

source saisie le 20/11/2012  
dans la base de données  
WIEFF 0014 0011



## Parc Naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin

*Manoir de Cantepie, B.P. 282- 50500 Les Veys*

Suivi agro-floristique sur le marais des Mottes dans le  
cadre de l'allongement de la durée d'inondation

**Résultats 2002 et bilan 1997-2002**

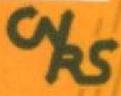
U.M.R. 'EcoBio' - Université de Rennes I - C.N.R.S.

A. Bonis & J.B. Bouzillé

Novembre 2002

*Travail de terrain réalisé par Chantal Roussin & Sébastien Morel, CPIE Cotentin.*

362  
ENV



CENTRE NATIONAL  
DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE DE RENNES 1



## Parc Naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin

*Manoir de Cantepie, B.P. 282- 50500 Les Veys*

Suivi agro-floristique sur le marais des Mottes dans le  
cadre de l'allongement de la durée d'inondation

**Résultats 2002 et bilan 1997-2002**

U.M.R. 'EcoBio' - Université de Rennes I - C.N.R.S.

**A. Bonis & J.B. Bouzillé**

**Novembre 2002**

*Travail de terrain réalisé par Chantal Roussin & Sébastien Morel, CPIE Cotentin.*

## INTRODUCTION

Un suivi agro-floristique sur le marais des Mottes (situé sur les communes de Carquebut, Blosville, Liesville-sur-Douve et Houesville) se poursuit depuis 1997, date à laquelle l'expérimentation de l'allongement de la durée d'inondation et du soutien des nappes a été mis en œuvre par le PNR des Marais du Cotentin et du Bessin.

En 2002, comme en 2000, le suivi a été allégé par rapport aux années 1997-1999 tout en conservant la cohérence méthodologique entre les années. Le CPIE du Cotentin (Chantal ROUSSIN, assistée de Sébastien MOREL pour la saison 2002) s'est chargé du travail de terrain (relevés floristiques, récolte et pesée des biomasses aériennes et de la litière).

L'ensemble des méthodes et définitions a déjà été décrit et commenté dans le cadre des différents rapports consacrés à cette expérimentation (voir Rousset 1998, Huet 1999, Bonis et al. 2000, Bonis et al. 2001). En 2002, le suivi des pratiques et des niveaux d'eau dans les différentes stations n'a pu être réalisé que de façon semi-quantitative et lacunaire. En particulier, le suivi du niveau de la nappe n'a pu être réalisé. Ce manque de données relatif à la gestion agricole et hydrique fait parfois défaut pour dégager des pistes d'interprétation de tendances.

Ce rapport se veut donc concis et permettre de faire le point sur les données floristiques et de production qui ont été mesurées en 2002, en les situant par rapport aux résultats déjà acquis les années précédentes.

Il convient également de rappeler que les stations d'étude ont été choisies dans des zones de végétation suffisamment homogènes et qu'elles n'intègrent pas des groupements végétaux situés sur des zones topographiquement différentes où d'autres phénomènes que ceux rapportés ici peuvent avoir lieu.

Pour 2012  
Jour 19  
Comptes floristiques  
PL

## METHODES

Le suivi allégé adapté pour les années 2000 et 2002 vise à suivre les paramètres qui sont apparus comme les plus 'critiques' lors du suivi agro-floristique approfondi conduit entre 1997 et 1999.

En l'occurrence, il s'agit de suivre la dynamique au cours de la saison de la quantité de biomasse récoltable, la quantité de litière/nécromasse et la composition spécifique caractérisée par l'abondance relative (en % de recouvrement) des espèces présentes. Le détail méthodologique afférant à la mesure de ces variables est repris ci-dessous, et correspond à une version corrigée de la méthodologie apparaissant dans le rapport rédigé en 1999.

Ce travail est réalisé pour 5 stations du marais des Mottes, à trois dates de la saison de végétation. Pour 2002, les dates d'échantillonnage sont les suivantes : fin mai (23 au 28/5 selon les stations); début juillet (1 au 11/7) et mi-septembre (10 au 20/09).

Le suivi des pratiques agricoles et du régime hydrique est lacunaire et peu précis, ce qui limite parfois le champ et les possibilités d'interprétation de certains résultats (on ne dispose pas des dates exactes de la fauche, du début de pâturage, ni des niveaux de la nappe d'eau en dessous de la nappe).

### Rappel des méthodes :

Les paramètres suivis par station sont la **composition floristique de la communauté végétale couplée à l'abondance relative des différentes espèces, le poids sec de la biomasse (ou phytomasse) récoltable, le poids sec de la biomasse non récoltable et sa description qualitative.**

La surface élémentaire d'échantillonnage est de 25 cm x 25 cm. Le nombre d'échantillons est de 10 par station et par date. Les quadrats de 25 cm<sup>2</sup> sont localisés au hasard sur chaque station, à chaque date de suivi.

La *communauté végétale* est décrite pour chaque station, au trois dates de suivi, en terme de liste floristique et quant à la proportion du couvert occupée par les différentes espèces (en %). La proportion de sol nu est également notée. Afin de faciliter l'analyse de la composition floristique de la communauté végétale, les pourcentages de recouvrement attribués uniquement aux espèces, par surface d'échantillonnage, sont évalués visuellement et la somme des pourcentages des espèces est égale à 100%.

La *biomasse récoltable* correspond à la portion de biomasse susceptible d'être fauchée par

opposition à la biomasse non récoltable. La biomasse récoltable est coupée, au niveau des quadrats de 25 x 25 cm, au-dessus de l'éventuelle couche de biomasse non récoltable. Les échantillons de biomasse récoltable sont séchés pendant 48h à 60°C, et de nouveau pesés.

La *biomasse non récoltable*, désignée sous le terme de **nécromasse dans la suite de ce rapport**, se présente sous la forme d'une couche de biomasse plus ou moins couchée ou sous la forme de litière. Elle se situe entre le sol et la biomasse récoltable. *La nécromasse récoltable* est tout d'abord observée : épaisseur (cm), surface de recouvrement (%), puis prélevée au niveau des quadrats de 25 x 25 cm, mise à sécher puis pesée, afin de déterminer son poids sec en g/m<sup>2</sup> de matière sèche (M.S.).

