

SUIVI ÉCOLOGIQUE 2012 - TOURBIÈRES ALCALINES



© Photos : J.-C. Ragué & F. Schwaab

Etude et document réalisés avec le soutien de



AGENCE
DE L'EAU
RHIN-MEUSE



La Région
Lorraine

Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine

Association reconnue d'utilité publique par Arrêté n° 10-DCTAJ-15 du 16 avril 2010
Association agréée par l'Etat et la Région Lorraine au titre de l'article L414-11 du Code de l'environnement

3, rue du Président Robert Schuman - 57400 SARREBOURG

Tel. : 03 87 03 00 90 - Fax : 03 87 24 90 87 - censarrebourg@cren-lorraine.fr

Tribunal d'Instance de Sarrebourg Vol XXIII Folio 32 - 11/09/95 - SIRET : 333 915 569 00110

TVA intracommunautaire : FR 74 333 915 569

Association agréée par l'Etat
et la Région Lorraine
au titre de l'article L414-11
du Code de l'environnement

SUIVI ECOLOGIQUE 2012 – TOURBIERES ALCALINES



Pascale RICHARD (mission scientifique)
Avec la contribution de :
Mélanie BERNARD
et Claudia CARIDI (mission scientifique)
Jessica BECKER (référente agropastoral)

Etude et document réalisés
avec le soutien financier de :



Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine

Association reconnue d'utilité publique par Arrêté n° 10-DCTAJ-15 du 16 avril 2010

3, rue du Président Robert Schuman – 57400 SARREBOURG

Tél. : 03 87 03 00 90 – Fax : 03 87 24 90 87 – censarrebourg@cren-lorraine.fr

Préambule

Le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine est une association régionale de loi 1908 créée en 1984 afin d'assurer la préservation du patrimoine naturel à travers la maîtrise du foncier et/ou de la gestion. L'association a des missions de connaissances, de protection, de gestion et de valorisation du patrimoine remarquable de Lorraine.

Le 16 novembre 2012, le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine a reçu par arrêté préfectoral l'agrément du Ministère de l'Environnement et de la Région Lorraine. Cet agrément implique que tout ensemble de parcelles protégées constituant un site protégé fonctionnel soit doté d'un plan de gestion.

Parmi les prescriptions d'un plan de gestion figurent des opérations de suivis écologiques qui ont pour objectifs :

- O **La réalisation d'inventaires** pour des groupes comme ayant probablement des espèces à enjeux ou pour des groupes dont la connaissance de la composition et de la structure de peuplement permet d'affiner le diagnostic du bon fonctionnement écologique (ou non) d'un habitat ou d'un milieu,

L'approfondissement de la connaissance du fonctionnement des habitats à travers la mesure de paramètres hydrologiques (suivis piézomètres) ou encore physico-chimiques (diagnose étang).

- O **le contrôle des pratiques de gestion** sur les habitats et sur les populations d'espèces cibles. Pratiqué depuis 15 ans, le suivi de la structure et de la composition des associations végétales est réalisé suivant des méthodes quantitatives standardisées tant pour les tourbières alcalines, les pelouses calcaires et les prés salés. Pour le suivi de l'entomofaune, les méthodes de suivi font appel à des outils standardisés et statistiquement éprouvés. Pour les espèces floristiques, des dénombrements par placettes ou transects permanents sont développés à l'identique.

Pour chaque site faisant l'objet de suivi, les éléments suivants sont présentés :

- la description rapide des sites
- les objectifs et les méthodologies de suivi
- les données brutes du suivi de l'année 2012,
- l'analyse de l'ensemble de données disponibles collectées au fur et à mesure des années,
- les conclusions sur l'atteinte ou non des objectifs.

Table des matières

A – Tourbière de Pagny-sur-Meuse

A.1. Présentation de la tourbière et objectifs du suivi écologique 2012	4
A.1.1. Contexte foncier et partenarial	4
A.1.2. Objectifs du plan de gestion et modalités de gestion	4
A.1.3. Objectifs du suivi écologique de 2012	4
A.2. Suivi de la pression de pâturage	5
A.2.1. Description des attendus	5
A.2.2. Méthode développée	5
A.2.3. Description du dispositif expérimental	6
A.2.4. Résultats et interprétations	6
A.3. Suivi de l'abaissement estival de la nappe (suivi piézométrique)	7
A.3.1. Description des attendus	7
A.3.2. Méthode et dispositif expérimental	7
A.3.3. Résultats et interprétations	7

B – Tourbière d'Ipppling-Sarrequeuines

A.1. Présentation de la tourbière et objectifs du suivi écologique 2012	9
A.1.1. Contexte foncier et partenarial	9
A.1.2. Objectifs du plan de gestion et modalités de gestion	9
A.1.3. Objectifs du suivi écologique de 2012	9
A.2. Suivi de l'abaissement estival de la nappe (suivi piézométrique)	10
A.2.1. Description des attendus	10
A.2.2. Méthode et dispositif expérimental	10
A.2.3. Résultats et interprétations	10
A.3. Suivi de l'état de conservation des habitats de la tourbière	10
A.3.1. Description des attendus	10
A.3.2. Méthode et dispositif expérimental	11
A.3.3. Résultats et interprétations	11

C – Tourbière d'Ormersviller

A.1. Présentation de la tourbière et objectifs du suivi écologique 2012	13
A.1.1. Contexte foncier et partenarial	13
A.1.2. Objectifs du plan de gestion et modalités de gestion	13
A.1.3. Objectifs du suivi écologique de 2012	13
A.2. Suivi des habitats de la tourbière	13
A.2.1. Description des attendus	13
A.3.2. Méthode et dispositif expérimental	13
A.3.3. Résultats et interprétations	14

Liste des annexes 1

A – Tourbière de Pagny-sur-Meuse

A.1. Présentation de la tourbière et objectifs du suivi écologique 2012

A.1.1. Contexte foncier et partenarial

Le marais de Pagny-sur-Meuse couvre une superficie totale de 65 hectares, sis sur trois communes (Pagny-sur-Meuse, Foug, Lay-Saint-Rémy) et deux départements (Meuse, Meurthe-et-Moselle). Le CEN Lorraine est gestionnaire d'une surface de près de 52 hectares dont 40 ha sur le secteur Pagny/Foug, par le biais d'un bail emphytéotique de 33 ans (1992=>2025) pour la parcelle communale de Pagny (31 ha), d'une acquisition foncière en 1994 pour la parcelle de Foug (8 ha). Pour le secteur de Lay-St-Rémy, la protection de 11,6 ha s'appuie sur une acquisition CEN L pour 6,9 ha et sur 2 conventions passées avec la Commune de Lay-St-Rémy (2.4 ha pour 10 ans) et avec Voies Navigables de France (3.8 ha pour 5 ans).

Notons que si le site ne bénéficie d'aucune protection réglementaire au titre de la loi de 1976, il est néanmoins reconnu comme ZPS et ZSC au niveau communautaire et est inscrit sur la liste française du Réseau Natura 2000 (Site FR 4100216). Le Document d'Objectifs a été validé en 2002.

A.1.2. Objectifs du plan de gestion et modalités de gestion

Les objectifs principaux de conservation des habitats et des espèces validés dans les plans de gestion de 2009 (Pagny-sur-Meuse) et de 2007 (Lay-St-Rémy), sont :

- La conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire : 4 habitats de la Directive Habitats dont l'Orchido-schoenetum, et le Cladietum mariscus, 5 espèces dont le Liparis de Loesel, l'Agrion de mercure et le Vertigo de desmoulin.
- La sauvegarde des habitats et des espèces remarquables : la cariçaie à *Carex appropinquata* les populations d'espèces végétales protégées en Lorraine, l'entomofaune et notamment les odonates et lépidotères d'intérêt régional. pour l'avifaune, la Rousserolle verderolle.

A ces fins, trois grandes modalités de gestion ont été retenues dans les marais de Pagny-sur-Meuse :

- le pâturage extensif permanent de chevaux Konik Polski, soit deux troupeaux répartis sur 19 ha en Meuse (Pagny sur Meuse) et 6,5 ha en Meurthe et Moselle (Foug), avec un chargement oscillant de 110 à 130 kg/Ha/an. Le pâturage a débuté en 1988 pour l'enclos de Pagny (avec extension progressive de l'enclos liée à l'augmentation du troupeau) et en 1994 pour celui de Foug.
- le fauchage hivernal quinquennal pour 2,5 ha de faciès à *Schoenus nigricans* et *Cladium mariscus*,
- l'évolution spontanée avec contrôle des arbustes pour 5 ha de marais dominés par le *Cladium mariscus*.

A.1.3. Objectifs du suivi écologique de 2012

Compte tenu des objectifs conservatoires définis ci-dessus, 12 opérations de suivi scientifique sont prescrites sur la période 2003/2010. Pour 2012, 2 opérations de suivi furent développées (codification du DOCOB) :- HA01 - Cartographie annuelle de la pression de pâturage, - SI03 – Poursuite du suivi piézométrique sur l'ensemble de la tourbière.

A noter que le suivi de la population de Liparis de Loesel (SE2-ES02) a été réalisée en 2012 dans le cadre du Plan National d'Action CEN L P. RICHARD, Avril 2013 – Suivi PNA Liparis, DREAL).

A.2. Suivi de la pression de pâturage

A.2.1. Description des attendus

Mesurer la répartition spatiale et l'intensité du pâturage permanent par les chevaux Konik Polski afin de :

- connaître avec précision les pressions de pâturage exercées réellement dans les différents types de végétation (adapter les pressions et leurs localisations par retrait de chevaux et/ou fermeture de la clôture intermédiaire de l'enclos de Pagny)
- corrélérer cette pression avec l'évolution de la composition et de la structure des différents types de végétation, ainsi qu'avec celle des populations d'espèces remarquables
- suivre à long terme l'utilisation spatiale des enclos par les chevaux.

A.2.2. Méthode développée

La pression de pâturage a été mesurée à l'identique des années précédentes par utilisation d'une méthode mise au point en 1988 (C.S.L., P. Richard, 1990) qui s'appuie sur la mesure du taux d'abroustissement de la végétation. Cette pression mesurée est rapportée au chargement total par enclos afin de suivre les relations entre chargement et pressions de pâturage théoriques et réelles. La période de pâturage est retenue entre deux périodes de croissance de la végétation, soit de Mai de l'année N à Avril de l'année N+1.

Le chargement est exprimé sur l'année en kg de poids vif par hectare. Pour un animal présent toute l'année la totalité de son poids corporel moyen est prise en compte. Pour un animal présent une partie de l'année, la valeur retenue correspond à son poids total moyen x par le nombre de mois de présence/12. Pour ces évaluations, une norme de poids a été définie sur la base des données bibliographies polonaises corroborées par les pesées réalisées in situ (C.S.L. 1990).

Norme de poids utilisée pour l'évaluation annuelle du chargement

Age (année)	Male (Kg)	Femelle (Kg)
0-1	100	100
1-2	100-150	100-150
2-3	200-250	200-250
3-4	300	300
4-5	350	300
> 5	400 ou 450 selon individus	300 ou 350 ou 400

La pression de pâturage est mesurée juste avant la reprise de végétation (fin avril) sur la base de pourcentage d'abroustissement de la végétation herbacée. La mesure est effectuée sur des carrés de lecture de 4 ares selon une norme d'abroustissement définie en 1995 (C.S.L. 1995).

Norme d'abroustissement utilisée pour caractériser la pression de pâturage

Indice d'abroustissement	Pourcentage de végétation consommée et autres critères
0	Pas de traces de passage et d'abroustissement
1	Traces de passage et superficie abroustie < 5%
2	Superficie abroustie comprise entre 5 et 25%
3	Superficie abroustie comprise entre 25 et 50%

4	Superficie abrutie comprise entre 50 et 75%
5	Superficie abrutie > à 75 % et mise à nu sol < 20 %
6	100 % abrutissement et mise à nu sol > 20%

A.2.3. Description du dispositif expérimental

Les 2 enclos de pâturage sont dotés de cartes de suivi établies sur Système d'Information Géographie comportant des grilles de lectures de 20m x 20m. Au total les 632 carrés de lecture de 4 ares sont réparties comme suit :

- 461 carrés de lecture pour l'enclos de Pagny dont 457 non boisés
- 171 carrés pour celui de Foug dont 142 non boisés

D'une année à l'autre, l'emplacement de chaque carré est localisé par les observateurs par utilisation d'un décamètre et des repères situés in situ (enclos, piézomètres et arbustes).

A.2.4. Résultats et interprétations

Annexe N°1 - Cartographie de la pression de pâturage 2011/2012

Annexe N°2 - Tableaux récapitulatifs des chargements de 1997 à 2011

Enclos de Pagny sur Meuse

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Chargement kg/ha	148	160	160	146	136	179	214	164	133	130	122	88	96	120
Indice Paturage	2,86	2,82	3,75	3,43	3,66	4,27	3,83	3,4	4,39	3,88	4,06	3,23	3,66	3,73
% vég consommée	21%	20%	43%	33%	41%	55%	45%	35%	53%	47%	50%	31%	41%	43%

Bilan de l'année 2011/2012

Malgré une augmentation du chargement de 96 à 120 Kg/ha, la pression de pâturage lue en avril 2012 ne marque qu'une légère augmentation entre 2011 et 2012, avec 43 % de végétation consommée.

Cette pression de pâturage est à priori favorable au maintien des habitats typiques ainsi que des populations de Liparis. Toutefois un contrôle des placettes permanentes d'habitats ainsi que de la placette de dénombrement Liparis serait souhaitable dans les années à venir.

Enclos de Foug

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Chargement kg/ha	286	281	245	241	210	179	144	151	181	217	188	152	143	161
Indice Paturage	5,3	5,56	5,46	4,73	4,94	4,79	4,1	3,62	4,74	4,53	nd	3,87	4,24	4,63
% vég consommée	72%	88%	85%	68%	73%	70%	53%	40%	68%	63%	nd	45%	56%	65 %

La pression de pâturage montre une augmentation en relation avec l'augmentation du chargement qui devra être allégé pour l'année suivante.

