



C
B
N
F
C

Etude et cartographie de la flore et de la végétation aquatique du lac du Trouillot, commune des Pontets (Doubs)



MAISON DE L'ENVIRONNEMENT
DE FRANCHE-COMTÉ

7, RUE VOIRIN
25000 BESANCON

TEL. 03 81 83 03 58

Fax 03 81 53 41 26

E-MAIL : cbnfc@cbnfc.org

Mars 2010

FERNEZ T., 2010. *Etude et cartographie de la flore et de la végétation aquatique du lac du Trouillot, commune des Pontets (Doubs)*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté / Parc naturel régional du Haut-Jura, DREAL de Franche-Comté, Conseil général du Jura, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse. 24 p. + annexes.

Cliché de couverture : Vue sur le lac du Trouillot depuis la rive sud-ouest, FERNEZ T., 2009

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL

DE FRANCHE-COMTÉ

Etude et cartographie
de la flore
et de la végétation aquatique
du lac du Trouillot,
commune des Pontets (Doubs)

Mars 2010

Inventaires de terrain : FERNEZ THIERRY,
GRENIER-SOLIGET LYDIA

Analyse des données : FERNEZ THIERRY

Saisie des données : BRÉDA STÉPHANIE

Rédaction : FERNEZ THIERRY

Mise en page : GRENIER-SOLIGET LYDIA

Relecture : FERREZ YORICK, DEHONDT FRANÇOIS

Etude réalisée par le Conservatoire botanique national de Franche-Comté

pour le compte du Parc naturel régional du Haut-Jura (PNRHJ)

Avec le concours de la DREAL de Franche-Comté, du Conseil général du Jura et de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse.

Sommaire

INTRODUCTION	7
PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	7
1.1 Situation géographique, géologique et hydrographique	7
1.2 Le site Natura 2000	8
MÉTHODES	8
2.1 Connaissance des groupements végétaux	8
2.2 Cartographie des groupements végétaux	8
2.3 Présentation des fiches typologiques	9
RÉSULTATS	10
3.1 Evolution de la végétation	10
3.2 Typologie des groupements végétaux	11
3.2.1 Synopsis des groupements végétaux du lac du Trouillot	11
3.2.2 Fiches typologiques des groupements végétaux	11
3.3 Cartographie des groupements végétaux et états de conservation	21
BIBLIOGRAPHIE	23
ANNEXES	

Introduction

A la suite des constatations effectuées ces dix dernières années concernant l'appauvrissement de la flore aquatique des lacs jurassiens, des investigations précises ont été conduites par le Conservatoire botanique national de Franche-Comté pour le compte de la Direction Régionale de l'Environnement de Franche-Comté. Entre 2005 et 2007, dix lacs ont ainsi été étudiés (BAILLY *et al.*, 2007), à savoir les petit et grand lacs de Clairvaux, le lac du Vernois, le lac du Fioget, le lac des Rousses (Jura), les lacs de Bellefontaine et des Mortes (Jura et Doubs), le lac de Malpas, le lac de Remoray et le lac Saint-Point (Doubs).

Par ailleurs, le Parc naturel régional du Haut-Jura souhaitait, dans le cadre de l'appel à projets «érosions, zones humides et aires de captages» lancé par le Ministère de l'écologie et du développement durable, étendre cette étude et réaliser une expertise de la végétation aquatique et de la qualité écologique de l'ensemble des lacs présents sur le territoire du PNR, parmi lesquels les lacs des Rousses et des Mortes-Bellefontaine (BAILLY *et al.*, 2007), le lac de l'Abbaye (SCHAEFER, 2009) et enfin le lac du Trouillot.

Dans une première partie, une présentation du site est proposée. Les méthodes utilisées sont ensuite exposées, et enfin les résultats typologiques et cartographiques sont détaillés à l'échelle de l'association végétale et accompagnés de tableaux et de cartes phytosociologiques.

Présentation de la zone d'étude

1.1 Situation géographique, géologique et hydrographique

Le lac du Trouillot est situé sur la commune des Pontets dans le Doubs et s'intègre à la région naturelle du Jura plissé des grands Vaux. Il se situe dans le Val des Combes derniers (décrochement de Rondefontaine) à 1 000 mètres d'altitude, au nord-ouest et parallèlement au val de Mouthé. Il occupe une surface d'environ 60 ares et est orienté sud-ouest/nord-est. Sa longueur est de 60 mètres et sa largeur moyenne de 50 mètres. La profondeur maximale du lac serait de 12 mètres (MAGNIN, 1904) et des profondeurs allant jusqu'à 10 mètres ont pu être mesurées lors de nos prospections de terrain (*cf.* annexe n°1). Les beines lacustres d'une profondeur

variant entre 0,5 et 3,5 mètres forment une bordure généralement large de moins de 5 mètres autour du lac, hormis dans deux petites anses, l'une à l'extrémité ouest du site (2,5 mètres de profondeur), et l'autre au nord (0,5 mètre de profondeur), propices à un développement plus important des végétations héliophytiques et aquatiques.

Le lac du Trouillot est un lac de verrou glaciaire, qui, comme la plupart des lacs jurassiens, a pris naissance après le retrait des glaciers, il y a moins de 20 000 ans. Ce retrait a laissé des cuvettes imperméabilisées remplies d'eau à l'origine des lacs puis des tourbières, grâce aux facteurs climatiques propices dans le Jura à leur installation (forte pluviométrie, basses températures et absence de périodes sèches de longue durée). Ces lacs sont tous soumis à l'érosion de leur bassin versant qui, conduira, lentement mais inexorablement, à leur comblement. Le lac du Trouillot se situe dans une petite combe de l'Hauterivien (calcaires oolithiques) où se sont accumulées des alluvions tourbeuses. Aucun dépôt morainique de l'époque glaciaire ne subsiste en surface ; il se situerait donc sous les alluvions tourbeuses.

La tourbière du lac du Trouillot présente un cas particulier et très rare dans le massif jurassien : il s'agit d'un radeau flottant formé sur le lac qui génère la création de la tourbière. Dans la partie sud-ouest de la dépression, les radeaux flottants envahissent petit à petit le plan d'eau et convergent vers le centre. Ils sont colonisés à leur tour par les sphaignes qui forment d'abord des îlots, puis un véritable tapis. Dans la partie située au nord-est du lac (tourbière bombée acide), les mousses dominent mais commencent à être supplantées par les bouleaux et les pins. Dans le lac des Pontets, un captage pour l'alimentation en eau potable a été installé en pleine eau en 1975. Il constitue à long terme un obstacle au développement normal du radeau, une surface en eau libre restant, en effet, nécessaire pour la prise d'eau.

Le lac n'est alimenté que par les précipitations et les eaux de ruissellement des coteaux voisins ; il ne semble pas avoir d'écoulement apparent. Ses eaux sont caractéristiques des lacs dystrophes ou « lacs bruns », riches en acide humique, pauvres en bactéries actives et ayant la lente évolution chimique d'une tourbière. Le fond du lac est recouvert de débris organiques en état de décomposition. Le pH, en général bas (de 3 à 6), est peu propice au développement d'une végétation aquatique importante (eaux très turbides). D'autres lacs dystrophes existent dans le Jura, comme à Malpas ou au Lac-des-Rouges-Truites.

1.2 Le site Natura 2000

Le lac du Trouillot fait partie du site Natura 2000 « Lac et tourbières du Trouillot, des Chasaux, du Canton des Croix et de Reculfoz » (FR4301281) au titre de la directive Habitats-Faune-Flore. Il se localise entre les communes de Reculfoz et de Rondefontaine dans le Val des Combes derniers et couvre une superficie totale de 130 hectares. Le site regroupe un ensemble cohérent de pâturages, de prairies humides et de plusieurs zones humides tourbeuses à l'origine d'une biodiversité remarquable, reconnue localement par les élus locaux qui ont décidé, en 1998, de l'intégrer au réseau européen Natura 2000.