Par commodité, dans la suite de ce rapport, la phytomasse récoltable est désignée sous le terme 'biomasse récoltable' et la *phytomasse non récoltable* est désignée sous le terme de 'nécromasse'. Nous rappelons ici que cette 'nécromasse' peut être composée de nécromasse vraie mais aussi de parties vivantes des plantes (tiges, stolons, limbes) qui se trouvent couchées à la surface du sol suite à la submersion notamment.

## RESULTATS et DISCUSSION

### 1- Pratiques agricoles, situation hydrique des parcelles : comparaison 2000-2002

#### Voir tableau 1

Station 1 : Cette station est exondée fin mai, en 2002 comme en 2000. Les pratiques agricoles sont équivalentes les deux années, sans fauche ni de pâturage jusqu'à mi-juillet au moins. Pâturage certain en septembre avec un plus fort chargement en bovins en 2002 qu'en 2000 (environ 40 contre une dizaine en 2000) mais moins de chevaux (10 chevaux en 2002 contre 20 en 2000)..

Station 2 : En 2002, la station, 2 est exondée fin mai, soit près de 1 mois plus tôt qu'en 2000. La station est pâturée en 2002 comme en 2000, sauf en septembre où il n'y a plus de bétail dans la parcelle en 2002.

Station 3 : pratiques agricoles et niveau d'eau apparaissent équivalents en 2000 et 2002 mais la nappe d'eau est notée affleurante fin mai, soit plus tardivement qu'en 2000.

Station 4 : dans cette station, on dispose de très peu de données concernant le niveau de la nappe notamment en 2000. En 2002, la parcelle n'est jamais notée sèche, pour aucun des trois dates de suivi.

Les pratiques agricoles paraissent équivalentes en 2000 et 2002 mais le pâturage de septembre par des bovins charolais en 2000 et par des chevaux en 2002.

Station 5 : 2002 diffère de 2000 par le plus fort chargement en bétail en septembre 2002 et à cette date, la parcelle est inondée (eau 1 à 4 cm ) alors qu'elle était complètement exondée en septembre 2000.

**Tableau 1 : Dates d'exondation et pratiques agricoles notées sur les 5 stations du marais des Mottes, en juin, juillet et septembre 2000 par C. Zambettakis et en 2002 par Ch. Roussin**

	<b>Station 1 - Prairie hygrophile</b>	<b>Station 2 Bas marais</b>	<b>Station 3 Prairie hygrophile</b>	<b>Station 4 Bas marais</b>	<b>Station 5 Prairie hygrophile</b>
2000	Exondée autour du 20 mai*	Exondée le 25 juin	Exondée autour du 20 mai	Exondée autour du 20 juin	Exondée autour du 20 mai
12 juin 2000	Non pâturée, non fauchée	Pâturé	Ni pâturée, ni fauchée	Non pâturée	Non pâturée, non fauchée
24-21 mai 2002	Eau : -12 cm Non pâturée, non fauchée Nappe : non affleurante	Eau : + 8 cm <i>Pâturée mais peu dans la zone échantillonnée - Parcelle humide, nappe non affleurante</i>	Eau : exondée <i>Ni pâturée ni fauchée</i> Nappe : affleurante	Eau : pas de donnée <i>Ni pâturée, ni fauchée</i> Nappe : niveau du sol (0)	Eau : - 9cm <i>Ni pâturée, ni fauchée</i> Nappe : affleurante
5-10 juil 2000	Non pâturée, non fauchée	Très pâturée, 20 éq+ 10 bov	Ni pâturé, ni fauchée	Pâturée > le 10/7 par 12 bov.	Non pâturée, non fauchée
1-4 juil 2002	Eau : -27 cm Non pâturée, non fauchée Nappe non affleurante	Eau : -14 cm <i>Pâturée (30 bov + 10 eq.)</i> Nappe non affleurante	Eau : -42 cm <i>Ni pâturée, ni fauchée</i> Nappe non affleurante	Eau : - 17 cm <i>Pâturée par 15 bov.</i> Eau : niveau du sol (0)	Eau : - 30 cm <i>Non pâturée, non fauchée</i> Nappe non affleurante
12 septem 2000	Pâturée irrégulièrement par env. 20 éq. + 10 bov, +accès à la station 2	Moins pâturé, car le bétail a accès à la station 1.	Fauchée. Végétation en phase de repousse et germination	Pâturée par 12 charolaises	Fauchée et pâturée par env. 16 charolaises et veaux
11-20 sept 2002	Eau : -43 cm <i>Pâturée (40 bov. &amp; 10 eq.)</i> Nappe non affleurante	Eau : -50 cm <i>Non pâturée</i> Nappe au niveau du sol ou en dessous	Eau : -50 cm <i>Fauchée</i> Parcelle sèche	Eau : pas de données <i>Pâturée par 10 équins.</i> Certaines zones fauchées, non échantillonnées Eau : niveau du sol (0)	Eau : -25 cm <i>Fauchée et pâturée par 30 bov. Avec accès a autres parcelles</i> Eau : +1 à +4 cm

• : les dates d'exondation sont déduites d'après le rapport d'E. Baillon, 2000

## 2- Biomasse totale récoltable et Nécromasse

La mesure de biomasse récoltables étant réalisées sur des zones qui ne sont pas mise en exclos, les tendances entre années sont interprétées prioritairement en prenant en compte les dates d'échantillonnage avant pâturage ou fauche.

**Station 1 :** la quantité de biomasse récoltable mesurée en 2002 dans la station 1 est d'un niveau équivalent à ce qui avait été mesuré les années précédentes, à l'exception du mois de septembre où la station est pâturée et la biomasse beaucoup plus faible. Les variations inter-annuelles de biomasse dans cette station sont dans la gamme de ce qui peut être attendu du fait de données climatiques contrastées d'une année à l'autre. La plus faible biomasse mesurée en septembre 2002 résulte d'évidence du fort chargement en bovins et équins auquel la station est soumise, le chargement étant alors près du double de celui notée en septembre 2000. **La nécromasse de la station 1** apparaît faible fin mai 2002, et son augmentation en cours de saison est donc reliée à une non utilisation de la biomasse (pas de fauche ni pâture avant l'été) et non à un effet de la gestion hydrique. La quantité de nécromasse en septembre 2002 est équivalent au niveau enregistrée a la même date en 1997, qui n'avait pas donné lieu à une accumulation inquiétante au printemps suivant (1998).