A.3. Suivi de l'abaissement estival de la nappe (suivi piézométrique)

A.2.1. Description des attendus

Du 25/05/1987 au 14/03/1989, un réseau de 14 piézomètres a permis d'effectuer 25 relevés (mensuels) de la hauteur du toit de la nappe dans le sol. Cet état initial a permis de mettre en évidence un cycle annuel selon les étapes suivantes :

- de décembre à avril, la nappe est à son niveau maximal dans tout le site soit à environ 10 à 20 cm de la surface du sol (pas d'inondation),
- de mai à juillet, la nappe s'abaisse plus ou moins rapidement selon les précipitations de cette période,
- entre mi-juillet et août, la nappe se situe à son minimum, avec des valeurs de – 60 cm (cariçaies) en périphérie du marais et 40 à 50 cm en partie centrale (moliniaies).
- entre octobre et novembre la nappe est rechargée pour atteindre son niveau maximal en décembre.

Ce suivi piézométrique n'a pu être prolongé car l'obturation des piézomètres est devenue importante à l'issue des 3 années de mesure.

La reprise du suivi piézométrique du marais de Pagny sur Meuse depuis 2002 a pour objectifs :

- de contrôler, le cycle estival du marais (niveau d'abaissement minimum)
- de connaître les niveaux de la nappe sur la parcelle de Foug non étudiée en 1987/89.

A.2.2. Méthode et dispositif expérimental

Annexe N°3 - Cartographie du dispositif de suivi piézométrique

En 2002, 20 piézomètres furent posés avec prise de leurs géoréférencements (x,y et z) par géomètre avec une précision de l'ordre du cm.

L'équivalence entre les piézomètres de 1987 et de 2002 est définie par le tableau ci-dessous.

1987	2002	1987	2002
1A	1	3C	10
2A	4	3D	11
2B	5	4B	12
2C	6	4C	13
3A	8	4D	14
3B	9		

A.2.3. Résultats et interprétations

Annexe N°4 – Abaissement estival du toit de la nappe entre 1987/89 et 2002/2012 (schémas)

L'année 2012 se caractérise par un faible abaissement estival du toit de la nappe dans l'ensemble de la tourbière.

Pour les habitats typiques de la tourbière, la nappe ne descend que très peu (maximum de 20 cm) et ce de façon assez tardive (septembre). Pour les habitats palustres de la marge, la période de mai à août montre également un abaissement de l'ordre de 40 cm, soit environ 20 cm de plus que la moyenne des années antérieures (normale interannuelle).

La période estivale de 2012 avec des pluies totalisant 276 mm sur la période de mai à juillet se révèle particulièrement pluvieuse (seule 1987 dépasse cette valeur). Ces pluies en période végétation compensent les pertes en eau de la tourbière (écoulements et surtout évapotranspiration de la végétation).

Entre mai 2011 et avril 2012, la pression de pâturage observée reste assez constante, soit des % respectifs de végétation consommée de 43 % pour l'enclos de Pagny et de 65 % pour l'enclos de Foug. Ces pressions sont à priori favorables pour le maintien du bon état des habitats mais une baisse de chargement à Foug serait pertinente dans les années à venir.

L'année 2012 se caractérise par une nappe restant élevée en période estivale du fait d'un cumul exceptionnel de pluies des mois de mai, juin et juillet. L'année 2012 pour la tourbière de Pagny-sur-Meuse figure comme une « année très humide ».

Le suivi de la population de *Liparis* effectué en 2012 dans le cadre du Plan National d'Action *Liparis* de l'oes (CEN L. P. RICHARD, Avril 2013 – Suivi PNA *Liparis*, DREAL) a permis de localiser une vaste aire de présence dans l'enclos de Pagny (2,5 ha). Eu égard à la fréquence enregistrée, une population de l'ordre de 250 pieds est probable en 2012, montrant un excellent état de conservation. D'autre part au sein de l'enclos de Foug, le *Liparis* comporte toujours quelques pieds.

B – Tourbière d'Ippling - Sarreguemines

A.1. Présentation de la tourbière et objectifs du suivi écologique 2012

A.1.1. Contexte foncier et partenarial

Au sein du vallon de l'Altenwiesenbach, situé sur les communes, de Sarreguemines, d'Ippling et de Woustviller, un ensemble de zones humides et prairies oligotrophes compose une mosaïque de milieux de grand intérêt biologique et écologique. Bien que de taille limitée, la tourbière alcaline dite d'Ippling, propriété du CEN Lorraine, abrite des habitats et des espèces d'intérêt européen.

Avec la maîtrise foncière de 8 ha, le CEN Lorraine est par ailleurs, gestionnaire de cariçaies inondables et de prairies oligotrophes de grand intérêt.

L'ensemble du vallon est inscrit dans le réseau Natura 2000 au double titre de la Directive Oiseaux (ZPS) et de la Directive Habitat Faune Flore (ZSC). Le Document d'Objectif de cette zone Natura a été validé en 2001. Des Mesures Agri-Environnementales permettent d'appliquer des pratiques agricoles extensives sur les prairies, cependant qu'un Contrat Natura 2000 porté par le CEN Lorraine a permis la mise en œuvre de la gestion des zones humides.

En 2007, le plan de gestion de cette zone humide a été renouvelé et arrivera à échéance en 2014.

A.1.2. Objectifs du plan de gestion et modalités de gestion

Les objectifs principaux de conservation des habitats et des espèces des zones humides de la tourbière validés dans le plan de gestion sont :

La conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire : 3 habitats de la Directive Habitats dont la végétation à Marsique (*Cladium mariscus*), 5 espèces dont le *Liparis* de Loesell, l'Agrion de mercure et le *Vertigo* de desmoulin.

Les objectifs du plan de gestion sont :

- veiller au bon fonctionnement hydrologique de la tourbière (essentiellement en terme de suivi piézométrique)
- limiter au maximum la colonisation arbustive et arborescente de la tourbière (par coupe régulière des ceintures d'aulnes et de saules)
- de favoriser la cladiaie dense sur ses rives Sud et Nord,
- d'entretenir la cariçaie basse alcaline (habitat du *Liparis*) par fauche bisannuelle en secteurs alternés.

A.1.3. Objectifs du suivi écologique de 2012

Compte tenu des objectifs conservatoires définis ci-dessus, 9 opérations de suivi scientifique sont prescrites sur la période 2008/2014. Pour 2012, 3 opérations de suivi furent développées (codification du plan de gestion et/ou Docob) :

- SE1(SIO3) : Suivi piézométrique de la tourbière
- HA9 : Suivi des habitats de la tourbière par transects permanents ;

A noter que le suivi de la population de *Liparis de Loesel* (SE2-ES02) a été réalisée en 2012 dans le cadre du Plan National d'Action CEN L P. RICHARD, Avril 2013 – Suivi PNA *Liparis*, DREAL).

A.2. Suivi de l'abaissement estival de la nappe (suivi piézométrique)

A.2.1. Description des attendus

La connaissance des variations du niveau de la nappe alimentant la tourbière a été reconnue nécessaire afin de :

- suivre les changements de fonctionnement hydrologique identifiés dans le plan de gestion de 2007,
- mesurer le facteur « variation de la nappe » comme variable explicative des variations de populations de *Liparis de Loesel* ainsi que de celles de la composition et de la structure des habitats de la tourbière.

A.2.2. Méthode et dispositif expérimental

Annexe N°5 – Localisation des piézomètres et des transects permanents

Un réseau de 6 piézomètres a été posé en Juin 2002 avec 2 piézomètres au sein de la tourbière, 2 piézomètres au contact de la prairie et 2 piézomètres au sein de la cariçaie riveraine où l'activité hydrologique semble s'être fortement développé (Cf plan de gestion).

A.2.3. Résultats et interprétations

Annexe N°6 – Relevés piézométriques de 2002 à 2004 et 2012

Seules 2 sessions de mesures ont été pratiquées et elles permettent de situer l'année 2012 comme une année avec une très faible baisse estivale de la nappe, y compris pour les piézomètres situés en limite de la tourbière et des prairies. La tourbière présente toujours une nappe qui atteint la subsurface y compris en période estivale.

Deux points importants sont à souligner :

- lors de la visite de mai 2012, des dépôts de limons sur les feuilles de la végétation herbacée étaient clairement visibles sur toute la marge est de la tourbière. Ceci indique que les inondations peuvent atteindre cette marge Est de la tourbière apportant des éléments nutritifs avec les matières en suspension. Ce phénomène est à priori défavorable à la conservation du bon état écologique de cette partie de tourbière.
- La cariçaie située en marge ouest de la tourbière reste inondée en permanence confirmant l'apparition (déplacement) d'une source artésienne précédemment liée à la tourbière.

A.3. Suivi de l'état de conservation des habitats de la tourbière

A.3.1. Description des attendus

Les 2 habitats typiques de la tourbière alcaline ont fait l'objet de description fine de leur composition et de leur structure grâce à la pose de transects permanents dès 1998. Il convient de mesurer l'évolution de ces paramètres afin de pouvoir juger de leur état de conservation, voire au besoin adapter les modalités de gestion par fauche.

A.3.2. Méthode et dispositif expérimental

Annexe N°5 – Localisation des piézomètres et des transects permanents

La composition et la structure des différentes associations végétales sont mesurées par des relevés quantitatifs selon une méthode définie par le C.S.L. (P.Richard, 1990 – Rapport SRETIE) inspirée des méthodes classiques de suivi quantitatif de la végétation (Basset et De Vries).

Le long de lignes localisées avec précision, des relevés exhaustifs de la flore sont pratiqués à l'intérieur de cadre de lecture de 0,20mx0,20m, nommé point de lecture. Dans chaque point de lecture, le recouvrement de chaque espèce présente est noté au moyen des coefficients de recouvrement classiquement utilisés en phytosociologie. En complément, la hauteur moyenne et les recouvrements de la strate herbacée, muscinale, du sol nu et de la litière sont également enregistrés.

Au sein de la tourbière d'Ipppling 3 transects permanents ont été implantés de façon chronologique comme suit :

- Transect N°1 – implanté en 1993 en limite entre la Cladiaie et la molinaie Est zone de répartition du Liparis. Les relevés furent effectués en 1998, puis de 2001 à 2004 et relu en 2012
- Transect N°2 – implanté en 1998 dans la prolongation Est du transect N°1 et relevé de nouveau de 2001 à 2004 et relu en 2012
- Transect N°3 – implanté en 1998 dans la molinaie à l'ouest de la Cladiaie et relevé de nouveau de 2001 à 2004 (pour ce transect seule une borne a été retrouvée en 2012, interdisant une lecture).

A.3.3. Résultats et interprétations

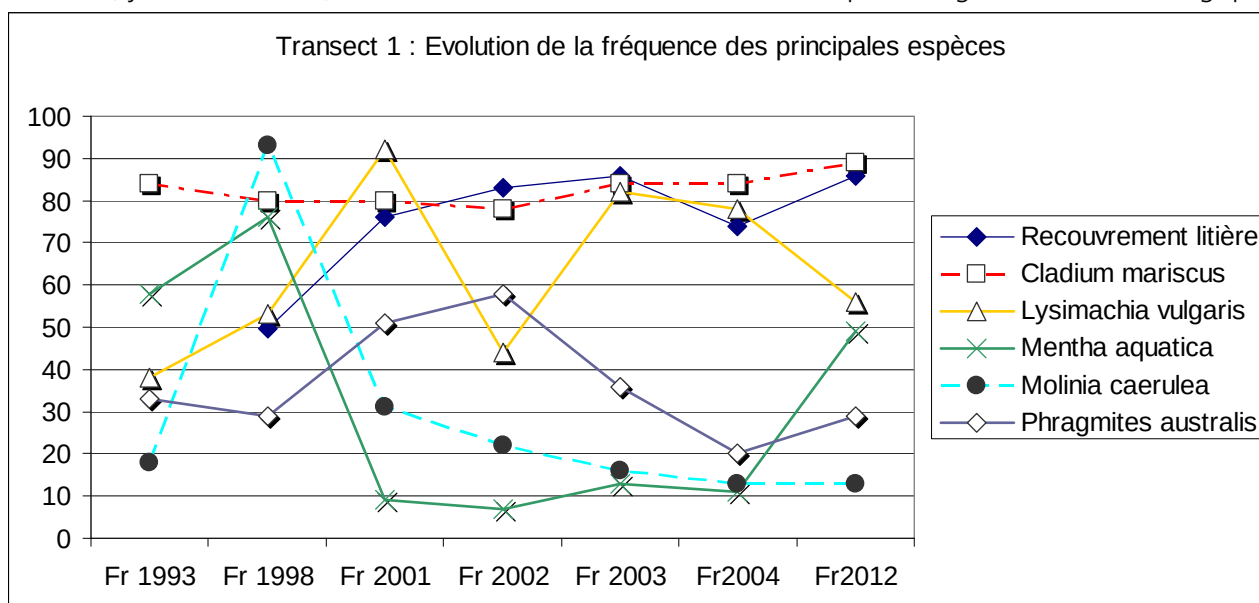
Placette T1 – Cladiaie (non fauchée) et Molinaie fauchée (automne) tous les 2 ans

Annexe N°7 – Transect 1 : résultats de la lecture 2012

Annexe N°8 – Transect 1 : évolution des fréquences de 1993 à 2012

Tel que souhaité, la composition et la structure de ces habitats (cladiaie et molinaie) se révèlent très stables dans le moyen terme (19 années).