Ce site est marqué par la présence de plusieurs espèces végétales de haute valeur patrimoniale : *Saxifraga hirculus* (non revue depuis 2004) et *Drepanocladus vernicosus*, inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats, mais également *Carex chordorrhiza* et *Scheuchzeria palustris*, protégées au niveau national. Il est également remarquable au niveau entomologique et plus particulièrement pour ses populations de lépidoptères, avec la présence du Damier de la succise (*Eurodryas aurinia*) et de l'Azuré du serpolet (*Maculinea arion*), et d'odonates avec la Leucorrhine à front blanc (*Leucorrhinia albifrons*) et la Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*).

Méthodes

2.1 Connaissance des groupements

végétaux

La caractérisation des groupements et l'établissement de la typologie sont réalisés selon la méthode phytosociologique sigmatiste jusqu'au niveau de l'association végétale. Tous les types de groupements sont concernés. Le référentiel utilisé pour la flore est la base de données nomenclaturale de la flore de France (BDNFF) version 2 (KERGUELEN, 1993 modifié BOCK, 2003).

Chaque type de groupement observé fait l'objet d'un ou de plusieurs relevés. Le nombre de relevés est ajusté au cas par cas selon le niveau de connaissance du groupement. Les types originaux ou intéressants d'un point de vue patrimonial font l'objet d'une attention plus particulière. Les relevés sont repérés sur le terrain grâce à leurs coordonnées géographiques, en respectant l'intégrité du maillage Lambert 5 x 5 km et des contours communaux. Un relevé ne peut donc être situé à cheval sur deux

communes ou sur deux mailles. Ils sont ensuite saisis dans la base de données TAXA SBFC/CBNFC et font l'objet d'un traitement d'analyse phytosociologique selon des protocoles standards.

L'analyse typologique des groupements végétaux du site se base sur la réalisation de 36 relevés phytosociologiques originaux. La carte de répartition de ces relevés dans le lac est présentée en annexe n°2.

2.2 Cartographie des groupements végétaux

La cartographie est un des éléments essentiels de ce travail. Il servira ainsi de base pour mener l'évaluation du DOCOB, notamment en termes d'évolution de l'état de conservation des habitats naturels. Le présent diagnostic permettra également un suivi des futures actions de gestion.

La méthode de cartographie utilisée repose sur le cahier des charges régional concernant l'inventaire et la cartographie des habitats (GUYONNEAU, 2008), dont le détail est précisé ci-après.

La cartographie des habitats aquatiques a exigé la mise en place d'une méthodologie particulière. Les contours des communautés aquatiques n'apparaissant pas forcément sur les photographies aériennes (hydrophytes submergées). Il a donc été nécessaire de parcourir le lac de manière systématique au moyen de transects, définis préalablement et orientés perpendiculairement aux rives. En tenant compte des contraintes de faisabilité et des proportions du lac, il a été choisi de réaliser cinq transects orientés dans le sens de la longueur du lac (sud-ouest/nord-est) et espacés entre eux de 14 mètres. De même, le long de ces transects des points de sondage ont été réalisés tous les 14 mètres, ce qui représente un total de 35 points d'échantillonnage systématique (annexe n°2).

La prospection a été réalisée en barque et à pied sur les berges accessibles du lac. Les parcours ont été dirigés à l'aide d'un GPS, de manière à approcher au plus près des points définis. Les points réels de relevés ont été réenregistrés et sont présentés en annexe n°2. Les relevés floristiques ont été réalisés par dragage au moyen d'un grappin muni d'une corde de 15 mètres ; pour chaque point, 5 à 10 lancers ont été réalisés, en étoile, tout autour de la barque.

Le système de projection retenu est le système Lambert II cartographie étendue (Paris) et le système d'unité de cartographie est le mètre. Conformément aux préconisations du cahier des clauses techniques particulières, l'échelle de cartographie retenue est le

1 : 1 000 et l'échelle de digitalisation est le 1 : 500. Les supports de travail utilisés pour le repérage des groupements végétaux sont la campagne d'orthophotoplans couleur du Doubs de 2007, les cartes topographiques (IGN Scan25[®]) et la carte géologique (Bureau de la Recherche Géologique et Minière).

A partir des observations de terrain, chaque polygone est renseigné dans la base de données par plusieurs variables permettant de le décrire au mieux :

- le nom du groupement phytosociologique, au rang de l'association ou équivalent, sur la base du référentiel typologique des habitats naturels et semi-naturels de Franche-Comté (FERREZ *et al.*, 2009). Dans le cas des complexes d'habitats, considérés comme des assemblages de plusieurs groupements phytosociologiques, le pourcentage de recouvrement de chaque groupement identifié est renseigné pour un même polygone ;

- le code CORINE biotopes correspondant ;

- le code Natura 2000 lorsque l'unité est assimilable à un ou plusieurs habitats visés par la directive Habitats-Faune-Flore ;

- la pratique de gestion constatée (fauche, pâture, plantation...). Ce critère permet d'apprécier si la pratique de gestion est compatible avec l'expression optimale du cortège floristique du groupement végétal observé ;

- les atteintes au groupement, lorsque celui-ci est d'intérêt patrimonial, sont appréciées suivant la typicité de l'habitat et l'intensité de la dégradation observée. Elles sont recensées durant la prospection de terrain conformément à la typologie des attributs établie par le cahier des charges régional (GUYONNEAU, 2008) ;

- la typicité floristique du groupement, lorsque celui-ci est d'intérêt patrimonial, est appréciée selon trois niveaux (bon, moyen, mauvais) par référence à la composition floristique optimale du groupement décrit dans la région naturelle où est opérée la cartographie ;

- la surface en hectares calculée grâce aux fonctions du logiciel de SIG MapInfo.

2.3 Présentation des fiches

typologiques

Une description exhaustive sous forme de fiche typologique a été réalisée pour l'ensemble des syntaxons rencontrés. Pour chaque unité sont précisés dans l'ordre, à la suite de l'intitulé français et latin du syntaxon :

- la correspondance avec la typologie Corine biotopes avec mention du code Corine (« CC ») ;

- le ou les codes Natura 2000 (« N2000 ») lorsque l'unité est assimilable à un ou plusieurs habitats visés par la directive Habitats-Faune-Flore ;

- la nature de zone humide ou non du groupement au sens de la loi sur l'Eau :

• A : groupement aquatique (hors concept de zone humide au sens de la loi sur l'Eau) ;

• H : groupement humide ;

• H pp : groupement présentant une tolérance large vis-à-vis du facteur hydrique pouvant ou non correspondre au concept de zone humide ;

- L'intérêt patrimonial régional est précisé par la mention « ZNIEFF » signifiant que le groupement est considéré comme déterminant pour la définition des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique en Franche-Comté d'après FERREZ *et al.* (2009) ;

- un commentaire sur la composition floristique et les caractères physiologiques et structuraux ;

- un commentaire sur la synécologie et sur les relations dynamiques avec les autres groupements ;

- un commentaire relatif à la répartition générale du groupement, ainsi que sur sa répartition et la surface totale occupée dans le site ;

- un commentaire sur l'intérêt patrimonial de l'habitat, étayé par des informations sur les espèces qu'il abrite et les aspects fonctionnels de l'écosystème, et une synthèse de son état de conservation sur le site ;

- les menaces et les conseils de gestion, qui sont indiqués pour chaque habitat.

La fiche typologique aborde l'état de conservation du syntaxon. Son évaluation se base sur l'ensemble des critères suivants : répartition et surface du syntaxon, type et intensité des dégradations, typicité floristique, usage de gestion, état dynamique (évolution vers d'autres groupements, colonisation par les espèces ligneuses...). Trois catégories sont retenues pour qualifier l'état de conservation : excellent, bon et réduit.