**Station 2 :** Tout au long de la saison 2002, **la quantité de biomasse verte récoltable est inférieure (de l'ordre de la moitié) du niveau mesuré entre 1997 et 1999** et équivalente à celle de 2000. Il n'y a pas en corollaire d'augmentation de la nécromasse, au contraire des résultats de l'année 2000.

**Station 3 :** Les résultats concernant la station 3 apparaissent remarquables par la progression régulière de la biomasse verte entre 1997 et 2002, aux trois dates de suivis mais en particulier fin mai et mi-juillet où la biomasse est la plus importante mesurée sur toute la période 1997-2002. Le niveau de nécromasse est extrêmement faible dans cette station, inférieure a celui mesuré en début d'expérimentation en 1997.

**Station 4 :** La biomasse récoltable mesurée en mai 2002 est inférieure à celle mesurée en mai 1997 mais retrouve un niveau équivalent en juillet et septembre. La fauche intervenant entre ces deux dates de suivi, il est possible qu'elle intervienne suffisamment tôt pour permettre une repousse complète de la végétation ; le maintien de la nappe d'eau à un niveau accessible

pourrait fournir les conditions favorables à la bonne repousse estivale de la végétation de cette station 4. La biomasse, en été 2002, reste cependant inférieure aux données de 1999 et 2000.

Pour cette station 4, la nappe est affleurante aux trois dates de suivi.

La quantité de nécromasse échantillonnée dans la station 4 est nettement plus faible qu'en 1999 et surtout 2000 et diminue au cours de la saison de végétation ce qui est favorable à une bonne croissance de la végétation utilisable par le bétail ou la fauche.

#### **Station 5 :**

La biomasse mesurée dans la station 5 est équivalente ou supérieure en 2000 et 2002 aux données de 1997 et 1998. L'effet de la plus forte densité de bovins dans cette station en 2002 par rapport à 2000 n'est pas forcément synonyme d'un plus fort chargement, le bétail ayant accès à d'autres parcelles.