A noter que l'influence de la destruction par le feu (involontaire de 1993/1994) de la cladiaie qui s'était traduit en 1998 par une forte extension de *Molinia caerulea* et de *Mentha aquatica* n'est plus sensible en 2012. En effet la cladiaie a retrouvé, 9 années après le passage du feu, sa structure fermée caractérisée par une litière dont le recouvrement atteint environ 80 %. Les autres espèces compagnes comme le Roseau commun (*Phragmites australis*), la Lysimaque vulgaire (*Lysimachia vulgaris*) et la Salicaire (*Lythrum salicaria*) semblent stables. La Cladiaie ne montre pas de signe de dérive écologique.



Parmi les espèces remarquables de la Molinaie notons *Eriophorum latifolium*, et *Liparis loeseli* ne sont plus contactées en 2012. Notons que pour ces 2 espèces, les observations et dénombrements effectués par ailleurs dans cette zone montre plutôt une stabilité des effectifs

Placette T2 – Molinaie fauchée (automne) tous les 2 ans

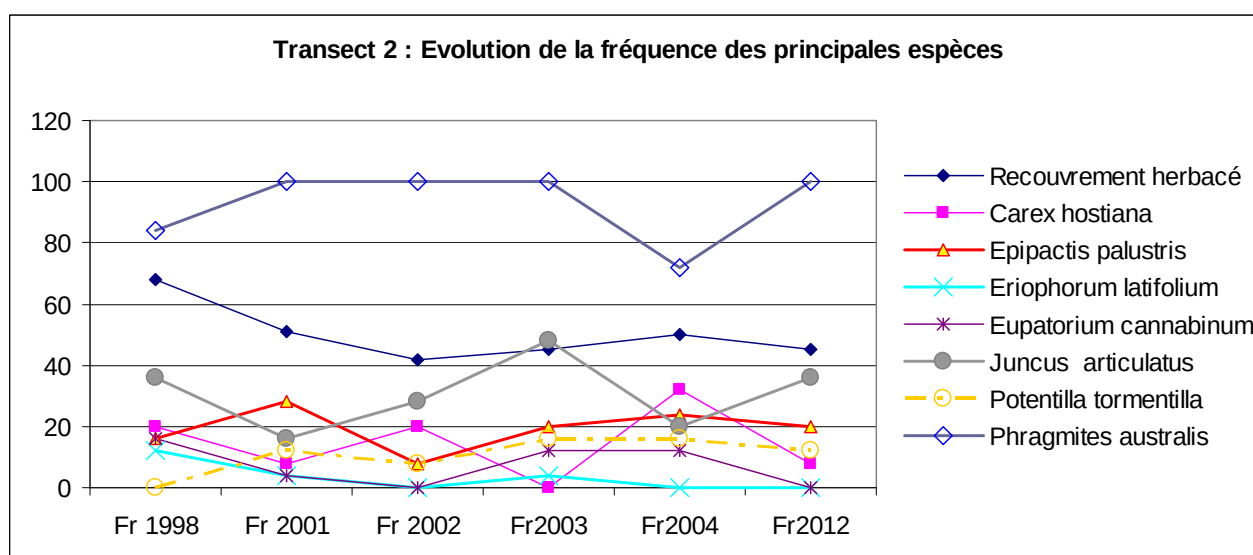
Annexe N°9 – Transect 2 : résultats de la lecture 2012

Annexe N°10 – Transect 2 : évolution des fréquences de 1998 à 2012

Ici encore la stabilité de la structure et de la composition semble bonne avec un impact réduit du piétinement lié à la gestion (*Juncus articulatus* présente une fréquence 2012 de 36, soit la même que celle observée en 1998).

Parmi les espèces remarquables, la fréquence de l'*Epipactis palustris* reste bonne avec 20 %. Comme pour la partie de Molinaie du T1, aucun *Liparis* ou *Eriophorum* n'a été observé sur le transect, toutefois les observations complémentaires montrent également une bonne stabilité des populations de ces espèces.

Les 2 espèces des molinaies oligotrophes d'implantation récente, *Succisa pratensis* (2003) et *Potentilla tormentilla* (2001) voient leur fréquence stabilisée entre 2003 et 2012.



En conclusion, **la pratique retenue** de fauche automnale tous les 2 ans **apparaît répondre** favorablement à l'objectif de **conservation des molinaies** tant dans ses caractéristiques de structure et de composition que dans le maintien des espèces patrimoniales.

CONCLUSION GENERALE :

Les modalités de gestion retenues, soit la non gestion pour la cladiaie et la fauche bisannuelle pour la molinaie apparaissent répondre aux objectifs de composition et de structure de ces habitats.

Leur grande stabilité à l'échelle de 20 ans est également l'indicateur d'absence de changement des facteurs écologiques (probablement pas de changement hydrologique). Toutefois le constat d'inondation partielle fait en mai 2012 doit être considéré comme un risque possible d'eutrophisation si le phénomène devenait fréquent.

La population de *Liparis* de Loesel montre également une bonne stabilité avec 26 pieds dénombrés en 2012 (CEN L. P. RICHARD, Avril 2013 – Suivi PNA *Liparis*, DREAL). Une nouvelle aire de présence découverte en 2012 et un taux de floraison élevé (62 %) attestent d'une bonne dynamique de population permettant de juger cette petite population en état de conservation satisfaisant.

C – Tourbière d'Ormersviller

A.1. Présentation de la tourbière et objectifs du suivi écologique 2012

A.1.1. Contexte foncier et partenarial

La petite tourbière d'Ormersviller a vu sa protection débutée en 1989 par une acquisition soutenue par le P.N.R. des Vosges du Nord. En 1994, le remembrement de la commune a été mis à profit pour finaliser la protection par acquisition de 8,7 ha du marais d'Ormersviller, soit la totalité de la zone humide et quelques hectares de prairies. La tourbière proprement dite n'occupe qu'une très faible superficie de 0.18 ha et doit son origine à l'émergence d'une source artésienne très carbonatée.

A.1.2. Objectifs du plan de gestion et modalités de gestion

Les objectifs principaux de conservation des habitats et des espèces des zones humides et de la tourbière validés dans le plan de gestion sont :

La conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire : 2 habitats de la Directive Habitats et 2 espèces dont le Cuivré des marais.

Les objectifs du plan de gestion de 2005 relatifs à la tourbière sont :

- Maintenir la composition floristique typique des habitats de la tourbière alcaline
- Garantir la conservation des espèces remarquables : *Blymus compressus*, *Parnassia palustris* et *Schoenus nigricans*

A.1.3. Objectifs du suivi écologique de 2012

Compte tenu des objectifs conservatoires définis ci-dessus, 2 opérations de suivi scientifique sont prescrites sur la période 2006/2011. N'ayant pu prolonger la validité du plan de gestion en 2011, il a été retenu de pratiquer les suivis écologiques relatifs à la tourbière en 2012.

- SE1 : Suivi de la composition et de la structure des habitats de la tourbière sur la base des 4 transects existants

Le plan de gestion sera renouvelé en 2014 par le biais d'un bilan plan de gestion qui s'appuiera pour la partie tourbière sur les résultats du présent suivi.

A.2. Suivi des habitats de la tourbière

A.2.1. Description des attendus

Les habitats typiques de la tourbière alcaline ont fait l'objet de description fine de leur composition et de leur structure grâce à la pose de transects permanents dès 1994. Il convient de mesurer l'évolution de ces paramètres afin de pouvoir juger de leur état de conservation, voire au besoin adapter les modalités de gestion par fauche.

A.3.2. Méthode et dispositif expérimental

Annexe N°11 – Cartographie du dispositif de transects permanents

La composition et la structure des différentes associations végétales sont mesurées par des relevés quantitatifs selon une méthode définie par le C.S.L. (P.Richard, 1990 – Rapport SRETIE) inspirée des méthodes classiques de suivi quantitatif de la végétation (Basset).

Le long de lignes localisées avec précision (bornes de géomètres en acier), des relevés exhaustifs de la flore sont pratiqués à l'intérieur de cadre de lecture de 0,20mx0,20m, nommé point de lecture. Dans chaque point de lecture, le recouvrement de chaque espèce présente est noté au moyen des coefficients de recouvrement classiquement utilisés en phytosociologie. En complément, la hauteur moyenne et les recouvrements de la strate herbacée, muscinale, du sol nu et de la litière sont également enregistrés.

Au sein de la tourbière d'Ormersviller, 4 transects permanents ont été implantés de façon chronologique comme suit :

- Transect N°1 – implanté en 1994 comporte 2 branches qui se croisent au sein de l'association typique de molinaie-jonçaie, en bon état de conservation,
- Transect N°2 – implanté en 1994 traverse la station de *Schoenus nigricans* en bon état
- Transect N°3 – implanté en 1995 se situe dans la molinaie-jonçaie en bon état de conservation
- Transect N°4 – implanté en 1996 au sein d'une molinaie-jonçaie en mauvais état de conservation, fortement dominée par la phragmitaie (restauration attendue par la fauche).

A.3.3. Résultats et interprétations

Transect T1 – Molinaie-jonçaie en bon état, en fauche hivernale tous les 2 ans

Annexe N°12 – Transect 1a : résultats de la lecture 2012

Annexe N°13 – Transect 1a : évolution des fréquences et des recouvrements de 1994 à 2012

Annexe N°14 – Transect 1b : résultats de la lecture 2012

Annexe N°15 – Transect 1b : évolution des fréquences et des recouvrements de 1994 à 2012

Ce transect comporte 2 branches qui sont interprétées individuellement en raison de leur positionnement topographique différent pouvant engendrer des trajectoires d'évolution différentes.

T1a – En 18 ans, ce transect montre une évolution plutôt favorable avec une régression du Roseau commun (*Phragmites australis*), une augmentation de la Molinie (*Molinia caerulea*) et de la Potentille tormentille (*Potentilla tormentilla*). Cependant la disparition de la Parnassie des marais (*Parnassia palustris*) depuis 2000 se confirme. De même, la station de Scirpe comprimé (*Blysmus compressus*) située à proximité de ce transect n'a pas été revue, confirmant également la disparition de cette plante cible depuis 2000.

T1b – De même, que pour le T1a, ce transect montre une évolution plutôt favorable avec la baisse du Phragmites et une augmentation du Jonc à tépales obtus (*Juncus subnodulosus*) et de la Potentille tormentille. Sur ce transect, la Parnassie confirme sa disparition depuis 2000, par contre l'Epipactis des marais (*Epipactis palustris*) affiche des populations en augmentation continue depuis 18 ans.

Transect T2 – Molinaie-jonçaie à *Schoenus nigricans* en bon état, en fauche hivernale tous les 2 ans

La borne ouest de ce transect n'a pu être retrouvée malgré une recherche attentive.

Transect T3 – Molinaie- jonçaie en bon état, en fauche hivernale tous les 2 ans

Annexe N°16 – Transect 3 : résultats de la lecture 2012

Annexe N°17 – Transect 3 : évolution des fréquences et des recouvrements de 1995 à 2012

Ce transect situé comme les T1a et T1b dans la molinaie-jonçaie en bon état montre les mêmes évolutions favorables :

- la régression du Roseau commun (*Phragmites australis*),
- l'augmentation des fréquences de la Molinie et du Jonc à tépales obtus jusqu'à la fréquence maximale de 100,
- le maintien de la Potentille tormentille et du Lotier à gousse carré (*Tetragonolobus maritimus*),
- une augmentation continue de la population d'*Epipactis* des marais.

Transect T4 – Molinaie-jonçaie en mauvais état, en fauche estivale annuelle

Annexe N°18 – Transect 4 : résultats de la lecture 2012

Annexe N°19 – Transect 4 : évolution des fréquences et des recouvrements de 1996 à 2012

Ce transect de contrôle de la restauration d'une molinaie-jonçaie fortement dominée par le *Phragmites* en 1996, montre la régression du *Phragmites* tant en fréquence qu'en nombre de tiges comptabilisables (taille supérieure à 20 cm).

Cette ouverture a permis à la Molinie et au *Juncus subnodulosus* d'augmenter leur fréquence.

Par contre entre 2004 et 2012, l'on observe la régression des *Carex* (une telle régression se révèle aussi dans les autres transects). Elle pourrait signifier une fermeture après la phase de réouverture manifeste en 2000. L'augmentation de l'Eupatoire depuis 2000 pourrait confirmer ce fait.

CONCLUSION GENERALE :

Les habitats de la tourbière d'Ormersviller restent en bon état de conservation grâce à la gestion par fauche pluriannuelle qui permet de :

- limiter voire faire reculer la fréquence du Roseau commun,
- de maintenir la molinie et le Jonc à tépales obtus formant le fond floristique de l'habitat,
- de favoriser la typicité et la diversité de l'habitat avec l'augmentation de l'*Epipactis* des marais et de la Potentille tormentille.
- d'autre part, le Choin noir se maintient de façon très localisé,
- par contre, l'on ne peut que confirmer la disparition du Scirpe comprimé et de la Parnassie des marais depuis 2000.