Conformément aux préconisations du cahier des charges cartographique régional (GUYONNEAU, 2008), l'évaluation de l'état de conservation des habitats, dans le cadre de ce type d'étude phytosociologique, se réfère uniquement aux phytocénoses. Elle n'appréhende donc qu'une partie de l'état de conservation de l'écosystème, composé par ailleurs d'informations relatives à l'ensemble du biotope et de la biocénose (flore, entomofaune, batrachofaune, avifaune, etc.).

Les tableaux phytosociologiques des syntaxons sont présentés à la suite de chacune des fiches typologiques auxquelles ils correspondent. Les espèces y sont triées par strate, puis par alliance, ordre et classe phytosociologiques, puis par fréquence décroissante. En haut du tableau, sont présentés l'identifiant du relevé, sa surface, le recouvrement de chaque strate, la hauteur de chaque strate et le nombre de taxons par relevé. En bas du tableau sont indiquées les données de localisation des relevés : numéro d'identifiant du relevé, auteur(s) du relevé, date, commune, lieu-dit, altitude.

Résultats

3.1 Evolution de la végétation

Si la tourbière du lac des Pontets est très bien connue et étudiée depuis de nombreuses années, il n'en va pas de même pour son lac. Ce phénomène est à mettre en relation avec sa pauvreté floristique et sa faible diversité phytosociologique comparée à celle des tourbières et marais environnants, abritant des groupements végétaux boréo-arctiques, exceptionnels en France.

La première étude ayant concernée directement le lac date de 1904 (MAGNIN) et reste à ce jour l'une des plus détaillées sur la végétation et l'écologie du lac. MAGNIN cite de nombreuses plantes du radeau tourbeux à proximité du lac (*Scheuchzeria palustris*, *Carex limosa*, *Paludella squarrosa*...) et cite quelques rares espèces présentes dans le lac : *Nuphar lutea*

(toujours bien représentée), *Chara globularis* (revue seulement dans la tourbière depuis) et *Myriophyllum sp.* (aucune espèce de ce genre observée depuis dans le lac).

La végétation du lac et de sa tourbière ont ensuite été étudiés par le Laboratoire de taxonomie expérimentale et de phytosociologie de l'Université de Besançon (ROYER *et al.*, 1978 ; GILLET *et al.*, 1980), qui en ont publié une carte phytosociologique. Si l'étude de la tourbière est très précise, ces auteurs signalent seulement pour le lac la présence d'un groupement du *Nymphaeion* sur les bordures au contact direct des groupements tourbeux. Ils insistent par contre sur le rôle écologique fondamental que joue le lac dans la genèse de la tourbière et du groupement de radeau flottant basicline (*Chrysohypno - Trichophoretum alpini*).

Enfin, la dernière étude réalisée sur le site (ADRIAENS, 2001) signale simplement la présence d'un groupement à *Nuphar lutea* dans le lac et de *Schoenoplectus lacustris* et *Carex gracilis* sur les berges. La présence de *Nuphar x spenneriana* Gaudin (= *Nuphar jurana* Magnin), espèce protégée au niveau régional, a également été signalée dans ce lac (PROST, 2000), mais elle n'y a pas été revue depuis 1973.

Notre étude a permis de préciser ces données. A l'heure actuelle, le lac du Trouillot ne compte que deux espèces aquatiques de phanérogames (*Nuphar lutea* et *Utricularia australis*) et quelques espèces d'hélophytes se développant les pieds dans l'eau ou sur les berges (*Menyanthes trifoliata*, *Schoenoplectus lacustris*, *Carex rostrata*, *C. elata*, *Potentilla palustris*...).

La végétation a donc globalement peu évolué lors de ces 100 dernières années dans le lac. Elle reste pauvre et caractéristique des lacs dystrophes naturels au contact des tourbières. L'intérêt de ce lac est donc plus fonctionnel et écologique, notamment dans son rôle dynamique en lien avec la tourbière, que proprement floristique.

3.2 Typologie des groupements végétaux

3.2.1 Synopsis des groupements végétaux du lac du Trouillot

POTAMETEA PECTINATI Klika in Klika et Novák 1941

Potametalia pectinati Koch 1926

Nymphaeion albae Oberdorfer 1957

Myriophyllo verticillati - Nupharetum lutei Koch 1926 (CC : 22.4311 ; A ; ZNIEFF)

PHRAGMITO AUSTRALIS - MAGNOCARICETEA ELATAE Klika in Klika et Novák 1941

Magnocaricetalia elatae Pignatti 1954

Magnocaricion elatae Koch 1926

Caricetum elatae Koch 1926 (CC : 53.2151 ; H)

Caricetum rostratae Rübel ex Osvald 1923 (CC : 53.2141 ; H)

Menyanthetum trifoliatae Soó 1938 (CC : 54.59 ; H)

Phragmitetalia australis Koch 1926

Phragmition communis Koch 1926

Scirpetum lacustris Chouard 1924 (CC : 53.12 ; H)

3.2.2 Fiches typologiques des groupements végétaux

La nupharaie : *Myriophyllo verticillati* - *Nupharetum lutei* Koch 1926

(CC. : 22.4311 ; A ; ZNIEFF)

Composition floristique et physionomie (Tableau n°1, 5 relevés)

Cette association, structurée par le Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*), est répandue et très polymorphe. Dans le lac du Trouillot, elle n'a été rencontrée que sous sa forme basale monospécifique. *Nuphar lutea* y présente un dimorphisme foliaire marqué. En eaux peu profondes (moins de 1 mètre), les feuilles flottantes dominent et les sujets sont généralement bien fleuris. Dans les eaux plus profondes, les feuilles immergées, ondulées et diaphanes de la forme « *submersa* », appelées communément « salades », prennent la relève. Certains peuplements d'eau profonde, observés jusqu'à 3,5 mètres de profondeur, n'émettent pas de feuilles flottantes et ne fleurissent pas. Ces peuplements ont été regroupés dans une strate distincte d'hydrophytes submergées.

Synécologie et syndynamique

Cette association se rencontre dans des pièces d'eau ensoleillées de taille très variée (fossés, mares, lacs...), ainsi que dans les parties lentes du cours des rivières. Elle colonise des eaux mésotrophe à eutrophe, parfois polluées, plus ou moins profondes.

Répartition et surface

Il s'agit d'un groupement très commun à tous les étages en Franche-Comté. Il s'agit du seul groupement végétal aquatique rencontré au lac du Trouillot. Il occupe une surface totale de 19,3 ares et forme une ceinture tout autour du lac.

Intérêt et état de conservation

Le *Myriophyllo* - *Nupharetum* est un habitat d'intérêt régional qui contribue fortement à l'habitabilité des plans d'eau. Dans une perspective de réchauffement climatique, son extension en altitude est à surveiller. Ce groupement se présente sous une forme monospécifique et fragmentaire dans le lac du Trouillot. Sa typicité floristique est donc jugée mauvaise, mais son état de conservation peut être considéré comme excellent.

Menaces et conseils de gestion

L'habitat est sensible aux variations du niveau hydrique et à l'eutrophisation. Il est préconisé, globalement, d'éviter les marnages excessifs et de veiller à la réduction des apports de nutriments dans le plan d'eau.