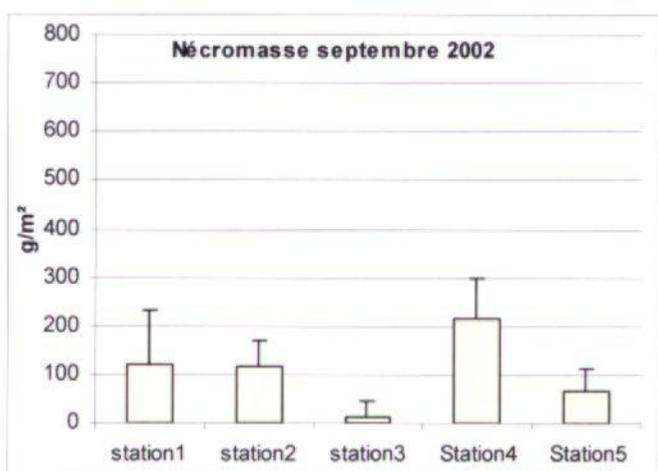
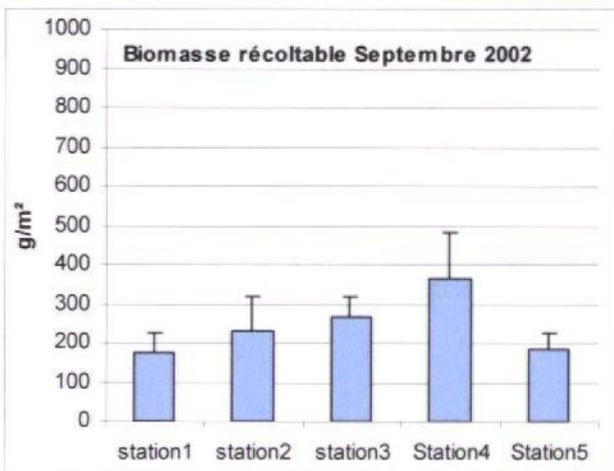
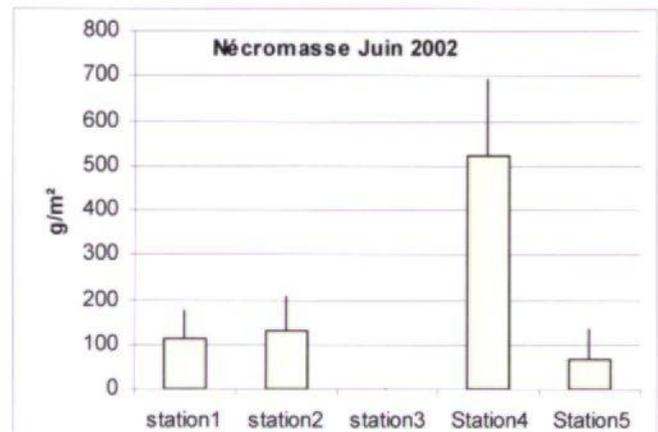
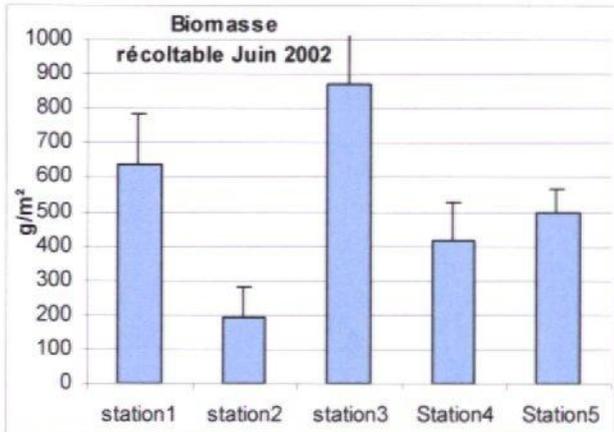
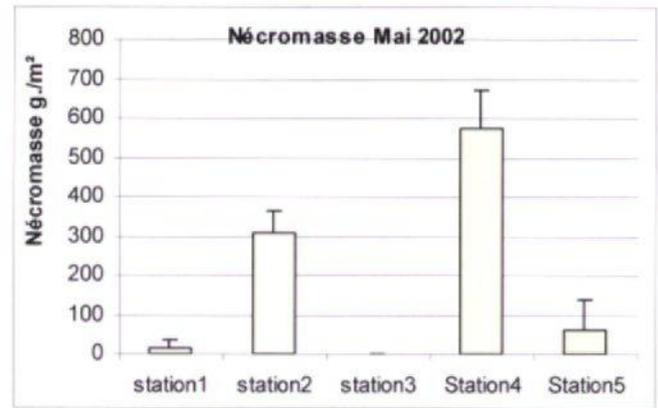
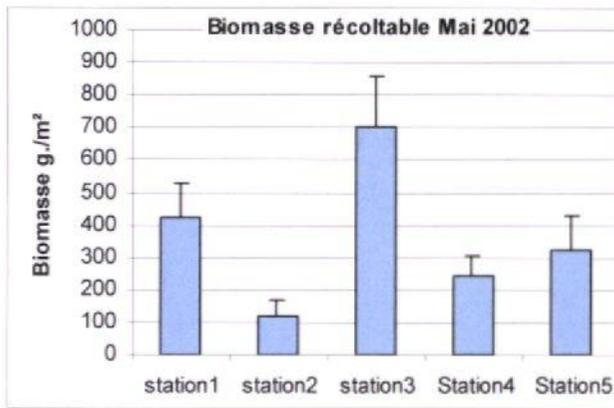
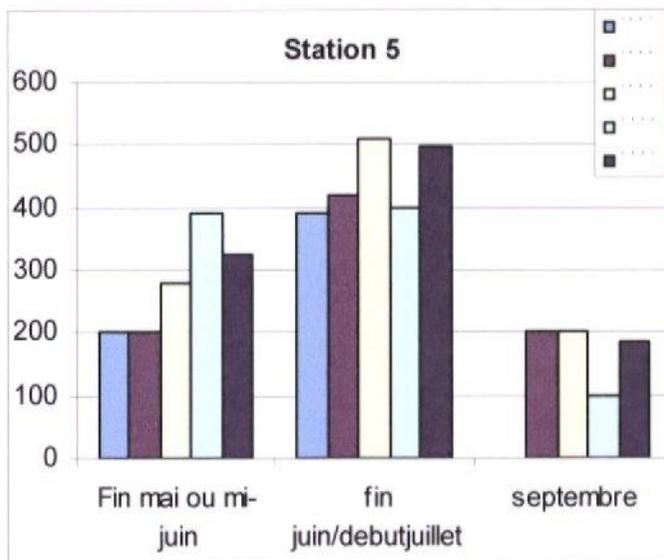
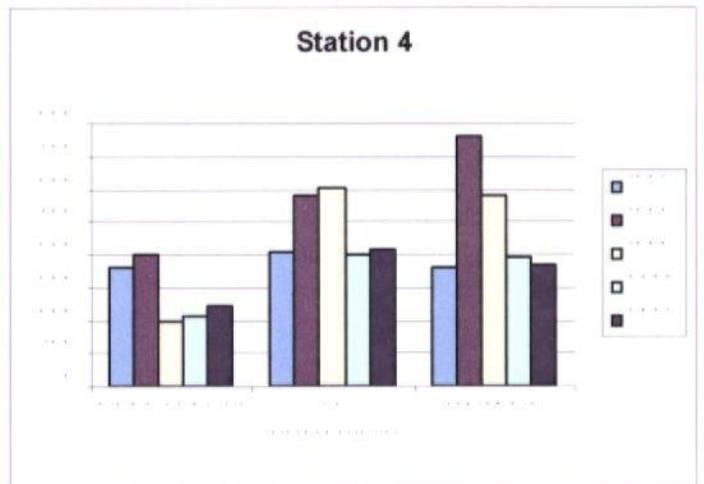
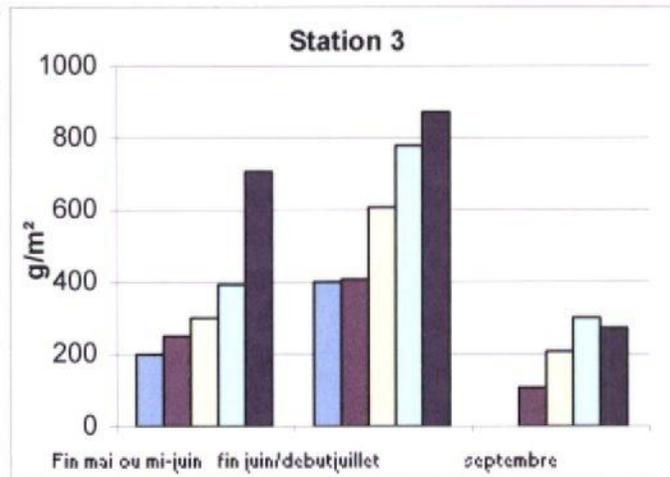
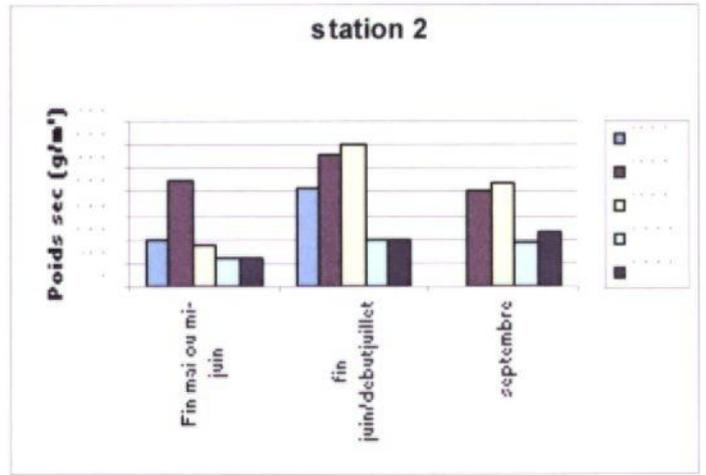
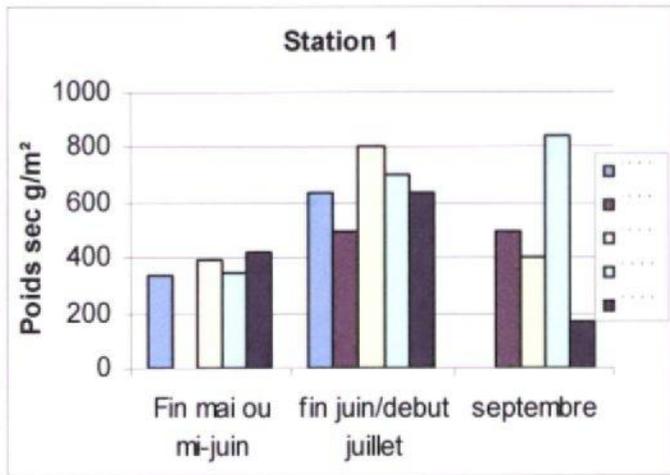