Liste des annexes

Marais de PAGNY-SUR-MEUSE

- Annexe N°1** – Cartographie de la pression de pâturage
- Annexe N°2** – Tableaux récapitulatifs des chargements de 1997 à 2011
- Annexe N°3** – Cartographie du dispositif de suivi piézométrique
- Annexe N°4** – Abaissement estival du toit de la nappe entre 1987/89 et 2002/2012 (schémas)

Marais d'IPPLING-SARREGUEMINES

- Annexe N°5** - Cartographie du dispositif de transects et de piézomètres
- Annexe N°6** – Relevés piézométriques de 2002 à 2004 et 2012
- Annexe N°7** – Transect 1 : résultats de la lecture 2012
- Annexe N°8** – Transect 1 : évolution des fréquences de 1993 à 2012
- Annexe N°9** – Transect 2 : résultats de la lecture 2012
- Annexe N°10** – Transect 2 : évolution des fréquences de 1998 à 2012

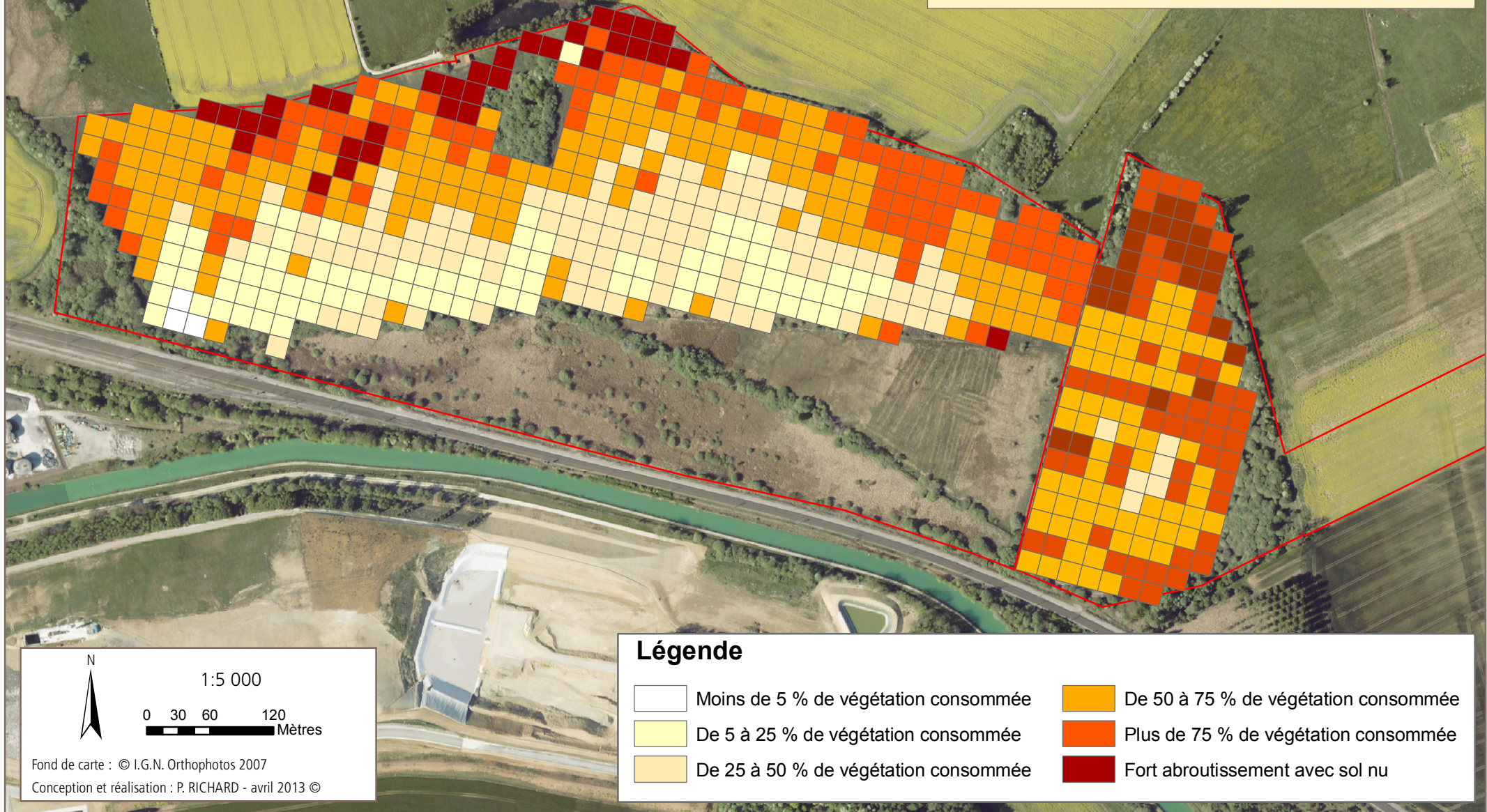
Marais d'ORMERSVILLER

- Annexe N°11** - Cartographie du dispositif de transects permanents
- Annexe N°12** – Transect 1a : résultats de la lecture 2012
- Annexe N°13** – Transect 1a : évolution des fréquences et des recouvrements de 1994 à 2012
- Annexe N°14** – Transect 1b : résultats de la lecture 2012
- Annexe N°15** – Transect 1b : évolution des fréquences et des recouvrements de 1994 à 2012
- Annexe N°16** – Transect 3 : résultats de la lecture 2012
- Annexe N°17** – Transect 3 : évolution des fréquences et des recouvrements de 1995 à 2012
- Annexe N°18** – Transect 4 : résultats de la lecture 2012
- Annexe N°19** – Transect 4 : évolution des fréquences et des recouvrements de 1996 à 2012



Tourbière alcaline de
Pagny-sur-Meuse et Foug

Cartographie des pressions de pâturage
de mai 2011 à avril 2012



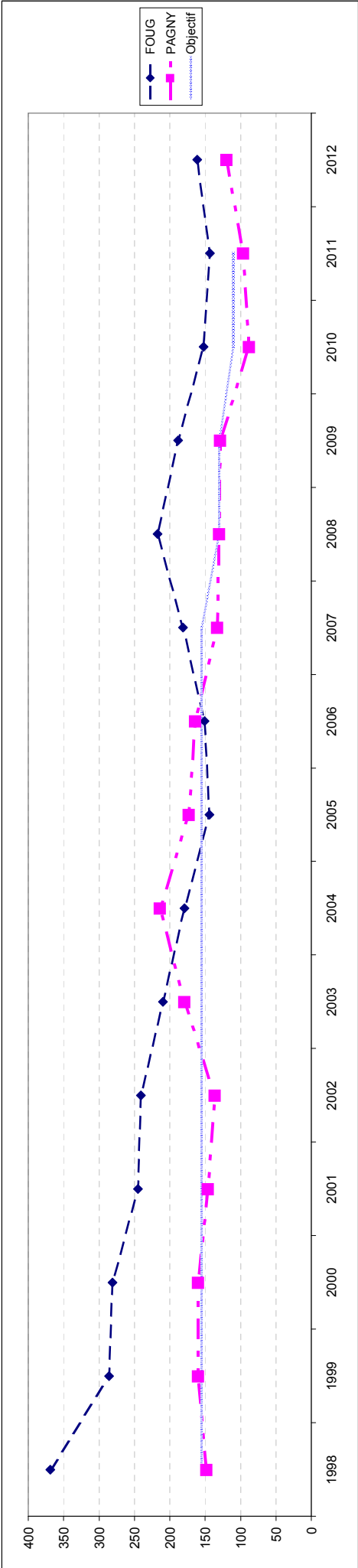
Annexe N°2 - Tableaux récapitulatifs des chargements de 1997 à 2011

Enclos de Pagny (troupeau n°1)

Année N	du 1/5/97 au 31/4/98	du 1/5/98 au 31/04/99	du 1/5/99 au 31/4/00	du 1/5/00 au 31/04/01	du 1/05/01 au 31/04/02 *	du 1/05/02 au 31/04/03	du 1/05/03 au 31/04/04	du 1/05/04 au 31/04/05	du 1/05/05 au 31/04/06	du 1/05/06 au 31/04/07	du 1/05/07 au 31/04/08	du 1/05/08 au31/04/09	du 1/05/09 au 31/04/10	du 1/05/10 au 31/04/11	du 01/05/11 au 31/04/2012
Nbe de chevaux	8 à 5	5 à 7	7 à 10	8 à 11	9 à 11	13 à 16	13 à 16	15 à 8	5 à 13	8 à 11	8 à 11	9 à 14	6	8	10
Poids total du troupeau	2343	2400	2908	2650	2478	3261	3995	3142	2979	2417	2358	2344	1600	1750	2190
Superficie de l'enclos	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Charge de l'enclos en kg/ha	123	126	153	139	130	170	203	164	157	127	124	123	84	92	114
Superficie pâturée hors saulaies	15,8	15,0	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	18,2
Charge de la superficie pâturée	148	160	160	146	136	179	214	173	164	133	130	129	88	96	120
Equivalent UGB	0,25	0,27	0,27	0,24	0,23	0,30	0,36	0,29	0,27	0,22	0,22	0,21	0,15	0,16	0,20

Enclos de Foug (troupeau n°2)

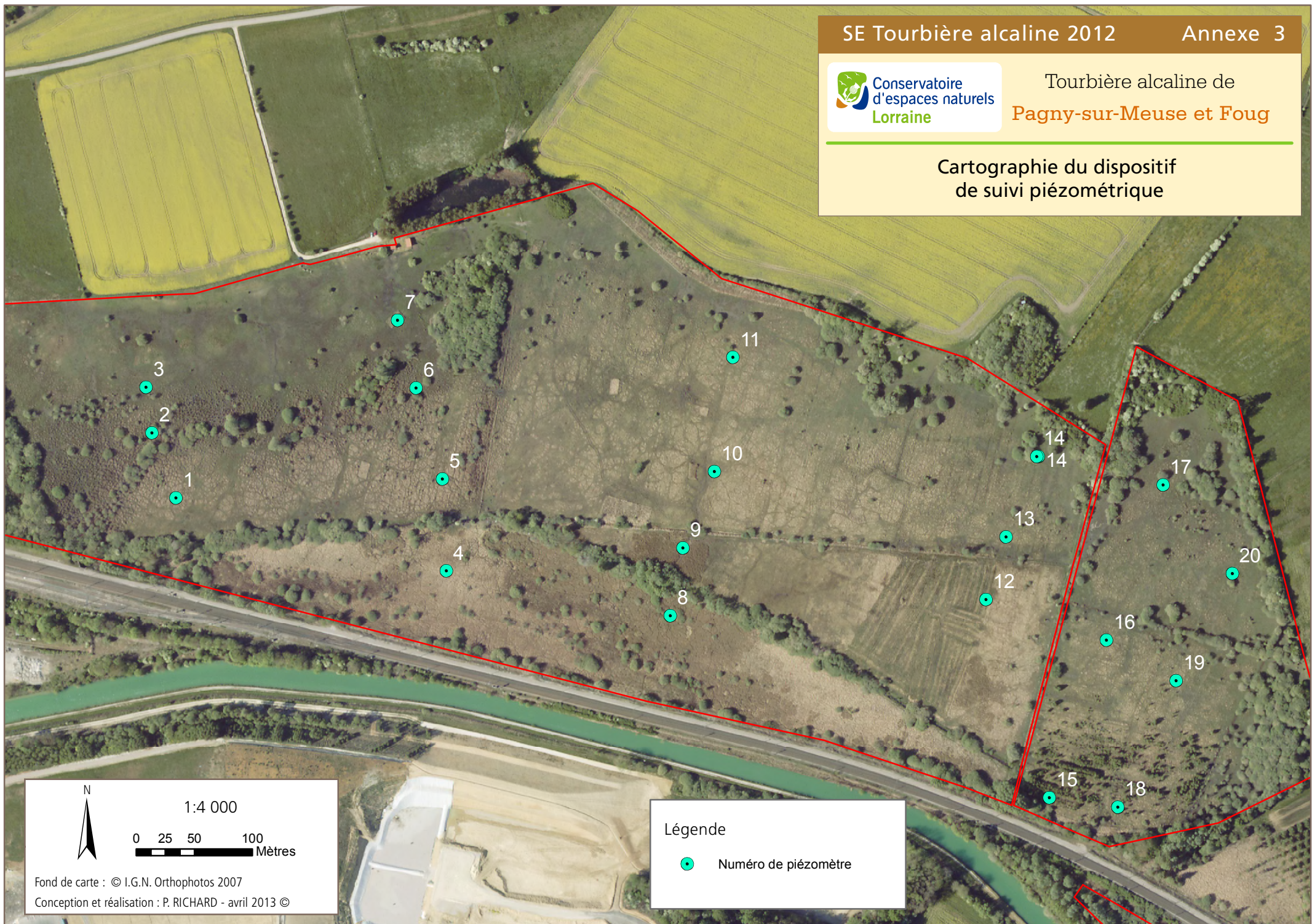
Année N	du 1/5/97 au 31/4/98	du 1/5/98 au 31/04/99	du 1/5/99 au 31/4/00	du 1/5/00 au 31/04/01	du 1/05/01 au 31/04/02 *	du 1/05/03 au 31/04/03	du 1/05/02 au 31/04/04	du 1/05/04 au 31/04/05	du 1/05/05 au 31/04/06	du 1/05/06 au 31/04/07	du 1/05/07 au 31/04/08	du 1/05/08 au31/04/09	du 1/05/09 au 31/04/10	du 1/05/09 au 31/04/10	du 01/05/11 au 31/04/2012
Nbe de chevaux	4 à 7	6	7 à 4	4 à 6	4 à 5	5 à 3	3	5 à 2	3	4	4 à 5	2 à 5	4	3	3
Poids total du troupeau	2067	1600	1575	1370	1350	1175	1000	805	846	1013	1217	1052	850	800	900
Superficie de l'enclos	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,5
Charge de l'enclos en kg/ha	318	246	242	211	208	181	154	107	113	135	162	140	113	107	120
Superficie pâturée hors saulaies	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,6
Charge de la superficie pâturée	369	286	281	245	241	210	179	144	151	181	217	188	152	143	161
Equivalent UGB	0,62	0,48	0,47	0,41	0,40	0,35	0,30	0,24	0,25	0,30	0,36	0,31	0,25	0,24	0,27