Tableau n°1 : *Myriophyllo verticillati* - *Nupharetum lutei* Koch 1926

	J7	D11	B7	L5	32	
surface (m²)	10	10	10	10	10	
% recouvr. h1	-	-	-	-	45	
% recouvr. hyrf	1	3	15	35	15	
% recouvr. hyrs	3	65	35	65	35	
haut. moy. h1	-	-	-	-	0,8	
haut. moy. hyrf	3	2,2	2,5	1	0,5	
haut. moy. hyrs	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
profondeur	3	2,2	2,5	1	0,5	
nb taxons	1	1	1	1	5	
Hydrophytes enracinés à feuilles flottantes (hyrf)						
Espèces des <i>Potametea pectinati</i>						
<i>Nuphar lutea</i>	+	1	2	3	2	V
Hydrophytes enracinés à feuilles submergées (hyrs)						
Espèces des <i>Potametea pectinati</i>						
<i>Nuphar lutea</i>	1	4	3	4	3	V
Herbacées (h1)						
Espèces des <i>Phragmito australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>						
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	.	3	I
<i>Menyanthes trifoliata</i>	.	.	.	.	1	I
<i>Carex elata</i>	.	.	.	.	+	I
Espèces des <i>Scheuchzerio palustris</i> - <i>Caricetea fuscae</i>						
<i>Potentilla palustris</i>	.	.	.	.	+	I

Localisation des relevés :

- J7 : Thierry Fernez, Lydia Grenier-soliget, 01/07/2009, Les Pontets, Lac du Trouillot, 1 000 m ;
- D11 : Thierry Fernez, Lydia Grenier-soliget, 01/07/2009, Les Pontets, Lac du Trouillot, 1 000 m ;
- B7 : Thierry Fernez, Lydia Grenier-soliget, 01/07/2009, Les Pontets, Lac du Trouillot, 1 000 m ;
- L5 : Thierry Fernez, Lydia Grenier-soliget, 01/07/2009, Les Pontets, Lac du Trouillot, 1 000 m ;
- 32 : Thierry Fernez, Lydia Grenier-soliget, 01/07/2009, Les Pontets, Lac du Trouillot, 1 000 m.

La scirpaie lacustre : *Scirpetum lacustris* Chouard 1924

(CC : 53.12 ; H)

Composition floristique et physionomie (Tableau n°2, 2 relevés)

Cette communauté paucispécifique est déterminée par les peuplements plus ou moins denses du Scirpe lacustre (autrement nommé Jonc des tonneliers ou Jonc des chaisiers). Les tiges raides du Scirpe lacustre atteignent de 1 à plus de 3 mètres de hauteur et ressortent partiellement de l'eau. Les inflorescences terminales de couleur rousse contrastent avec le vert foncé brillant des tiges qui ploient sous le vent. Les feuilles situées près de la base, linéaires et diaphanes, restent immergées.

Synécologie et syndynamique

La scirpaie lacustre occupe, globalement, la partie interne, immergée en permanence, des roselières en contexte mésotrophe. Ce groupement supporte assez bien le battement des vagues et une circulation active de l'eau, ce qui fait que l'on peut le trouver aussi bien en contexte lacustre que dans les parties les plus calmes du cours des rivières. En revanche, la scirpaie est sensible à l'assèchement.

Répartition et surface

Ce groupement occupe une surface totale de 1,1 are localisée au nord-est du lac dans une partie où les eaux sont peu profondes.

Intérêt et état de conservation

Malgré un intérêt floristique très limité, la scirpaie lacustre possède une valeur patrimoniale indirecte des points de vue fonctionnels et faunistiques :

- en atténuant les turbulences de l'eau et en consolidant le substrat, la scirpaie protège les autres végétations de la beine et de la rive ;
- en constituant un lieu de frayère important pour certains poissons, de nidification et de refuge pour les oiseaux et les insectes.

L'état de conservation de ce groupement peut être considéré comme excellent dans le lac.

Menaces et conseils de gestion

Les marnages excessifs constituent la seule atteinte potentielle pour cet habitat, qui ne semble pas menacé pour le moment. Aucune mesure de gestion particulière n'est nécessaire pour son maintien.

Tableau n°2 : *Scirpetum lacustris* Chouard 1924

	I2	K2
surface (m²)	15	10
% recouvr. h1	35	20
% recouvr. hyrf	1	3
% recouvr. hyrs	3	1
haut. moy. h1	1,2	1
haut. moy. hyrf	0,5	0,6
haut. moy. hyrs	0,2	0,2
profondeur	0,5	0,6
nb taxons	3	4
Herbacées (h1)		
Espèces des <i>Phragmito australis - Magnocaricetea elatae</i>		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	2
<i>Menyanthes trifoliata</i>	1	1
<i>Carex rostrata</i>	.	1
Hydrophytes enracinés à feuilles flottantes (hyrf)		
Espèces des <i>Potametea pectinati</i>		
<i>Nuphar lutea</i>	+	1
Hydrophytes enracinés à feuilles submergées (hyrs)		
Espèces des <i>Potametea pectinati</i>		
<i>Nuphar lutea</i>	1	+

Localisation des relevés :

I2 : Thierry Fernez, Lydia Grenier-soliget, 01/07/2009, Les Pontets, Lac du Trouillot, 1 000 m ;

K2 : Thierry Fernez, Lydia Grenier-soliget, 01/07/2009, Les Pontets, Lac du Trouillot, 1 000 m.

La magnocariçaie à Laïche raide: *Caricetum elatae* Koch 1926

(CC : 53.2151 ; H)

Composition floristique et physionomie (pas de relevé)

Cette magnocariçaie est définie par son espèce dominante, *Carex elata*. Les touradons qui caractérisent cette espèce forment généralement un front massif au bord de l'eau, avec des « avant-postes » dans l'eau libre ou au sein de la roselière. En dehors de son espèce structurante, le groupement est défini par un ensemble diffus d'espèces des roselières (*Thysselinum palustre*, *Lythrum salicaria*, *Scutellaria galericulata*, *Lysimachia vulgaris*...).

Synécologie et syndynamique

Le *Caricetum elatae* est un groupement oligotrophe à mésotrophe d'atterrissement des rives des lacs et des étangs et des anses des rivières à courant lent, préférentiellement sur substrat tourbeux. Il est certainement l'un des groupements les plus actifs dans le processus d'atterrissement au bord de l'eau, mais il joue aussi un rôle essentiel de tampon. Il bénéficie en même temps des débris végétaux échouant sur la rive et des apports nutritifs provenant par ruissellement des parcelles voisines. À l'aide de ses touradons, il s'élève au-dessus de l'eau et constitue une fixation naturelle de la rive à la jonction entre milieu terrestre et milieu aquatique.

Répartition et surface

Le *Caricetum elatae* est une association commune autour des plans d'eau et dans les zones humides d'altitude dans les massifs vosgien et jurassien. Il est plus rare en plaine. Il occupe une surface totale de 7,4 ares et forme la ceinture la plus externe sur les berges du lac.

Intérêt et état de conservation

L'intérêt de ce groupement est surtout fonctionnel et paysager. Il contribue beaucoup à structurer les bords des lacs et des étangs et à épurer les eaux. Son intérêt botanique est généralement modeste. L'état de conservation de cet habitat est jugé excellent dans le site.

Menaces et conseils de gestion

L'habitat ne semble pas menacé et ne requiert pas de recommandation de gestion particulière.

La cariçaie à Laïche rostrée : *Caricetum rostratae* Rübel ex Osvald 1923

(CC : 53.2141 ; H)

Composition floristique et physionomie (Tableau n°3, 1 relevé)

Cette association ripicole, principalement structurée par *Carex rostrata*, se situe à l'articulation des bas-marais et des cariçaies du *Magnocaricion elatae*. Les principales compagnes de ce groupement (*Carex elata*, *Menyanthes trifoliata*, *Potentilla palustris*...) sont issues de ces milieux. Les peuplements de Laïche rostrée sont soutenus par des rhizomes longuement traçants. Ils sont reconnaissables à la couleur glauque de ses feuilles, qui tranchent avec le vert intense des scirpales, et aux utricules serrés et renflés des épis très apparents qui passent du vert clair au jaune paille à la maturation.