Figure 1: biomasse récoltable (g/m<sup>2</sup> de poids sec) sur les 5 stations du marais des Mottes, en 2002

Figure 2: 'Nécromasse' en g. de poids sec par m<sup>2</sup> sur les 5 stations du marais des Mottes, en 2002



**Figure 3: Biomasse récoltable de 1997 à 2002 (g/m<sup>2</sup> de poids sec)**

### 3- Description de la litière/nécromasse (Rapport Roussin/Morel 2002)

	Mai 2002	juillet	sept
Station 1	0 et 1 + (nm)	0 à 3 cm	0, +, ++ (nm)
Station 2	++ partout : 3 à 7 cm	0, +, ++	- à + (nm)
Station 3	pas de 'litière'	pas de litière	pas de litière
Station 4	4 à 14 cm d'épaisseur de litière	1 à 5 cm	env. 2 cm, +, ++
Station 5	0 (n=4) à 16 cm d'épaisseur	<1 cm sauf un prlvt	0 à + (nm)

**Tableau 2 : analyse de la litière - 'nécromasse' présente en 2002**

L'épaisseur de la litière tend à décroître au long de la saison, et cette dynamique apparaît donc favorable dans toutes les stations. Dans les deux stations de bas marais où elle occupe une surface et forme une épaisseur importante (stations 2 et 4), son importance diminue nettement au long de la saison. Cette évolution rassurante peut avoir trois origines, conjuguées ou non : la bonne incorporation de cette litière au premier horizon du sol facilitée par l'action des animaux (piétinement), son incorporation dans le compartiment 'biomasse récoltable' après quelques temps de croissance de la végétation au printemps, et/ou la diminution de son épaisseur lorsqu'une fauche rase a eu lieu. Le détail des pratiques n'est pas connu pour cette saison et il n'est pas possible de conclure sur la contribution de ces trois phénomènes. En tout état de cause, la dynamique de la litière/nécromasse présente à la surface du sol n'est pas alarmante, et la gestion agricole pratiquée dans chaque station apparaît bien adaptée pour éviter que ce compartiment présente des effets défavorables tant sur le plan de la flore (diversité) que sur le plan de la production de fourrage.

Il reste à cerner la part de biomasse considérée comme récoltable (au sens de la fauche) qui ne fait pas l'objet d'un prélèvement par le bétail et peut constituer des zones de refus problématiques : ceci est à considérer en particulier dans la station 2 avec le développement de joncs (*Juncus effusus*, *subnodulosus*). Une façon de remédier au développement de ces refus pourrait consister à faucher ces zones, pratique de gestion classique pour les agriculteurs.

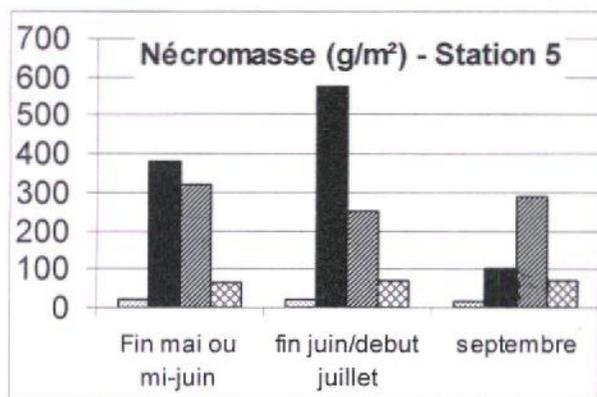
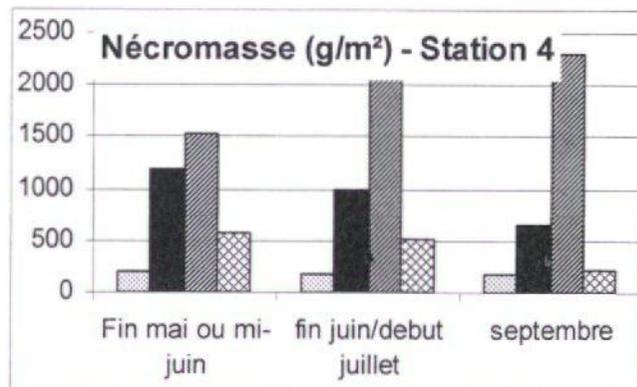
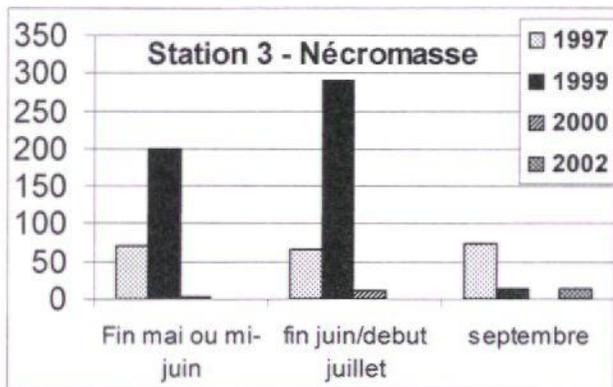
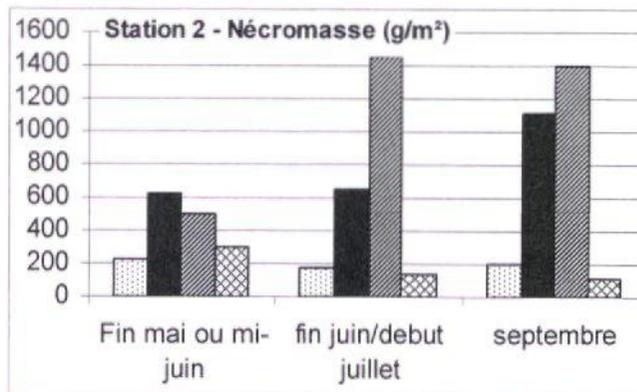
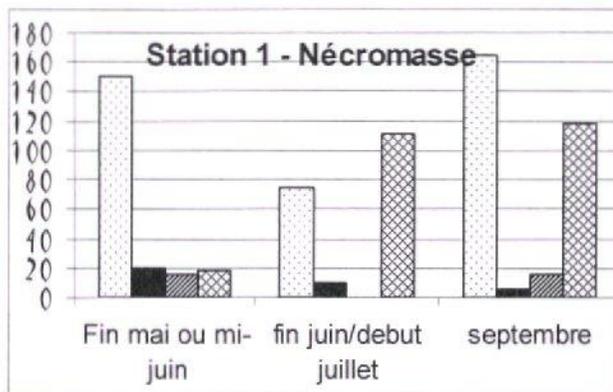