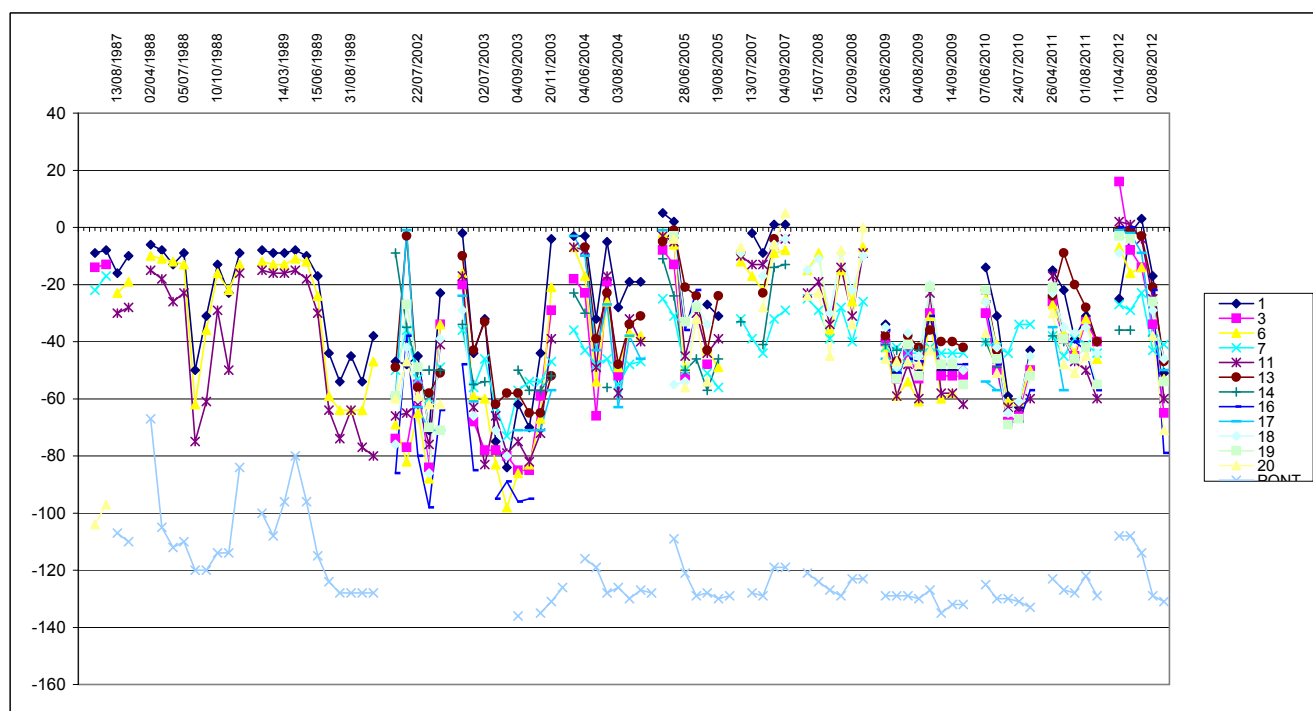
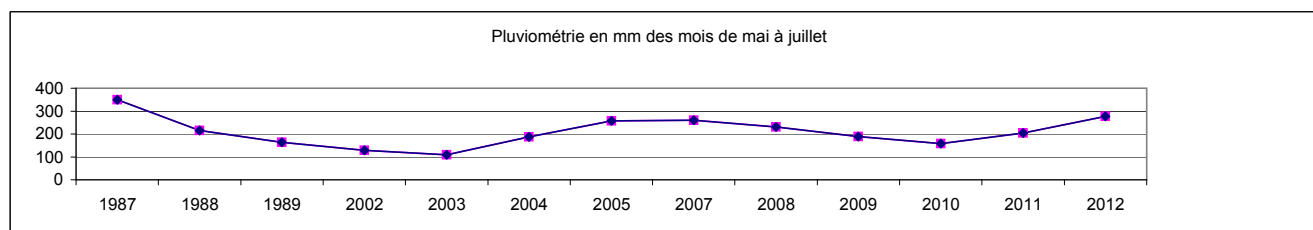
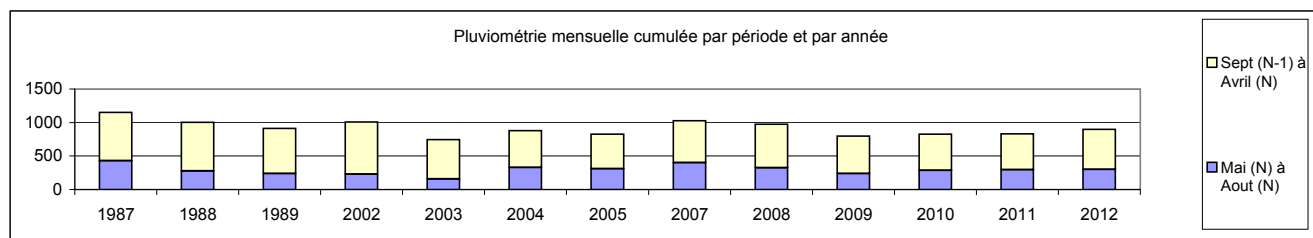
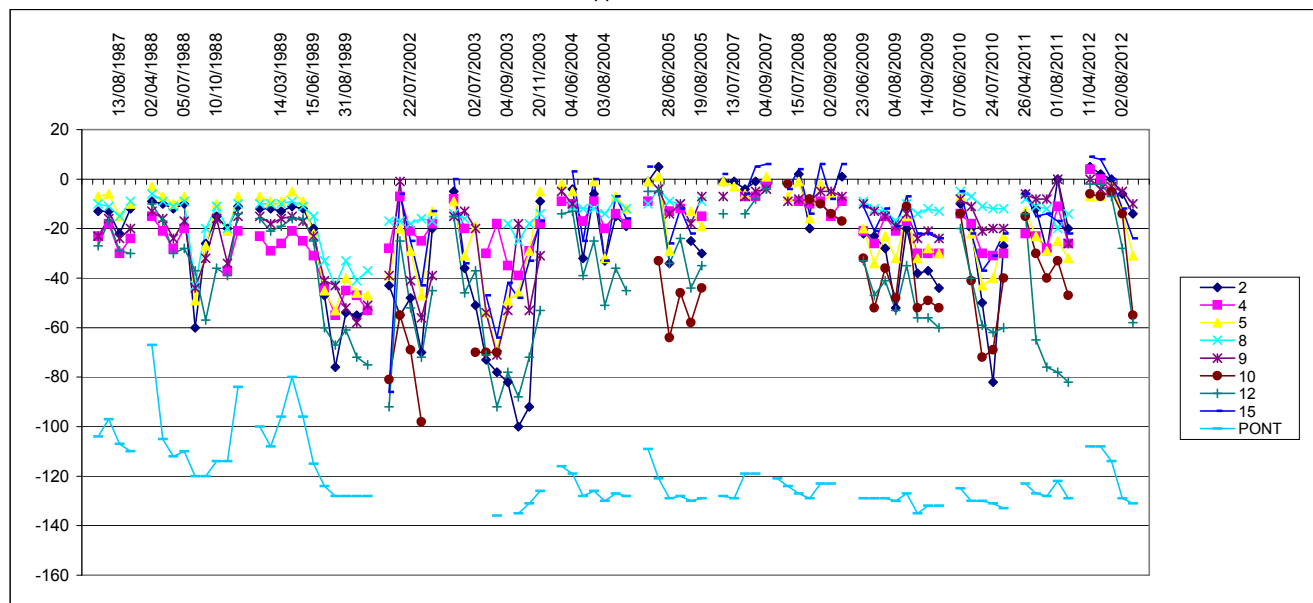


Tourbière alcaline de
Pagny-sur-Meuse et Foug

Cartographie du dispositif
de suivi piézométrique



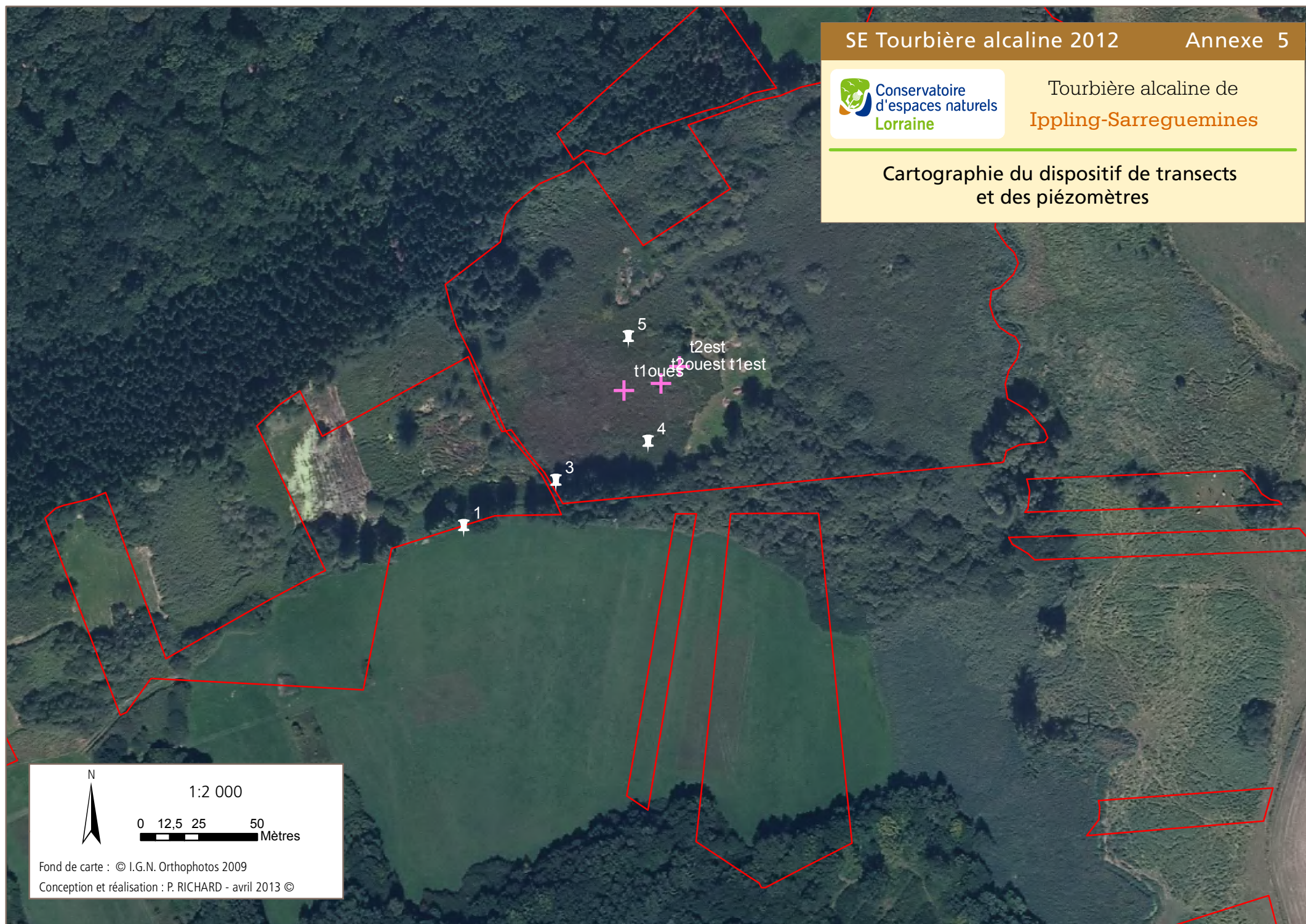
Annexe 4 - Schémas des abaisséments estivaux
du toit de la nappe entre 1987/1989 et 2002/2012





Tourbière alcaline de
Ippling-Sarreguemines

Cartographie du dispositif de transects et des piézomètres



1:2 000

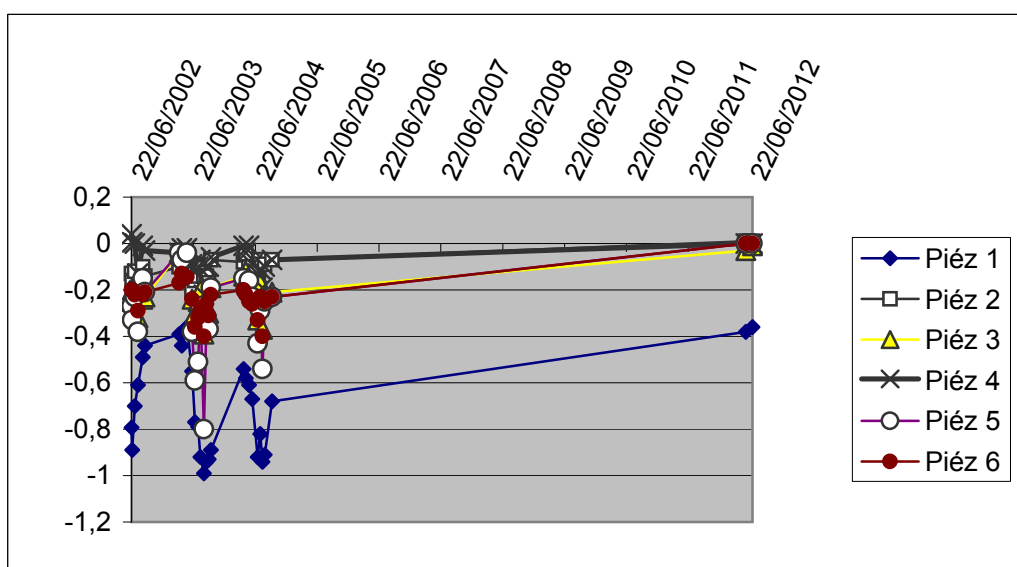
0 12,5 25 50
Mètres

Fond de carte : © I.G.N. Orthophotos 2009

Conception et réalisation : P. RICHARD - avril 2013 ©

Annexe 6 - Relevés piézométriques de 2002 à 2004 et 2012

DATES	Piéz 1	Piéz 2	Piéz 3	Piéz 4	Piéz 5	Piéz 6
22/06/02	-0,793	-0,13	-0,25	0,04	-0,27	-0,2
25/06/02	-0,89	-0,16	-0,2	0,005	-0,33	-0,2
11/07/02	-0,7	-0,12	-0,23	0	-0,23	-0,22
29/07/02	-0,61	-0,25	-0,32	-0,13	-0,38	-0,29
26/08/02	-0,49	-0,1	-0,24	-0,01	-0,15	-0,22
09/09/02	-0,44	-0,14	-0,23	-0,03	-0,21	-0,21
30/03/03	-0,39	-0,1	-0,04	-0,04	-0,04	-0,17
15/04/03	-0,44	-0,06	-0,05	-0,02	-0,07	-0,13
15/05/03	-0,36	-0,045	-0,04	-0,02	-0,04	-0,145
14/06/03	-0,55	-0,205	-0,24	-0,09	-0,38	-0,24
30/06/03	-0,77	-0,16	-0,3	-0,12	-0,59	-0,36
19/07/03	-0,79	-0,14	-0,25	-0,1	-0,51	-0,32
02/08/03	-0,92	-0,1	-0,2	-0,07	-0,27	-0,29
23/08/03	-0,99	-0,14	-0,39	-0,22	-0,8	-0,4
06/09/03	-0,94	-0,14	-0,27	-0,1	-0,33	-0,26
20/09/03	-0,93	-0,17	-0,3	-0,1	-0,37	-0,31
04/10/03	-0,89	-0,07	-0,19	-0,06	-0,19	-0,22
12/04/2004	-0,54	-0,08	-0,14	-0,01	-0,15	-0,2
26/04/2004	-0,58	-0,05	-0,12	-0,04	-0,2	-0,22
15/05/2004	-0,61	-0,1	-0,16	-0,01	-0,16	-0,25
03/06/2004	-0,67	-0,1	-0,2	-0,09	-0,23	-0,26
05/07/2004	-0,92	-0,2	-0,33	-0,13	-0,43	-0,33
20/07/2004	-0,82	-0,07	-0,17	-0,11	-0,29	-0,23
02/08/2004	-0,94	-0,25	-0,37	-0,19	-0,54	-0,4
16/08/2004	-0,91	-0,09	-0,22	-0,1	-0,25	-0,25
28/09/2004	-0,68	-0,07	-0,21	-0,07	-0,23	-0,23
25/05/2012	-0,38	0,01	-0,03	0	0	0
04/07/2012	-0,36	0,01	-0,01	0	0	0