Synécologie et syndynamique

Il s'agit d'une communauté submontagnarde oligotrophe des ceintures internes des plans d'eaux tourbeux, des fossés et des sorties d'eau des tourbières. Dans les ceintures lacustres, le *Caricetum rostratae* se place en frange pionnière de la cariçaie, au-devant du front de touradons de *Carex elata*. Sa présence est conditionnée par l'influence des milieux tourbeux et se limite souvent à de petites sections de la rive.

Répartition et surface

Cet habitat semble essentiellement localisé dans les massifs jurassien et vosgien en Franche-Comté où il est abondant. Il occupe une surface totale de 1 are localisée au nord-est du lac, dans une partie où les eaux sont peu profondes.

Intérêt et état de conservation

Malgré ses affinités avec les tourbières de transition, le *Caricetum rostratae* relève du *Magnocaricion elatae*, habitat non communautaire. Sa valeur patrimoniale dans les lacs et les tourbières jurassiens est élevée, car elle témoigne d'un régime oligotrophe. Il structure le bord des lacs et participe à l'épuration de l'eau. Son état de conservation est excellent dans le lac du Trouillot.

Menaces et conseils de gestion

La principale menace potentielle pour ce groupement est l'eutrophisation du plan d'eau. Comme pour tous les habitats à caractère méso-oligotrophe, il est recommandé, pour sa préservation, de veiller à la limitation des apports trophiques excessifs.

Tableau n°3 : *Caricetum rostratae* Rübel ex Oswald 1923

	32
surface (m ²)	10
% recouvr. h1	45
% recouvr. hyrf	15
% recouvr. hyrs	35
haut. moy. h1	0,8
haut. moy. hyrf	0,5
haut. moy. hyrs	0,2
profondeur	0,5
nb taxons	5
Herbacées (h1)	
Espèces des <i>Phragmito australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>	
<i>Carex rostrata</i>	3
<i>Menyanthes trifoliata</i>	1
<i>Carex elata</i>	+
Espèces des <i>Scheuchzerio palustris</i> - <i>Caricetea fuscae</i>	
<i>Potentilla palustris</i>	+
Hydrophytes enracinés à feuilles flottantes (hyrf)	
Espèces des <i>Potametea pectinati</i>	
<i>Nuphar lutea</i>	2
Hydrophytes enracinés à feuilles submergées (hyrs)	
Espèces des <i>Potametea pectinati</i>	
<i>Nuphar lutea</i>	3

Localisation des relevés :

32 : Thierry Fernez, Lydia Grenier-soliget, 01/07/2009, Les Pontets, Lac du Trouillot, 1 000 m.

Le radeau lacustre à Trèfle d'eau : *Menyanthes trifoliatae* Soó 1938

(CC : 54.59 ; H)

Composition floristique et physionomie (Tableau n°4, 2 relevés)

Il s'agit d'une formation pionnière et paucispécifique, structurée par *Menyanthes trifoliata* dont les rhizomes charnus et ramifiés sont capables de recouvrir les eaux lacustres sur une distance de plusieurs mètres à partir de l'insertion initiale de l'espèce dans les bas-marais, les cariçaies ou les roselières bordant le plan d'eau. Les grandes feuilles de « trèfle » s'élevant au-dessus de l'eau grâce à leurs longs pétioles caractérisent l'aspect du groupement. Fréquemment réduit à la seule présence de *Menyanthes trifoliata*, ce radeau peut également accueillir d'autres espèces qui participent aux complexes pionniers des rives tourbeuses, dont principalement *Carex rostrata*, *C. elata*, *Potentilla palustris* et *Schoenoplectus lacustris*.

Synécologie et syndynamique

Il s'agit d'une communauté oligotrophe, ripicole et pionnière, constituant un radeau flottant. Il montre des relations dynamiques étroites avec la cariçaie à *Carex rostrata*.

Répartition et surface

Ce groupement se rencontre assez fréquemment dans les lacs tourbeux et les petits plans d'eau en bordure de tourbière dans le massif jurassien. Il occupe une surface totale de 3,9 ares dans le lac, principalement dans des petits renforcements peu profonds du lac au contact direct de la tourbière.

Intérêt et état de conservation

Ce groupement ne relève pas d'un habitat d'intérêt communautaire. Toutefois, il présente un intérêt affirmé dans les conditions stationnelles souvent marginales des lacs jurassiens, où les radeaux de Ményanthe régressent sous l'influence de l'eutrophisation. Son état de conservation peut être considéré comme excellent.

Menaces et conseils de gestion

La principale menace potentielle pour ce groupement est l'eutrophisation du plan d'eau. Comme pour tous les habitats à caractère méso-oligotrophe, il est recommandé, pour sa préservation, de veiller à la limitation des apports trophiques excessifs.

Tableau n°4 : *Menyanthetum trifoliatae* Soó 1938

	F5	010709A
surface (m²)	10	10
% recouvr. h1	17	70
% recouvr. hyrf	3	-
% recouvr. hyrs	15	-
% recouvr. hyls	-	4
% recouvr. m1	-	1
haut. moy. h1	1,5	0,3
haut. moy. hyrf	1	-
haut. moy. hyrs	0,2	-
haut. moy. hyls	-	0,2
haut. moy. m1	-	0,05
profondeur	1,5	0,3
nb taxons	3	10
Herbacées (h1)		
Espèces des <i>Phragmito australis</i> - <i>Magnocaricetea elatae</i>		
<i>Menyanthes trifoliata</i>	2	4
<i>Carex elata</i>	.	+
<i>Carex rostrata</i>	.	+
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	.	+
Espèces des <i>Scheuchzerio palustris</i> - <i>Caricetea fuscae</i>		
<i>Potentilla palustris</i>	1	+
<i>Carex hostiana</i>	.	1
<i>Carex limosa</i>	.	1
<i>Salix repens</i> subsp. <i>repens</i>	.	+
Hydrophytes enracinés à feuilles flottantes (hyrf)		
Espèces des <i>Potametea pectinati</i>		
<i>Nuphar lutea</i>	1	.
Hydrophytes enracinés à feuilles submergées (hyrs)		
Espèces des <i>Potametea pectinati</i>		
<i>Nuphar lutea</i>	2	.
Hydrophytes libres à feuilles submergées (hyls)		
Espèces des <i>Lemnetea minoris</i>		
<i>Utricularia australis</i>	.	1
Bryophytes (m1)		
<i>Scorpidium scorpioides</i>	.	+

Localisation des relevés :

F5 : Thierry Fernez, Lydia Grenier-soliget, 01/07/2009, Les Pontets, Lac du Trouillot, 1 000 m ;

010709A : Thierry Fernez, Lydia Grenier-soliget, 01/07/2009, Les Pontets, Lac du Trouillot, 1 000 m.

3.3 Cartographie des groupements végétaux et états de conservation

L'annexe n°3 présente la cartographie des habitats aquatiques et terrestres du lac du Trouillot et le tableau n°5 en fait la synthèse surfacique par groupement végétal ainsi que suivant les nomenclatures Corine Biotopes et Natura 2000.

Seulement deux habitats présentent un intérêt patrimonial : les eaux dystrophes, d'intérêt communautaire, et le *Myriophyllo - Nupharetum*, d'intérêt régional. Aucune atteinte visible ni aucune pratique de gestion n'ont été constatées pour ces groupements lors de la réalisation de la cartographie. ADRIAENS (2001) avait toutefois signalé dans son étude un certain nombre de menaces dans ou à proximité du lac : piétinement des berges, drainages dans la tourbière, activités de loisirs et variations du niveau d'eau induites par le captage.