Figure 4: 'Nécromasse' en g./m<sup>2</sup> de poids sec, à trois dates, de 1997 à 2002 sur les 5 stations.

Attention, l'échelle des ordonnées diffère selon les stations

#### 4- Richesse spécifique, diversité

Tableau 3 : Richesse spécifique et indice de diversité (Shannon) et d'équitabilité de 1997 à 2002

	Nombre d'espèces (Maximum)					Diversité (indice de Shannon)				
	1997	1998	1999	2000	2002	1997	1998	1999	2000	2002
Station 1	19	11	19	26	<b>28</b>	2,810	1,900	2,994	2,982	<b>2,648</b>
Station 2	14	10	13	14	<b>18</b>	2,427	1,867	2,872	1,581	<b>2,750</b>
Station 3	22	17	21	29	<b>26</b>	2,611	2,123	3,523	2,610	<b>2,590</b>
Station 4	14	12	18	18	<b>19</b>	2,716	2,051	3,479	2,230	<b>2,700</b>
Station 5	25	19	19	24	<b>25</b>	3,569	3,257	3,601	2,979	<b>3,370</b>

	Equitabilité (Is/log2S)			
	1997	1998	1999	2002
Station 1	0,661	0,549	0,704	<b>0,59</b>
Station 2	0,637	0,562	0,776	<b>0,72</b>
Station 3	0,585	0,519	0,79	<b>0,584</b>
Station 4	0,713	0,572	0,834	<b>0,63</b>
Station 5	0,769	0,767	0,847	<b>0,727</b>

Les indices disponibles depuis 1997 (richesse spécifique, indice de diversité de Shannon et indice d'équirépartition) montrent que les communautés végétales des cinq stations suivies présentent une tendance de stabilité voire d'amélioration de leur niveau de richesse et de diversité. Les indices qui étaient alertant en 1998 se sont rapidement améliorés et les communautés présentent par exemple en 2002, un nombre d'espèce équivalent ou supérieur à celui de 1997.

La station 5 reste la plus riche et diversifiée des 5 stations. En 2002, la station 2 présente un niveau de diversité bien supérieurs aux années précédentes, proche de la richesse floristique et de la diversité des autres stations ce qui n'était pas le cas précédemment.

## 5- Composition spécifique des communautés et tendances concernant l'abondance des espèces principales (structure des communautés végétales)

Figure 5 (données 2002 concernant l'abondance des principales espèces) et Annexe 1 (moyenne et écart-type du % de recouvrement occupé par les différentes espèces, en 2002).

**Station 1 :** le complexe *Agrostis stolonifera/canina* présente une dominance de la communauté du même ordre (40% environ) que les années précédentes (de l'ordre de 40%) , avec un pic approchant 60% en septembre comme en 2000. *Carex disticha* reste la seconde espèce de la station par ordre d'abondance relative mais est plutôt en diminution par rapport à 2000.

*Glyceria fluitans* est plus abondante qu'en 2000, et est manifestement bien consommée par le bétail, vu sa diminution régulière au long de la saison. *Galium palustre*, hygrophile typique comme *Glyceria fluitans*, présente également une plus forte proportion du couvert en 2000 qu'en 2002 mais reste inférieur à 5% du couvert total. Ces tendances apparaissent logiques dans le cadre de la gestion hydrique conduite.

### **Station 2 :**

La modification des patrons de dominance, détectées entre 1997 et 2000, s'amplifie en 2002, avec une bascule de la dominance d'*Agrostis stolonifera* vers la *Glyceria fluitans*, de plus en plus marqué, avec de 40 à 70% du couvert occupé par la Glycérie en 2002.

*Agrostis stolonifera* qui représentait encore entre 40 et 70% du couvert en 2000 se retrouve à un niveau beaucoup plus faible : entre 10 et 25% du couvert en moyenne en 2002, selon la date. L'espèce qui dominait la communauté avant l'expérimentation était *Carex disticha* qui représente, en 2002, de l'ordre de 10 % du couvert au maximum (juillet 2002).