TRANSECT PERMANENT : tourbière 1
Cladiaie

DATE: 04/07/2012

SENS DE LECTURE : E-W/N

AUTEURS : P. Richard (prise de note C Caridi)

LONGUEUR TRANSECT : 17,80m ECART POINTS : 40 cm
NB: Plus de Cladium mort que de Cladium de l'année

[illegible]

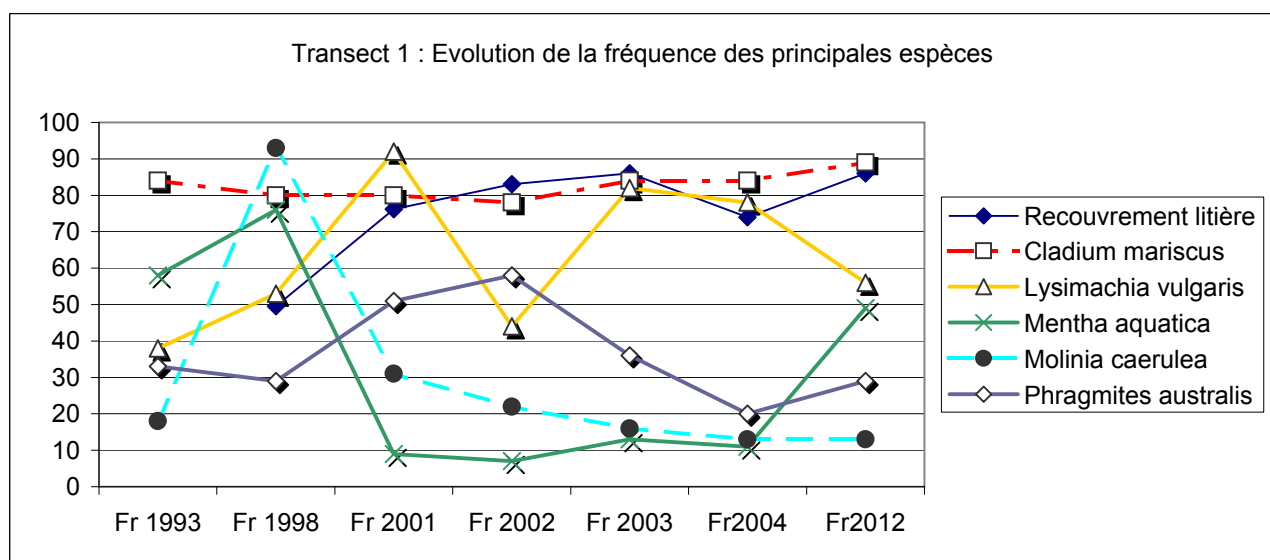
Nombre d'espèces: 11
Nombre de phragmites: 25

Annexe 8 - IPPLING - Transect 1 - Evolution des Fréquences des principales espèces

Transect 1

	Fr 1993	Fr 1998	Fr 2001	Fr 2002	Fr 2003	Fr 2004	Fr 2012
Recouvrement herbacé		40	30	31	40	38	34
Recouvrement muscinal		42	25	20	14	9	1
Recouvrement litière		50	76	83	86	74	86
<i>Alnus glutinosa</i>			4	2	2	4	4
<i>Carex panicea</i> + <i>glauca</i> + <i>hirsuta</i>	19	22	24	24	20	20	9
<i>Cirsium palustre</i>	4	9		7	2	4	0
<i>Cladium mariscus</i>	84	80	80	78	84	84	89
<i>Dactylorhiza fistulosa</i>		2				0	0
<i>Epipactis palustris</i>			4	2	2	2	0
<i>Eriophorum latifolium</i>		11	7	2	4	11	0
<i>Eupatorium cannabinum</i>	4	2	11		4	22	11
<i>Galium uliginosum</i>		33	4	2	7		0
<i>Juncus articulatus</i>			9	11	7	4	2
<i>Liparis loeselii</i>	2			2	2	2	0
<i>Lysimachia vulgaris</i>	38	53	92	44	82	78	56
<i>Lythrum salicaria</i>	7	11	2	9	2	4	2
<i>Mentha aquatica</i>	58	76	9	7	13	11	49
<i>Molinia caerulea</i>	18	93	31	22	16	13	13
<i>Phragmites australis</i>	33	29	51	58	36	20	29
<i>Salix aurita</i>			7	2	9	13	4
<i>Scutellaria galericulata</i>		4					0
	267	425	335	272	292	311	269

	1993	1998	2001	2002	2003	2004	2012
Nombre de <i>Phragmites</i>	32	21	60	74	43	14	25
Recouvrement total	146	227	236	192	221	237	197



TRANSECT PERMANENT : tourbière 2 (prolongationT1)
caricaie basse à molinie

DATE: 04/07/2012

AUTEURS : P. Richard (prise de note C Caridi)

SENS DE LECTURE :W/E-N

LONGUEUR TRANSECT : 10 m

ECART POINTS : 40 cm

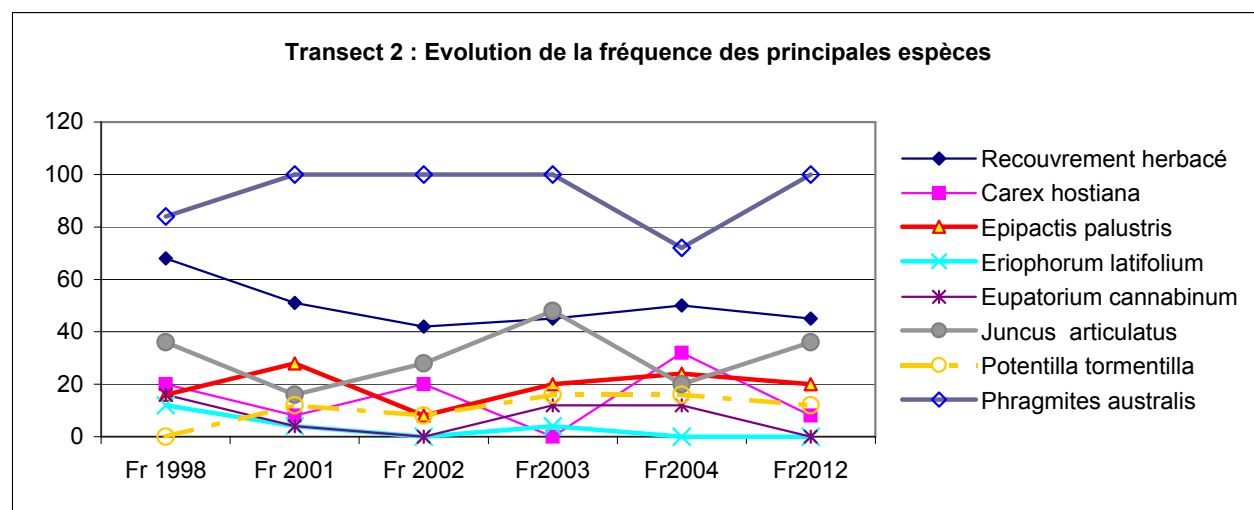
N° DE QUADRAT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Moyenne
HAUTEUR MOYENNE (cm)	40	10	20	30	40	50	40	30	30	40	40	40	30	30	40	40	40	40	60	30	40	40	50	50	30	34,8
RECouvreMENT (%)																										0
Strate herbacée	60	30	30	40	50	50	60	50	40	40	60	50	40	30	40	50	40	60	30	30	40	40	70	50	50	45,2
Strate muscinale	60	80	80	80	50	30	20	20	30	30	20	30	40	70	60	20	60	20	40	60	70	70	30	20	20	44,4
Litière	10	10	10	5	20	50	50	50	50	40	40	50	40	20	30	50	20	40	50	20	10	10	20	50	50	32,2
Sol nu																										0
Carex hostiana													1				1									Fi 2012
Carex panicea + glauca	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8
Cirsium palustre						1	3				1		1				1			1						100
Epipactis palustris	1	1	1	1							1															24
Eriophorum latifolium												1														20
Eupatorium cannabinum																										0
Galium uliginosum	1			1	1	1								1	1		1	1	1							0
Juncus articulatus	1	1	1	1	1								1		1			1		1						32
Lathyrus pratensis															1											36
Liparis loeselii fleuri																										4
Lycopus europaeus																										0
Lysimachia vulgaris					1									1							1					0
Lythrum salicaria	1	1							1															1		12
Mentha aquatica			1	1			1	1															1			16
Molinia caerulea	2	1	1	2	1	2		1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	24
Poa sp																										96
Potentilla tormentilla				1									1													0
Phragmites australis N	4	1	4	2	2	4	4	5	3	4	6	5	4	2	4	4	3	5	6	2	1	4	3	4	1	12
Phragmites australis R	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	100
Salix aurita																					1					4
Succisa pratensis																										1
Valeriana dioica													1												2	4
																										4
																										496
																										183
																										100

Nombre de phragmites:	87
Nombre d'espèces:	16

Annexe 10 - IPPLING - Transect 2 - Evolution des fréquences des espèces

	Fr 1998	Fr 2001	Fr 2002	Fr2003	Fr2004	Fr2012
Recouvrement herbacé	68	51	42	45	50	45
Recouvrement muscinal	15	74	60	69	28	45
Recouvrement de la litière	46	30	26	37	39	32
Carex hostiana	20	8	20	0	32	8
Carex panicea et glauca	96	100	100	100	100	100
Cirsium palustre	20	28	32	16	20	24
Epipactis palustris	16	28	8	20	24	20
Eriophorum latifolium	12	4	0	4	0	0
Eupatorium cannabinum	16	4	0	12	12	0
Galium uliginosum	64	44	52	64	72	32
Juncus articulatus	36	16	28	48	20	36
Lathyrus pratensis	0	0	4	0	0	4
Liparis loeselii	12	8	0	0	0	0
Lycopus europaeus	0	0	0	0	0	0
Lysimachia vulgaris	56	40	64	60	68	12
Lythrum salicaria	12	24	8	8	12	16
Mentha aquatica	60	32	36	24	36	24
Molinia caerulea	92	96	92	92	96	96
Potentilla tormentilla	0	12	8	16	16	12
Phragmites australis	84	100	100	100	72	100
Salix aurita	4	0	0	0	12	4
Succisa pratensis	0	0	4	8	8	4
Valeriana dioica	16	16	0	20	28	4

	1998	2001	2002	2003	2004	2012
Nombre de Phragmites	75	93	123	113	33	87
Recouvrement total	258	219	169	232	238	183





Tourbière alcaline de
Ormersviller

Cartographie du dispositif de transects permanents

Transect 2, une borne
non retrouvée en 2012

Transect 4

Transect 3

Transect 1B

Transect 1A



1:500

0 2,5 5 10
Mètres

Fond de carte : © I.G.N. Orthophotos 2009

Conception et réalisation : P. RICHARD - avril 2013 ©

Ormersviller

Annexe N°12 - Marais d'ORMERSVILLER
Résultats de la lecture du transect 1 en 2012

LONGUEUR TRANSECT : 10m																												
ECART POINTS : 0,40m																												
AUTEURS : Lecture P. RICHARD prise de note C CARID																												
SENS DE LECTURE : 1 à 25 : Lecture N (W>E)																												
TRANSECT PERMANENT :1 1a																												
N° DE QUADRAT	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	Fi 2012	Sommer	Csr 2012
HAUTEUR MOYENNE	60	60	60	60	60	50	40	30	40	40	30	10	20	20	30	30	30	20	30	30	40	30	30	40	30	36,8		
RECOUVREMENT (%)																												
Strate herbacée	40	70	40	40	50	60	30	20	30	40	40	20	20	30	40	20	20	20	40	30	30	40	20	30	30	34		
Strate muscinale	100	70	90	70	80	40	90	90	60	60	80	90	80	60	60	90	90	90	80	80	90	80	100	80	80	79,2		
Sol nu																									0			
Litière	10	10	5	20	10	20	10	20	30	20	5	5	10	30	20	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	12,8		
Angelica sylvestris																										0	0	0,0
Calystegia sepium																										0	0	0,0
Carex glauca/panicea	1						1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2				68	20	12,1
Carex lepidocarpa																										0	0	0,0
Cirsium oleaceum																										0	0	0,0
Equisetum palustre	1						1																			4	1	0,6
Eupatorium cannabinum						1																				4	1	0,6
Juncus subnodulosus	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	100	47	28,5
Linum catharticum																										0	0	0,0
Mentha aquatica	1	1	1	1		1																				20	5	3,0
Molinia caerulea	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	100	45	27,3
Phragmites australis (n)	0	0	3	1	5	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	1	5	2			0,0
Phragmites australis (r)			1	1	2	2	1					1					1		2				1	2	1	44	15	9,1
Polygala amarella																										0	0	0,0
Potentilla tormentilla		1			1	1	2		2	1	2	1		1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	80	27	16,4
Salix sp.	1	2																								8	3	1,8
Tetragonolobus maritimus										1																4	1	0,6
Poa trivialis																										0	0	0,0
Parnassia palustris																										0	0	0,0
																									432	165	100	