Groupement végétal	Code Corine	Intitulé Corine Biotopes	Code N2000	Intérêt	Surface (ha)	Surface (%)
Eaux dystrophes	22.14	Eaux dystrophes	3160	-	0,351	51,84
<i>Myriophyllo verticillati - Nupharetum lutei</i>	22.4311	Tapis de Nénuphars	-	r	0,193	28,49
<i>Caricetum elatae</i>	53.2151	Cariçaises à <i>Carex elata</i>	-	-	0,074	10,91
<i>Menyanthetum trifoliatae</i>	54.59	Radeaux à <i>Menyanthes trifoliata</i> et <i>Potentilla palustris</i>	-	-	0,039	5,73
<i>Scirpetum lacustris</i>	53.12	Scirpaies lacustres	-	-	0,011	1,55
<i>Caricetum rostratae</i>	53.2141	Cariçaises à <i>Carex rostrata</i>	-	-	0,010	1,48
Total					0,677	100,00

Tableau n°5 : Surface totale et relative des groupements végétaux du lac du Trouillot

Cette cartographie concerne une surface totale de 67,7 ares, dont 54,4 ares (80,3 %) de végétations d'eau libre (deux groupements), le reste (13,3 ares) étant constitué de groupements héliophytiques des *Phragmiti - Magnocaricetea* (quatre groupements). Le centre du lac est occupé par des eaux dystrophes, sans végétation, d'une profondeur supérieure à 4 mètres, inscrites à la directive Natura 2000 en tant que lacs et mares dystrophes naturels (3160). Cependant, elles n'ont pas été déclinées en habitat élémentaire par les cahiers d'habitats, ceux-ci ne considérant que les mares tourbeuses des *Utricularietea* comme faisant partie de cet habitat en France (3160-1). Ce groupement est ceinturé par une forme basale du *Myriophyllo - Nupharetum* (19,3 ares) lorsque les profondeurs sont moins importantes (entre 0,5 et 3,5 mètres). Il occupe les beines lacustres formant une bande d'environ 5 mètres de large tout autour du lac et dans les deux anses (Ouest et Nord). Ces anses accueillent également des végétations héliophytiques au recouvrement réduit : *Caricetum rostratae* (1 are) dans les deux anses et *Scirpetum lacustris* (1,1 are) dans l'anse Nord. Les radeaux du *Menyanthetum* colonisent des petites surfaces disséminées le long des berges (3,9 ares), souvent dans de renforcements peu profonds (0,5 mètre) au contact de la tourbière. Enfin, le *Caricetum elatae* joue son rôle pionnier de fixation naturelle de la rive à la jonction entre milieu terrestre tourbeux et milieu aquatique. Il ceinture le lac presque entièrement et occupe une surface de 7,4 ares.

Bien que présentant une typicité réduite en raison de son caractère fragmentaire, le *Myriophyllo - Nupharetum* peut être considéré, au même titre que les eaux dystrophes, en excellent état de conservation. Il s'agit simplement de la forme que prend cet habitat dans des eaux naturellement acides et turbides, l'examen de l'évolution de la végétation depuis 100 ans ayant confirmé que ce lac a toujours été pauvre floristiquement.

La conservation des habitats de ce lac, ainsi que ceux de la tourbière attenante, nécessite le maintien d'un fonctionnement hydrique correct et l'absence d'eutrophisation. Ceci peut être une source de conflit avec toute valorisation économique (piscicole, cynégétique, de loisir, etc.) du lac, qui doit donc être prohibée. Les périmètres de protection du captage du lac des Pontets prévus au document d'objectif (PNR HJ, 2008) doivent permettre de pérenniser ces habitats, notamment les périmètres rapprochés qui devraient interdire l'épandage sur le lac lui-même, les tourbières attenantes et les coteaux l'entourant, mais également la baignade, l'utilisation de canots à moteur et l'accès direct des animaux au lac. Enfin, le niveau du lac ne doit pas subir de variations trop importantes. Il est rappelé dans le document d'objectifs (PNR HJ, 2008) que, lorsque la fromagerie des Pontets était encore en service, il était observé une diminution de niveau du lac de l'ordre de 1 mètre. Le rapport préparatoire à la mise en place des périmètres de protection indique que le volume prélevé sera limité quotidiennement à 150 m³. Il faut ajouter à cela que la prise d'eau dans le lac devrait être limitée en période de sécheresse, notamment printanière ou estivale.

Bibliographie

ADRIAENS A., 2001. *Etude des habitats naturels des lacs et tourbières du Trouillot, des Chaseaux et du Canton des Croix* (Rapport d'étude, Réseau Natura 2000). Espace Nature - Bureau d'Ecologie / Parc naturel régional du Haut-Jura (PNRHJ), Direction régionale de l'Environnement de Franche-Comté. 55 p. + annexes

BAILLY G., FERREZ Y., GUYONNEAU J. et SCHAEFER O., 2007. *Étude et cartographie de la flore et de la végétation de dix lacs du massif jurassien. Petit et Grand lacs de Clairvaux (Jura), lac du Vernois (Jura), lac du Fioget (Jura), lac de Malpas (Doubs), lac de Remoray (Doubs), lac de Saint-Point (Doubs), lacs de Bellefontaine et des Mortes (Jura et Doubs) et lac des Rousses (Jura)*. Conservatoire Botanique de Franche-Comté / Direction régionale de l'environnement de Franche-Comté, l'Union Européenne, Conseil Général du Doubs. 132 p. + annexes

BUREAU DE LA RECHERCHE GÉOLOGIQUE ET MINIÈRE (éd.). 1964. Feuille XXXIV-26 de Mouthe, Carte géologique de la France au 1/50 000^{ème}, 583. Carte à plat avec notice. 60x40 cm.

FERREZ Y., BAILLY G., FERNEZ T., GUYONNEAU J., ROYER J.-M., SCHMITT A. et VUILLEMENOT M., 2009. *Connaissance des habitats naturels et semi-naturels de Franche-Comté : Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté* (version provisoire, avril 2009). Conservatoire botanique national de Franche-Comté, DIREN de Franche-Comté, Conseil régional de Franche-Comté, 56 p.

FERNEZ T., GUYONNEAU J. et MADY M., 2010, *Typologie, cartographie et évaluation de l'état de conservation des habitats naturels et semi-naturels du site Natura 2000 « Bassin du Drugeon »* (version finale). Conservatoire botanique national de Franche-Comté / Union européenne, DREAL de Franche-Comté, Communauté de communes du plateau de Frasné et du val du Drugeon. 366 p. + annexes.

GILLET F., ROYER J.-M., et VADAM J.-C., 1980. Rapport concernant une étude monographique des tourbières du département du Doubs et du nord du département du Jura in *Etude pluridisciplinaire des zones humides formant le complexe étangs, marais et tourbières de Frasné (Doubs)*. Besançon : Université de Franche-Comté - Fac. Sciences et Techniques. 143 p.

GUYONNEAU J., 2008. *Inventaire et cartographie des habitats naturels et semi-naturels en Franche-Comté : Définition d'un cahier des charges* (version 2.2, avril 2008). Conservatoire botanique national de Franche-Comté / DIREN de Franche-Comté, 13 p. + annexes.

KERGUELEN M., 1993 modifié BOCK B., 2002. *Index synonymique de la flore de France* (Version 2). Paris : Muséum National d'Histoire Naturelle, Secrétariat Faune-Flore, XXVIII, 196 p.

MAGNIN A., 1904. *Monographies botaniques de 74 lacs jurassiens suivies de considérations générales sur la végétation lacustre*. Paris : P. Klincksieck. 426 p.