La dominance de *Glyceria* qui s'amplifie est cohérente avec la présence d'autres espèces 'hygrophiles' ou 'amphibies' qui peuvent être reliées au maintien du niveau de la nappe. On notera en particulier *Stellaria palustris*, *Hydrocotyle vulgare* (toutes deux déjà présentes en 1997) mais également l'apparition en 2002 de *Baldellia ranunculoides*. Ces trois espèces sont de faible stature et vraisemblablement peu compétitives pour la lumière : leur maintien et développement est sans doute à relié, au delà de la gestion hydrique, à l'ouverture du couvert

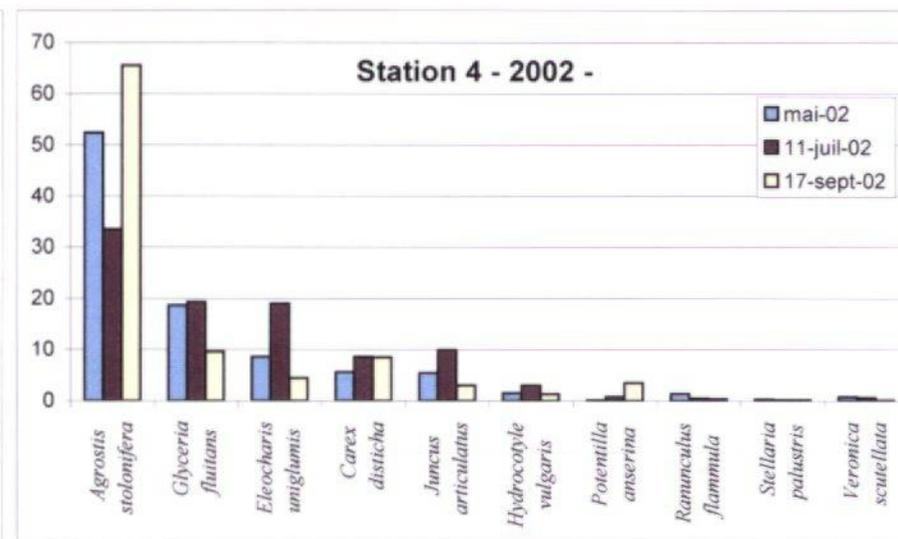
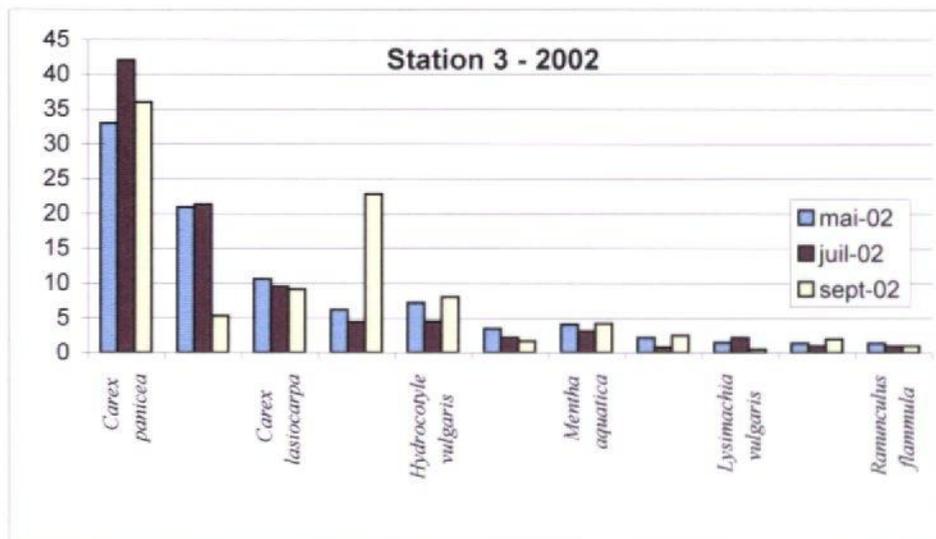
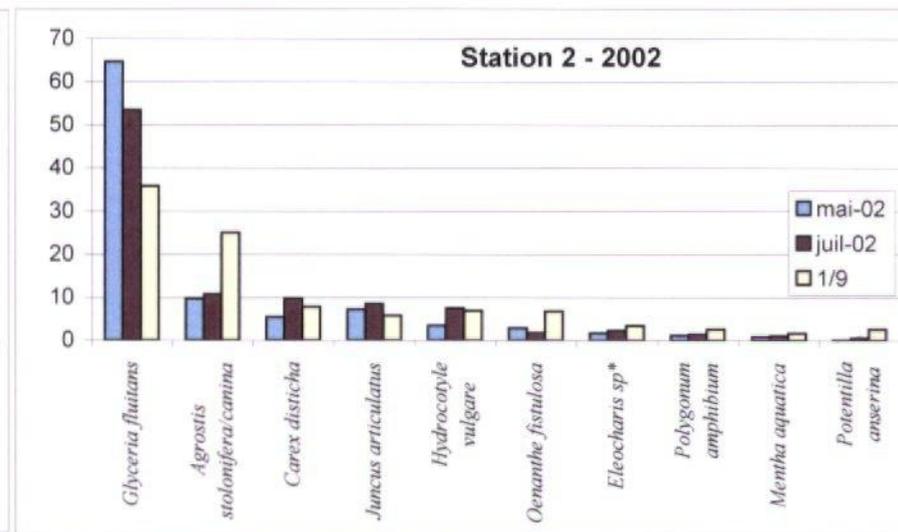
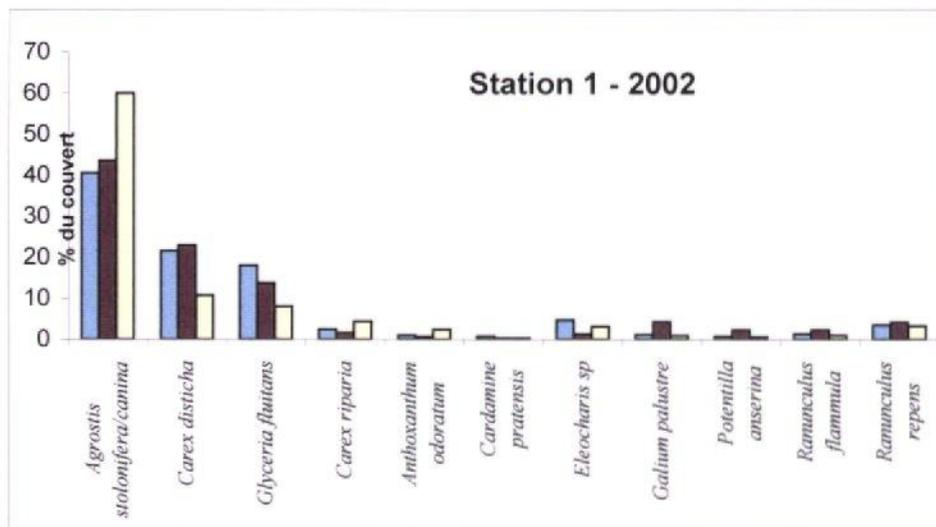


