figure 2 - Représentation schématique d'un transect par quadrats successifs

Les transects sont positionnés perpendiculairement aux fossés sur des longueurs variables en fonction des sites. Ils sont localisés par GPS et plusieurs points de repères physiques sont notés sur le terrain afin de faciliter leur repositionnement dans les années à venir. Les transects seront reproduits annuellement durant au minimum 3 ans.

1.3 Inventaires faunistiques

Les protocoles ont été élaborés en collaboration avec Bretagne Vivante et le Groupe Mammalogique Breton (GMB).

Les suivis sont réalisés par le FMA après formation par le GMB pour les micromammifères, qui apporte son expertise ponctuellement pour l'identification de traces, et directement par Bretagne Vivante pour les autres groupes.

1.3.1 Batraciens

Un inventaire des batraciens présents sur les différents sites sera réalisé par prospection de terrain en février. Cette période coïncide avec la période de reproduction de la grenouille rousse et de la salamandre, deux espèces qui sont susceptibles de se reproduire dans les dépressions présentes dans les prairies humides.

Une prospection de jour permettra de repérer les pontes et juvéniles. Elle sera complétée par une prospection de nuit qui permettra de repérer et identifier les individus adultes qui se rassemblent à cette période de l'année dans les zones favorables à leur reproduction.

1.3.2 Lépidoptères

Trois passages seront réalisés par site, en mai, juin et août afin d'intégrer les périodes d'émergences d'un maximum d'espèces. Les prospections se feront par temps ensoleillé en absence de vents forts.

Les lépidoptères seront identifiés à vue et en utilisant un filet à papillon.

1.3.3 Orthoptères

Les orthoptères seront inventoriés à l'automne, lors du pic d'émergence des adultes de ce groupe. Ils seront identifiés au chant et à la vue. Un seul passage par site est prévu.

1.3.4 Micromammifères

La présence de micromammifères sera recensée à travers l'observation de traces (coulées, fèces...) au niveau des fossés et cours d'eau. Une cartographie des indices de présence sera réalisée sous SIG afin de pouvoir suivre l'évolution de l'occupation spatiale des espèces dans le temps.

2 Annexe 2. Relevé de traces de présence de mammifères semi-aquatiques



Figure 1. Localisation des placettes de relevés de traces de présence de *Campagnol amphibie* et des transects de tubes de relevés de présence de *musaraigne aquatique*.

Les traces de présence du Campagnol amphibie ont été relevées sur des placettes de 4 m x 4 m placées le long des fossés. Les nombres de réfectoires, crottoirs et terriers ont été relevés ainsi que le recouvrement au sol des coulées.

N° de la placette	Réfectoire	Crottoir	Densité de galeries	Terrier
F1_01	0	1	1	0
F1_02	0	1	3	0
F1_03	2	2	2	0
F1_04	2	2	3	0
F1_05	0	0	0	0
F1_06	0	0	0	0
F1_07	1	1	2	0
F1_08	0	2	1	1
F1_09	1	1	3	0
F1_10	0	0	0	0
F2_01	0	0	0	0
F2_02	0	0	0	0
F2_03	0	0	0	0
F2_04	0	0	0	0
F2_05	0	0	1	0
F2_06	0	0	0	0
F2_07	0	0	0	0
F2_08	0	0	0	0
F2_09	1	1	1	1
F2_10	1	1	1	1
F2_11	2	2	3	1
F2_12	1	1	1	0

Tableau récapitulatif des traces de présence de Campagnol amphibie. Se référer à la figure 1 de l'annexe 2 pour l'emplacement des placettes.

Densités de galeries :

- 0 : pas de galerie
- 1 : recouvrement au sol de 0 à 10%
- 2 : recouvrement au sol de 10 à 25%
- 3 : recouvrement au sol de 25 à 33%

Maîtrise d'ouvrage :



Supervision des travaux et démarches administratives :

Thibault Thierry et Harmonie Coroller, Parc Naturel Régional d'Armorique



Travail réalisé en partenariat avec



et le soutien de