PARC NATUREL RÉGIONAL DU HAUT-JURA (PNRHJ), 2008. *Document d'objectifs du site Natura 2000 des lacs et tourbières du Trouillot, des Chaseaux, du Canton des Croix et de Reculfoz*. Lajoux : Parc naturel régional du Haut-Jura. 95 p. + annexes.

PROST J.-F., 2000. *Catalogue des plantes vasculaires de la chaîne jurassienne*. Lyon : Société linnéenne de Lyon. 428 p.

ROYER J.-M., VADAM J.-C., GILLET F., AUMONIER J.-P. et AUMONIER M.-F., 1978. *Etude phytosociologique des tourbières acides du Haut-Doubs : Réflexions sur leur régénération et leur genèse*. *Publications du CUER*, n° 2. p. 109-186.

SCHAEFER O., 2009. *Etude et cartographie de la flore et de la végétation du lac de l'Abbaye (Jura)*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté / Parc naturel régional du Haut-Jura (PNRHJ), DIREN de Franche-Comté, Conseil général du Jura, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, Syndicat intercommunal des eaux du Grandvaux. 109 p. + annexes.

Annexes

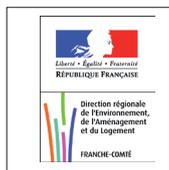
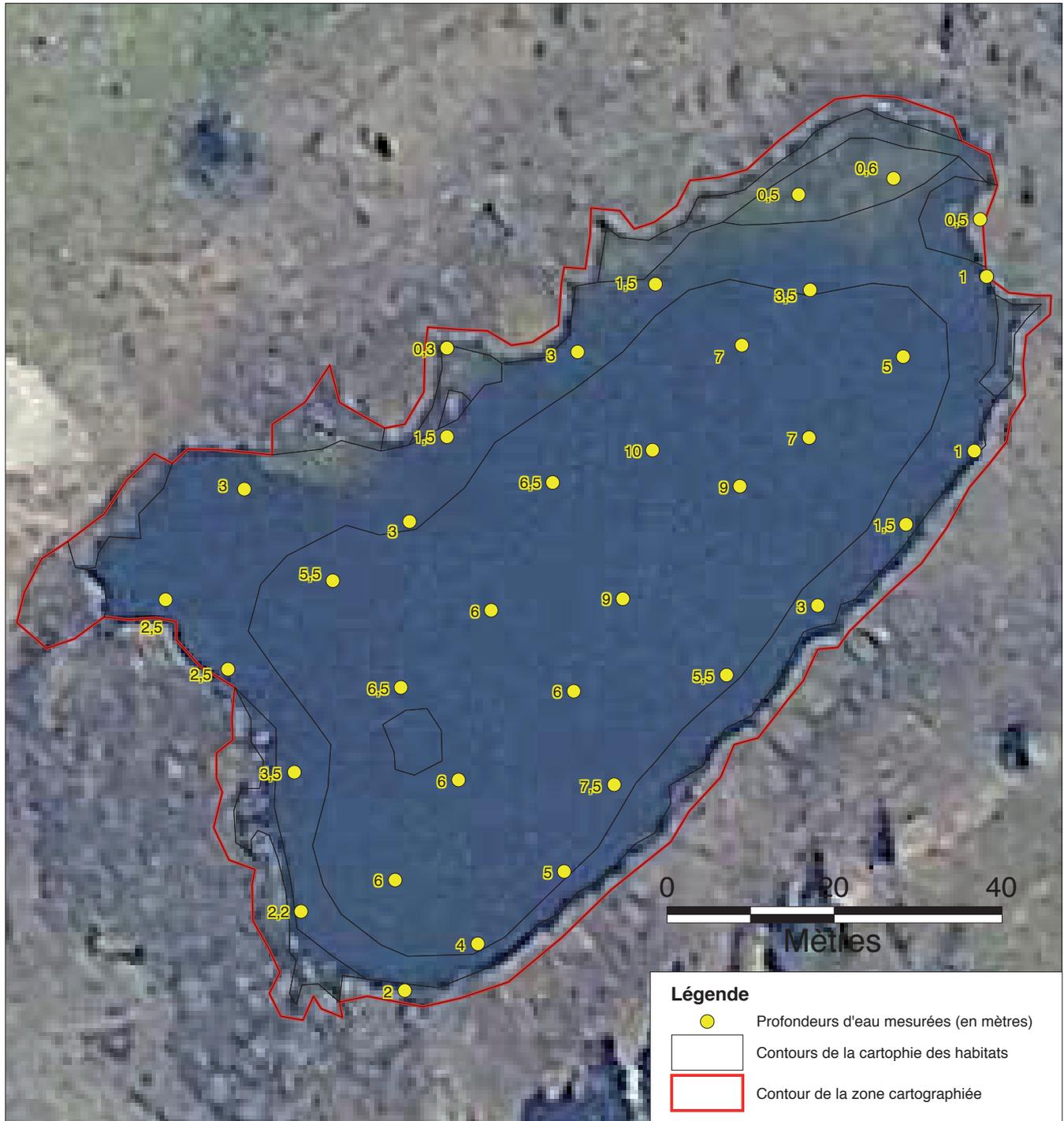
Annexe n°1 : Carte des profondeurs d'eau mesurées dans le lac du Trouillot, commune des Pontets (Doubs)

Annexe n°2 : Carte de localisation des relevés phytosociologiques et contour de la zone cartographiée du lac du Trouillot, commune des Pontets (Doubs)

Annexe n°3 : Cartographie des habitats aquatiques et terrestres du lac du Trouillot, commune des Pontets (Doubs)