Annexe 13 - Marais d'ORMERSVILLER
Transect 1a - Synthèse de 1994 à 2012

DATE : de 1994 à 2012

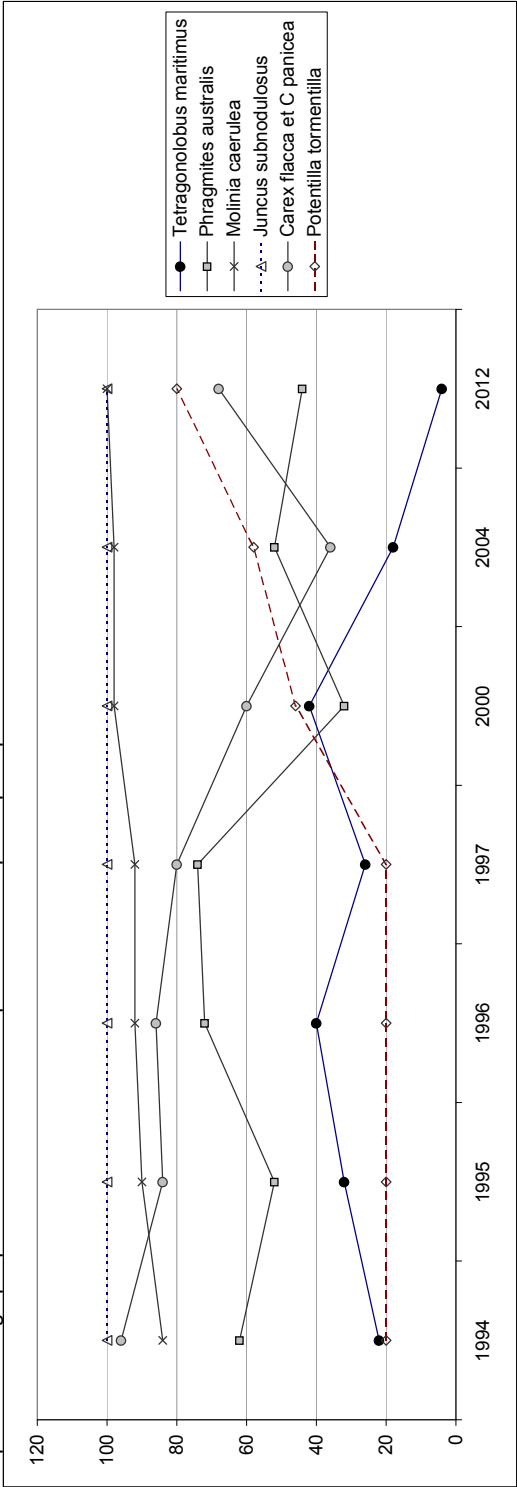
TRANSECT PERMANENT : 1a

ANNEE/Fr ouCs	Fr. 1994	Fr. 1995	Fr. 1996	Fr. 1997	Fr. 2000	Fr. 2004	Fr. 2012
Espèces							
<i>Angelica sylvestris</i>	0	2	4	6	0	0	0
<i>Calystegia sepium</i>	0	2	0	0	4	2	0
<i>Carex glauca/panicea</i>	96	84	86	80	60	36	68
<i>Carex lepidocarpa</i>	8	26	22	16	16	4	0
<i>Cirsium oleaceum</i>	2	0	4	6	6	4	0
<i>Equisetum palustre</i>	12	18	16	12	8	6	4
<i>Eupatorium cannabinum</i>	2	2	4	6	2	8	4
<i>Juncus subnodulosus</i>	100	100	100	100	100	100	100
<i>Linum catharticum</i>	2	0	0	0	2	0	0
<i>Menha aquatica</i>	22	18	24	30	24	22	20
<i>Molinia caerulea</i>	84	90	92	92	98	98	100
<i>Parnassia palustris</i>	4	0	0	0	2	0	0
<i>Phragmites australis (r)</i>	62	52	72	74	32	52	44
<i>Polygala amarella</i>	0	0	2	2	8	14	0
<i>Potentilla tormentilla</i>	20	20	20	20	46	58	80
<i>Salix sp.</i>	0	8	14	8	6	10	8
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	22	32	40	26	42	18	4
<i>Poa trivialis</i>	0	0	0	0	10	0	0

Cs. 1994	Cs. 1995	Cs. 1996	Cs. 1997	Cs. 2000	Cs. 2004	Cr. 2012
0.0	0.4	0.8	1.3	0.0	0.0	0.0
0.0	0.4	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0
22.0	18.4	17.2	16.7	9.1	6.0	12.1
1.8	5.7	4.4	3.3	2.3	0.6	0.0
0.5	0.0	0.8	1.3	1.1	0.9	0.0
2.8	3.9	3.2	2.5	1.1	0.9	0.6
0.5	0.4	0.8	1.3	0.6	1.6	0.6
22.9	21.9	20.0	20.9	30.2	29.5	28.5
0.5	0.4	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
5.0	3.9	4.8	6.3	4.3	3.4	3.0
19.3	19.7	18.4	19.2	24.5	27.0	27.3
0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
14.2	11.4	14.0	15.0	5.1	9.7	9.1
0.0	0.0	0.4	0.4	1.1	2.2	0.0
4.6	4.4	4.0	4.2	7.4	11.3	16.4
0.0	1.8	2.8	1.7	1.4	2.8	1.8
5.0	7.0	8.0	5.4	9.1	3.8	0.6
0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0

Nombre de tiges de *Phragmites* : 49 42 83 74 28 39 27

Représentation graphique de l'évolution des fréquences des espèces principales



Ormersviller

Annexe N°14 - Marais d'ORMERSVILLER
Résultats de la lecture du transect 1 en 2012

ONGUEUR TRANSECT : 10m																												
TRANSECT PERMANENT : 1b														ECART DES POINTS : 0,20m														
SENS DE LECTURE : 1 à 50 : Lecture W (S>N)														AUTEURS : Lecture P. RICHARD prise de note C CARIDI														
N° DE QUADRAT	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	Fi 2012	Somme	Cr 2012
HAUTEUR MOYENNE	70	70	60	40	20	20	20	20	30	40	40	40	20	20	20	30	20	10	30	10	30	20	40	30	30	31,2		
RECOURVEMENT (%)																												
Strate herbacée	50	60	40	50	20	40	30	30	40	30	30	50	40	50	70	70	30	20	40	30	60	60	80	50	50	44,8		
Strate muscinale	100	90	100	90	100	80	80	70	60	80	80	70	50	60	30	20	20	10	0	0	50	0	0	0	0	49,6		
Sol nu																									0			
Litière	0	0	0	10	50	10	10	10	20	10	10	5	30	10	20	30	60	70	80	80	50	60	40	60	70	31,8		
Angelica sylvestris																										0	0	0,0
Briza media																										0	0	0,0
Calystegia sepium																										0	0	0,0
Carex hostiana					1	1																				8	2	1,0
Carex panicea/gauca	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	84	23	11,1
Cirsium oleaceum	2																									4	2	1,0
Epipactis palustris																										44	20	9,6
Equisetum palustre						1																				4	1	0,5
Eupatorium cannabinum																										0	0	0,0
Festuca arundinacea																										0	0	0,0
Gymnadenia conopsea																										0	0	0,0
Inula salicina																					1	1	2			12	4	1,9
Juncus subnodulosus	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2		2	2	2	96	44	21,2
Lythrum salicaria	1	1																								8	2	1,0
Mentha aquatica																										0	0	0,0
Molinia caerulea	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	3	2	2	2	100	45	21,6
Parnassia palustris																										0	0	0,0
Phragmites australis (n)	0	2	3	1	0	0	1	0	2	4	4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	100		0,0
Phragmites australis (r)		2	1	1			1		1	2	2	1							1			1				40	13	6,3
Poa trivialis																					1	2		1		12	4	1,9
Polygala amarella												1														4	1	0,5
Potentilla tormentilla				1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	88	30	14,4
Ranunculus acris																										0	0	0,0
Rubus sp.																										0	0	0,0
Salix sp																										0	0	0,0
Tetragonolobus maritimus																										36	15	7,2
Vicia cracca													1	2	2	2	2	2		2	1	1			1	8	2	1,0
																										648	208	100

Annexe 15 - Marais d'ORMERSVILLER
Transect 1b - Synthèse de 1994 à 2012

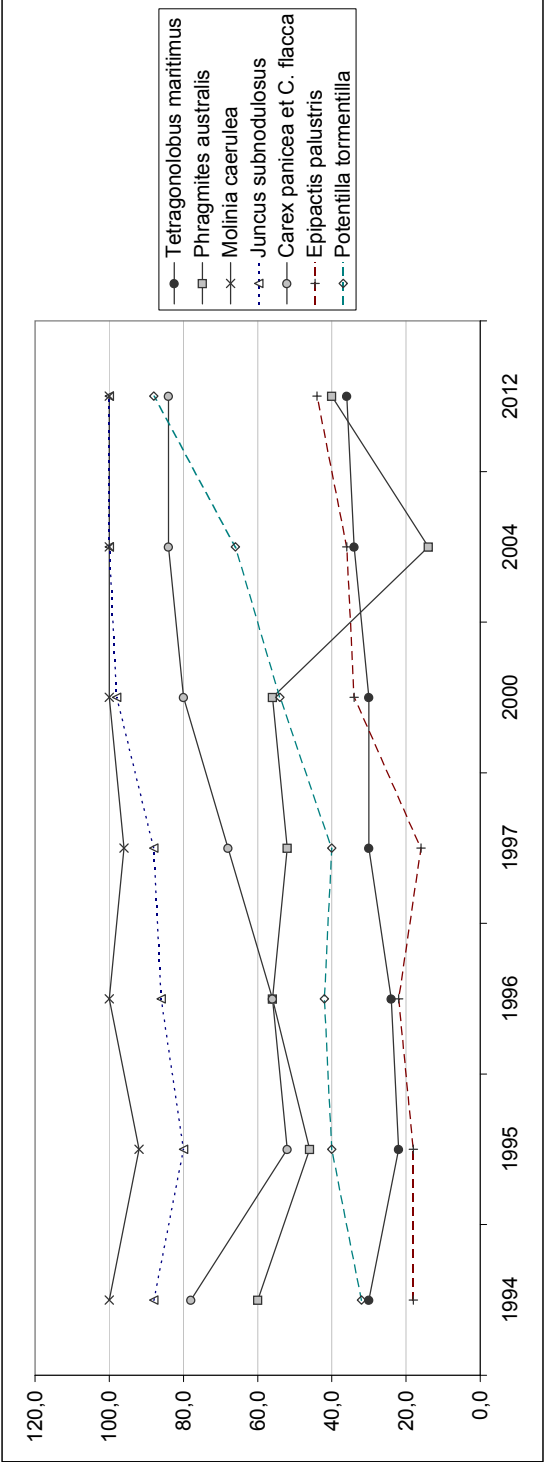
DATE : de 1994 à 2004
TRANSECT PERMANENT : 1b

ANNEE / Fr ou Cs	Fr.1994	Fr.1995	Fr.1996	Fr.1997	Fr.2000	Fr.2004	Fr.2012
Esèces							
Alnus incana	2	0	0	0	0	2	0
Alnus sylvatica	0	0	0	2	0	0	0
Betula media	10	14	14	4	10	0	0
Calluna vulgaris	10	12	4	12	6	4	8
Carex lepidocarpa	78	52	56	68	80	84	84
Carex panicea	2	4	4	2	2	2	4
Cirsium oleaceum	18	18	22	16	34	36	44
Epipactis palustris	0	8	6	0	6	10	4
Equisetum palustre	0	2	2	2	2	0	0
Eupatorium cannabinum	0	2	2	2	2	0	0
Festuca arundinacea	0	0	0	0	4	6	0
Gymnadenia conopsea	0	0	2	2	0	2	0
Infula salicina	2	12	16	16	12	12	12
Juncus subnodulosus	88	80	86	88	98	100	96
Lythrum salicaria	0	0	0	0	0	0	8
Menyanthes aquatica	16	2	20	4	18	26	0
Molinia caerulea	100	92	100	96	100	100	100
Panicum polare	0	0	0	0	2	0	0
Phragmites australis	60	46	56	52	56	14	40
Phragmites australis (f)	0	0	0	0	20	20	12
Poa trivialis	6	0	8	6	26	22	4
Polygala amarella	32	40	42	40	54	66	88
Potentilla tormentilla	4	0	0	0	0	0	0
Ranunculus acris	0	2	0	0	0	0	0
Rubus sp.	0	0	0	0	0	2	0
Salix sp.	30	22	24	30	30	34	36
Tetragonolobus maritimus	0	0	0	2	14	14	8
Vicia cracca	0	0	0	0	0	0	0

Cs.1994	Cs.1995	Cs.1996	Cs.1997	Cs.2000	Cs.2004	Cr.2012
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
2	3	3	1	1	0	0
2	3	1	3	1	0	0
17	12	12	15	14	13	11
0	1	0	0	0	0	1
4	4	5	4	7	8	10
0	2	1	0	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0
0	3	3	4	1	2	2
19	19	19	20	19	22	21
0	0	0	0	0	0	1
3	0	4	1	2	4	0
22	22	22	21	27	25	22
0	0	0	0	0	0	0
13	11	12	12	7	2	6
0	0	0	1	2	2	2
1	0	1	1	3	3	1
7	10	9	9	8	10	14
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
7	5	5	7	4	5	7
0	0	0	0	2	2	1

Nombre de tiges de Phragmites : 59 28 58 59 43 11 20
Total des recouvrements

Représentation graphique de l'évolution des fréquences des espèces principales



Annexe 16 - Marais d'ORMERSVILLER
Résultats de la lecture du transect 3

Ormersviller

DATE: 6 Juillet 2012

TRANSECT PERMANENT : 3

SENS DE LECTURE : 1 à 25 : Lecture SW (NNW-SSE)

AUTEURS : P. RICHARD (lecture) C CARIDI

(prise de note)

ECART POINTS : 0,40m

LONGUEUR TRANSECT : 10m

OBSERVATIONS : non fauché hiver 2011/2012

N° DE QUADRAT		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	Fi 2012	somme r	Cr2012
HAUTEUR MOYENNE		70	20	40	20	30	50	50	80	80	80	60	50	40	40	40	40	40	40	30	20	30	20	30	30	30	42,4		
RECOUVREMENT (%)																													
Strate herbacée		50	10	20	10	10	20	30	60	60	70	60	60	50	50	50	70	50	70	90	80	70	70	70	70	70	52,8		
Strate muscinale		0	80	80	100	100	90	80	40	20	10	40	40	40	60	70	30	30	20	0	0	10	10	0	0	0	38		
Sol nu																										0			
Litière		60	20	10	10	10	5	5	20	40	40	20	20	30	10	10	10	40	30	20	40	40	30	30	50	50	26		
Briza media																											0	0	0,0
Bromus erectus																											0	0	0,0
Calystegia sepium							1																			4	1	0,5	
Campanula rotundifolia																										0	0	0,0	
Carex glauca / panicea											1	1				1			1	1	1	1	1	2		36	10	4,6	
Carex hirta																										0	0	0,0	
Carex hostiana / lepidocarpa																							1			12	3	1,4	
Cirsium oleraceum																					1					4	1	0,5	
Epipactis palustris		1								1	2		2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	64	36	16,6
Equisetum palustre												2														8	3	1,4	
Eupatorium cannabinum		2	2	1		1	2						2				2									28	12	5,5	
Festuca arundinacea																								1		4	1	0,5	
Gymnadenia conopsea																		1								4	1	0,5	
Inula salicina																		1	2	1			2	1	1	24	8	3,7	
Juncus subnodulosus		1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	100	43	19,8
Mentha aquatica		1						1			1	1	1	1													24	6	2,8
Molinia caerulea		1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	1	2	100	37	17,1
Parnassia palustris																										0	0	0,0	
Phragmites australis (n)		3	0	5	1	0	2	3	8	5	6	3	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0			0,0
Phragmites australis (r)		2			1		1	2	3	2	3	2	1		1		1					1			1	52	21	9,7	
Poa sp.																			1	1						12	3	1,4	
Polygala amarella																										0	0	0,0	
Potentilla tormentilla													1			2		2	3	1	2	2	2	2	2	44	21	9,7	
Tetragonolobus maritimus																			1	3	2	2	2			20	10	4,6	

540

217

100,0

Annexe 17 - Marais d'ORMERSVILLER
Transect 3 - Synthèse de 1995 à 2012

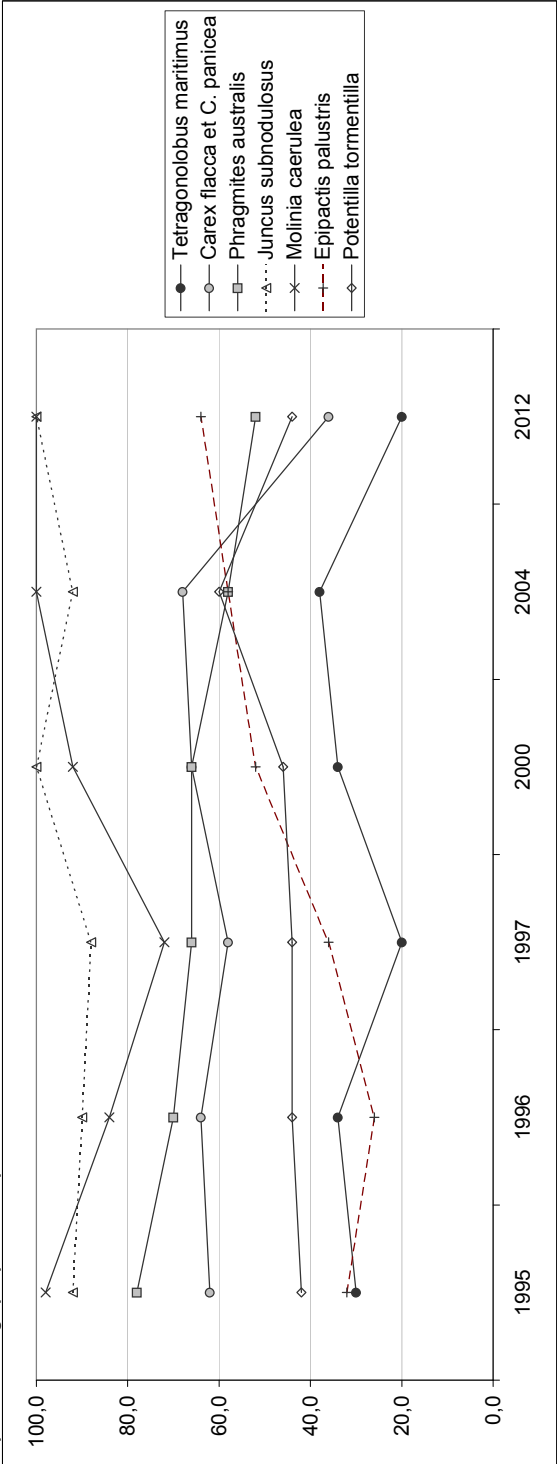
DATE: de 1995 à 2012
TRANSECT PERMANENT : 3

ANNEE : Fr ou Cs	Fr. 1995	Fr. 1996	Fr. 1997	Fr. 2000	Fr. 2004	Fr. 2012
Espèces						
<i>Briza media</i>	10	2	2	0	0	0
<i>Bromus erectus</i>	2	2	0	0	4	0
<i>Calystegia sepium</i>	6	2	0	0	0	4
<i>Campanula rotundifolia</i>	2	2	0	0	0	0
<i>Carex glauca / panicea</i>	62	64	58	66	68	36
<i>Carex hirta</i>	0	4	0	0	0	0
<i>Carex rostrata / lepidocarpa</i>	0	24	16	12	16	12
<i>Cirsium oleraceum</i>	16	16	8	10	8	4
<i>Epipactis palustris</i>	32	26	36	52	58	64
<i>Equisetum palustre</i>	2	20	2	4	4	8
<i>Eupatorium cannabinum</i>	18	30	10	10	8	28
<i>Festuca arundinacea</i>					2	4
<i>Gymnadenia conopsea</i>	22	26	20	26	0	4
<i>Infila salicina</i>	92	90	88	100	20	24
<i>Juncus subnodulosus</i>	34	56	38	14	12	24
<i>Meritua aquatica</i>	98	84	72	92	100	100
<i>Molinia caerulea</i>	0	2	0	0	0	0
<i>Parnassia palustris</i>	78	70	66	66	58	52
<i>Phragmites australis (f)</i>	0	0	2	8	20	21
<i>Poa sp.</i>	0	2	0	4	4	0
<i>Polygala amarella</i>	42	44	44	46	60	44
<i>Potentilla tormentilla</i>	30	34	20	34	38	20
<i>Tetragonolobus maritimus</i>						

Cs. 1995	Cs. 1996	Cs. 1997	Cs. 2000	Cs. 2004	Cr 2012
1.8	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0
0.4	0.3	0.0	0.0	0.5	0.0
1.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5
0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
11.4	10.7	12.0	8.7	8.1	4.6
0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	4.0	3.3	1.4	1.9	1.4
2.9	2.7	1.7	1.9	1.7	0.5
5.9	4.3	7.5	10.8	12.3	16.6
0.4	3.3	0.4	0.5	0.5	1.4
3.3	5.0	2.1	1.2	1.2	5.5
				0.2	0.5
			0.2	0.0	0.5
4.0	4.3	4.1	5.4	3.8	3.7
16.8	15.0	18.3	21.1	18.0	19.8
6.2	9.3	7.9	1.6	1.4	2.8
17.9	14.0	14.9	20.0	18.5	17.1
0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
14.3	11.7	13.7	10.6	8.8	9.7
0.0	0.0	0.0	0.9	2.4	1.4
0.0	0.3	0.0	0.7	0.5	0.0
7.7	7.3	9.1	8.5	11.4	9.7
5.5	5.7	4.1	6.6	9	4.6

Nombre de tiges de Phragmites : 79
Total des recouvrements 41

Représentation graphique des fréquences



Annexe 18 - Marais d'ORMERSVILLER
Résultats de la lecture du transect 4

Ormersviller

DATE : 6 juillet 2012

TRANSECT PERMANENT : 4

AUTEURS : P. RICHARD (lecture)

C CARIDI (prise de note)

ECART POINTS : 0,40m

SENS DE LECTURE : W-E / N

OBSERVATIONS : non fauché en hiver 2011/2012

N° DE QUADRAT	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	FI 2012	Somme R	Cr 2012
HAUTEUR MOYENNE	70	70	70	70	70	60	50	50	50	60	60	50	50	50	40	40	30	40	40	40	40	40	30	50	30	50,0		
RECouvreMENT (%)																												
Strate herbacée	50	50	60	50	60	50	40	40	70	80	70	60	40	40	50	20	60	40	40	50	30	50	60	60	40	50,8		
Strate muscinale	10	20	20	40	20	10	0	0	0	30	30	20	60	70	60	40	5	20	0	0	0	0	0	0	0	18,2		
Sol nu																										0,0		
Litière	50	30	40	20	40	60	70	80	40	10	20	40	20	10	20	30	90	40	80	80	80	70	60	60	80	48,8		
Angelica sylvestris		1																								4	1	0,6
Calystegia sepium																										0	0	0,0
Carex lepidocarpa																										0	0	0,0
Carex panicea/glauca																	1	1					1	1	1	20	5	2,9
Epipactis palustris																								2		4	2	1,1
Equisetum palustre																										0	0	0,0
Eupatorium cannabinum	2	1	1	1	1	1		2	2		2		1	2							1					48	17	9,7
Festuca arundinacea												1														4	1	0,6
Galium uliginosum					1																					4	1	0,6
Inula salicina																									1	4	1	0,6
Juncus subnodulosus	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	100	45	25,7
Linum catharticum																										0	0	0,0
Lythrum salicaria																										0	0	0,0
Mentha aquatica	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1		2			1				1	76	28	16,0
Molinia caerulea					1	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	3	2	2	2	2	3	2	3	1	2	84	37	21,1
Phragmites australis (n)	3	5	6	2	3	6	0	3	6	7	6	3	5	2	2	2	1	2	2	1	0	1	1	2	1	100		0,0
Phragmites australis (r)	1	2	2	2	2	2		1	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	88	33	18,9
Poa sp.																										0	0	0,0
Potentilla tormentilla																										0	0	0,0
Rubus sp.									2		2															8	4	2,3

Annexe 19 - Marais d'ORMERSVILLER
Transect 4 - Synthèse de 1996 à 2012

DATE : de 1996 à 2004
TRANSECT PERMANENT : 4

ANNEE / Fr ou Cs	Fr. 1996	Fr. 1997	Fr. 1998	Fr. 2000	Fr. 2004	Fr.2012	Cr 1996	Cr 1997	Cr 1998	Cr 2000	Cr 2004	Cr.2012
Espèces												
Angelica sylvestris	8	10	14	18	12	4	2,2	1,3	2,0	3,2	1,7	0,6
Calystegia sepium	16	16	16	6	0	0	3,8	2,1	1,8	0,9	0,0	0,0
Carex lepidocarpa	0	14	28	26	26	0	0,0	1,8	5,4	4,5	3,9	0,0
Carex panicea/glauca	28	36	40	66	60	20	6,5	7,9	9,3	12,4	8,4	2,9
Epipactis palustris	0	10	4	4	6	4	0,0	1,3	0,5	0,5	1,1	1,1
Equisetum palustre	26	28	30	24	2	0	4,0	3,8	4,1	3,2	0,3	0,0
Eupatorium cannabinum	34	32	26	24	50	48	6,6	4,1	3,2	3,4	9,3	9,7
Festuca arundinacea						4						0,6
Galium uliginosum						4						0,6
Inula salicina	10	8	12	12	10	4	1,4	1,3	2,3	1,8	2,2	0,6
Juncus subnodulosus	76	98	92	96	100	100	13,2	16,4	14,4	16,9	19,1	25,7
Lythrum salicaria	0	2	2	0	0	0	0,0	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0
Mentha aquatica	94	96	94	92	60	76	19,0	21,5	17,6	14,7	8,7	16,0
Molinia caerulea	46	58	58	60	72	84	12,4	12,3	13,3	13,5	21,6	21,1
Phragmites australis (r)	100	100	100	100	92	88	37,0	242,4	25,5	20,8	21,3	18,9
Poa trivialis				36	12	0				4,1	1,7	0,0
Potentilla tormentilla	2	0	2	2	0	0	0,3	0,0	10,5	0,2	0,0	0,0
Rubus sp.	2	0	0	0	4	8	0,3	0,0	0	0	0,6	2,3

Nombre de tiges de Phragmites : 536 361 255 343 189 72
Total des recouvrements

Représentation graphique des fréquences des espèces principales