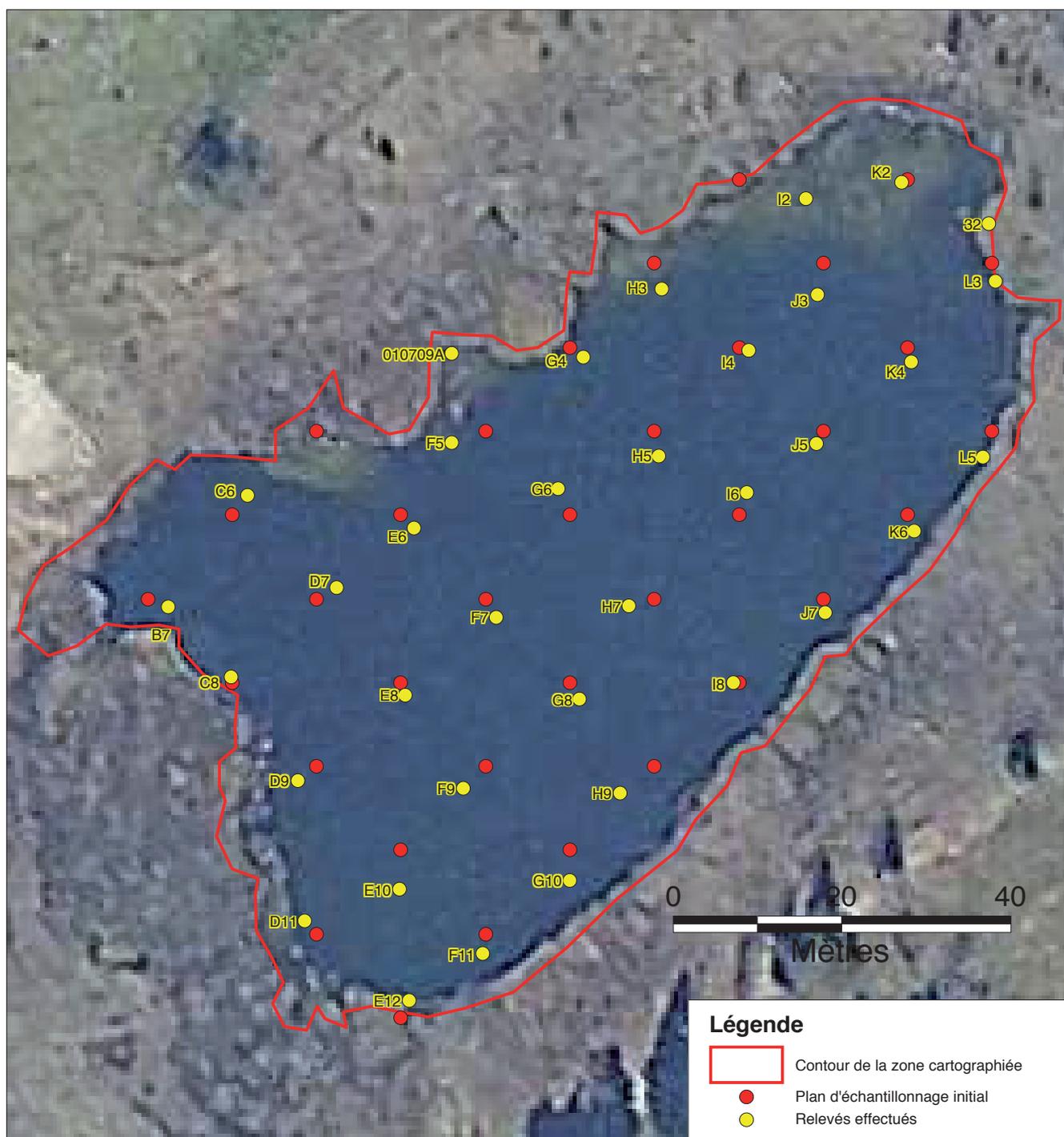
Annexe 1

Carte des profondeurs d'eau mesurées dans le lac du Trouillot, commune des Pontets (Doubs)



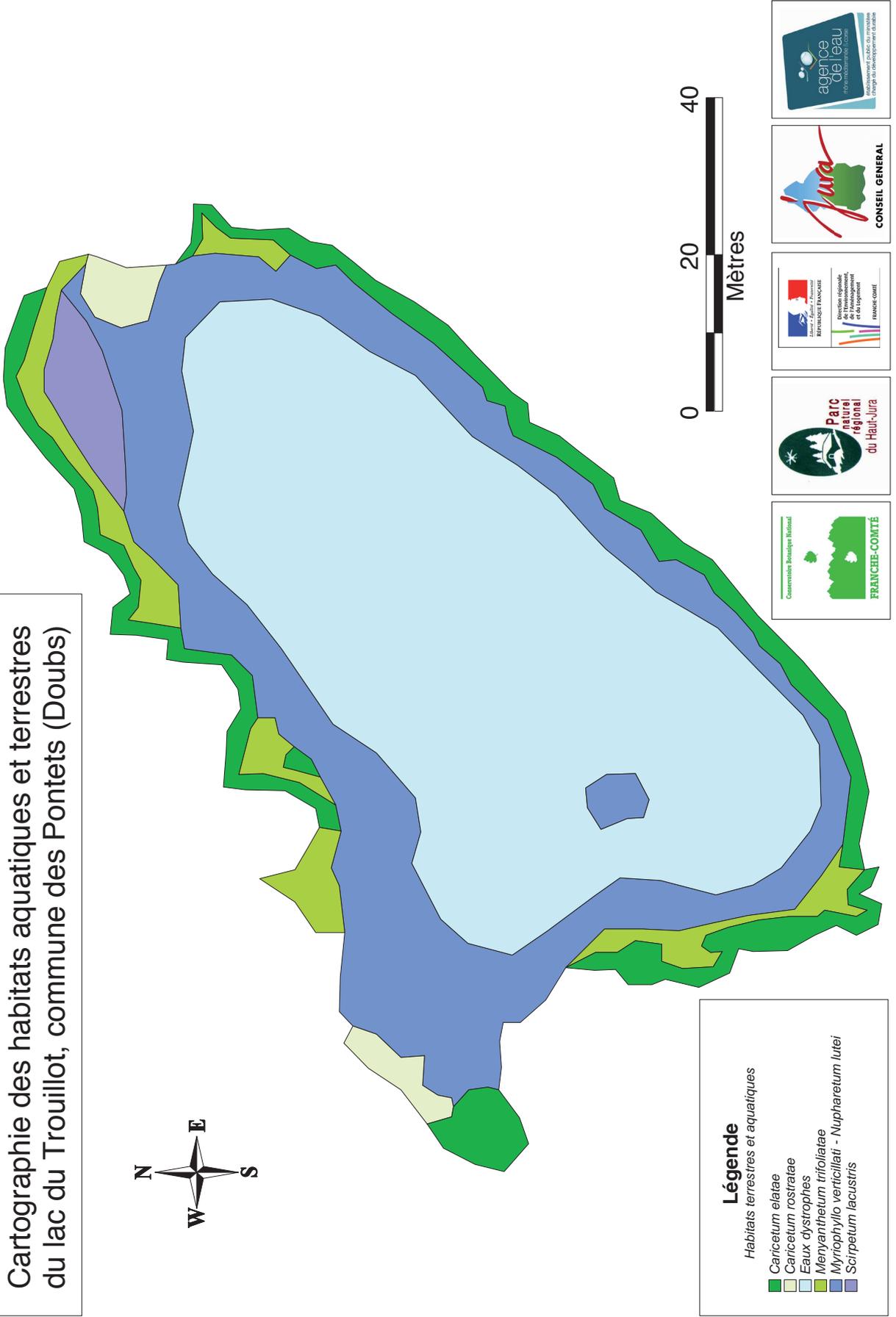
A nnexe 2

Carte de localisation des relevés phytosociologiques et contour de la zone cartographiée du lac du Trouillot, commune des Pontets (Doubs)



Annexe 3

Cartographie des habitats aquatiques et terrestres du lac du Trouillot, commune des Pontets (Doubs)



Titre de l'étude : Etude et cartographie de la flore et de la végétation aquatique du lac du Trouillot, commune des Pontets (Doubs).

Réalisation : Conservatoire botanique national de Franche-Comté (CBNFC)

Auteur : FERNEZ T.

Année : 2010

Organismes financeurs : Parc naturel régional du Haut-Jura, DREAL de Franche-Comté, Conseil général du Jura, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse.

Champ géographique : Doubs ; site Natura 2000 « Lac et tourbières du Trouillot, des Chasaux, du Canton des Croix et de Reculfoz » ; Parc naturel régional du Haut-Jura ; Les Pontets (25).

Mots-clés : Lac du Trouillot, Pontets, Natura 2000, typologie, cartographie des habitats aquatiques

Résumé : le présent rapport s'inscrit dans le cadre de l'appel à projets « érosions, zones humides et aires de captages » lancé par le Ministère de l'écologie et du développement durable et relayé par le Parc naturel régional du Haut-Jura sur les lacs d'altitude du massif jurassien. Il fait suite à d'autres études réalisées par CBNFC et ayant concernées 11 lacs jusqu'à présent (BAILLY *et al.*, 2007 ; SCHAEFER, 2009). Ce document se compose :

- d'un paragraphe concernant l'évolution de la végétation du lac du Trouillot depuis 100 ans ;
- de la typologie et de la description des habitats du lac du Trouillot comprenant 5 associations phytosociologiques ou groupements végétaux de rang équivalent ;
- de la synthèse des données cartographiques et de l'évaluation des états de conservation et des atteintes portées aux habitats ;
- des annexes cartographiques comprenant notamment la carte des habitats et la carte de localisation des relevés phytosociologiques.

Référence du document : FERNEZ T., 2010. *Etude et cartographie de la flore et de la végétation aquatique du lac du Trouillot, commune des Pontets (Doubs)*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté, / Parc naturel régional du Haut-Jura, DREAL de Franche-Comté, Conseil général du Jura, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse. 24 p. + annexes.