Figure 5: abondances des principales espèces en 2002, dans les 5 stations du marais des Mottes

par le pâturage. *Hydrocotyle* et *Stellaria* présentent des abondances relativement stables depuis le début de l'expérimentation.

### Station 3 :

L'ensemble *Carex glauca/panicea* maintient sa dominance de la communauté, comme les années précédentes, mais occupe moins de 50% du couvert en moyenne, quelque soit la date contrairement aux données 2000 .

*Cirsium dissectum* présente, en 2002 comme en 2000, un pic d'abondance important en septembre (entre 20 et 30%) sans que cela ne semble traduire une dynamique d'augmentation d'abondance qui se cumulerait au cours des années.

**Les joncs (*Juncus sp* : *J. subnodulosus* et *J. acutiflorus*) présentent en revanche un doublement de leur abondance et occupent, en 2002, de l'ordre de 20% du couvert.** Cette augmentation de l'importance des joncs qui peut être relié à la gestion hydrique (maintien de la nappe), couplé sans doute à une faible (voire inexistante) consommation de ces espèces par le bétail. Il s'agit là d'une tendance qui peut être préjudiciable sur le plan de la valeur agronomique de la prairie, qui pourrait sans doute être contrée par la fauche des clones de joncs au minimum en fin de saison de végétation.

Le cortège d'espèces 'amphibies' se maintient (*Hydrocotyle vulgare*, *Baldellia ranunculoides* et *Stellaria palustris*) augmentée en 2002 de *Phalaris arundinacea* et *Carex lasiocarpa*. *Carex lasiocarpa* est relativement abondante dans la station 3 (de l'ordre de 10%) et c'est une espèce intéressante, peu commune. *Hydrocotyle vulgare* est abondant mais reste stable par rapport à la situation de 1997.

**La présence de *Phalaris arundinacea*, nouvelle en 2002 pour** cette station, est cohérente avec le reste du cortège floristique, cette espèce était déjà présente dans les stations 1 et 5 dès 1997 . Etant donnée sa faible abondance et sa diminution d'importance au cours de la saison de végétation, cette espèce est vraisemblablement consommée par le bétail et ne pose pour l'instant pas de problème d'envahissement (voir tableau complet des espèces, rapport Roussin & Morel 2002 en Annexe 1).

### Station 4 :

En 2002, cette station est toujours fortement dominée par *Agrostis stolonifera*, avec 33 à 67% du couvert en moyenne selon la date. La proportion de Glycérie continue à augmenter depuis 1997, confirmant une dynamique logique étant donné la gestion hydrique pratiquée sur le

marais des Mottes. En terme d'abondance, *Agrostis stolonifera* est suivie par *Glyceria fluitans* et *Eleocharis uniglumis* avec chacun moins de 20% d'abondance relative. La diminution relative de *Carex disticha* se poursuit au bénéfice de la Glycérie, tandis qu'*Eleocharis* présente une abondance conforme aux années 1997-1999.

La proportion de couvert occupé par *Agrostis* tend à augmenter au cours de la saison de végétation, au contraire de celle de *Glyceria* et *Eleocharis*.

En terme de composition floristique, **un résultat remarquable est la présence dans la station d'*Hippuris vulgaris***, déjà présent antérieurement sur le pourtour de la parcelle qui n'est pas échantillonné dans le cadre de ce suivi. La zone d'*Hippuris* s'est manifestement étendue, avec simultanément, *Baldellia ranunculoides* qui est notée dans la station 4. *Stellaria palustris*, est une autre espèce typique des milieux amphibies et ouverts, présente dans la station 4 depuis le début du suivi de la végétation en 1997.

#### Station 5 :

Une modification des espèces dominantes s'est opérée depuis 2000, *Glyceria fluitans* n'étant plus dominante dans cette station avec un maximum de 20% de recouvrement seulement, tandis que *Carex disticha* occupe entre 24% (mai 2002) et près de 40% du couvert en septembre 2002. Cette tendance serait plutôt typique d'une tendance à moins d'hygrophilie (*Glyceria fluitans* présentant un caractère plus nettement hygrophile que *Carex disticha*) ce qui paraît curieux dans le cadre de l'expérimentation concernant la gestion hydrique sur les Mottes. *Eleocharis uniglumis*, typiquement hygrophile, tend également à être moins abondant en 2002 qu'en 2000. En revanche, *Hydrocotyle vulgare*, marqueur d'hygrophilie classique, présente un pic de recouvrement relatif supérieur en 2002 qu'en 2000.

Il est possible que ces variations d'abondance entre *Glyceria* et *Carex disticha* résulte de variations inter-annuelles subtiles dans la durée d'inondation, notamment liée à des pluviosités annuelles contrastées. Les informations disponibles font état d'une durée d'inondation plus faible en 2002 qu'en 2000 et si cette tendance était identique en 2001, cela pourrait expliquer la prédominance actuelle de *Carex disticha* sur *Glyceria fluitans*. En terme agronomique, la Glycérie est réputée de meilleure appétence que *Carex disticha* ce qui plaide pour une gestion en faveur du soutien de la nappe en fin de printemps et en été.

En septembre 2002, ***Triglochin palustris* a été répertoriée**, de façon localisée et en faible effectif, dans cette station. Il s'agit d'une espèce remarquable, a priori très peu commune pour laquelle il conviendrait d'avoir une attention particulière à l'avenir.

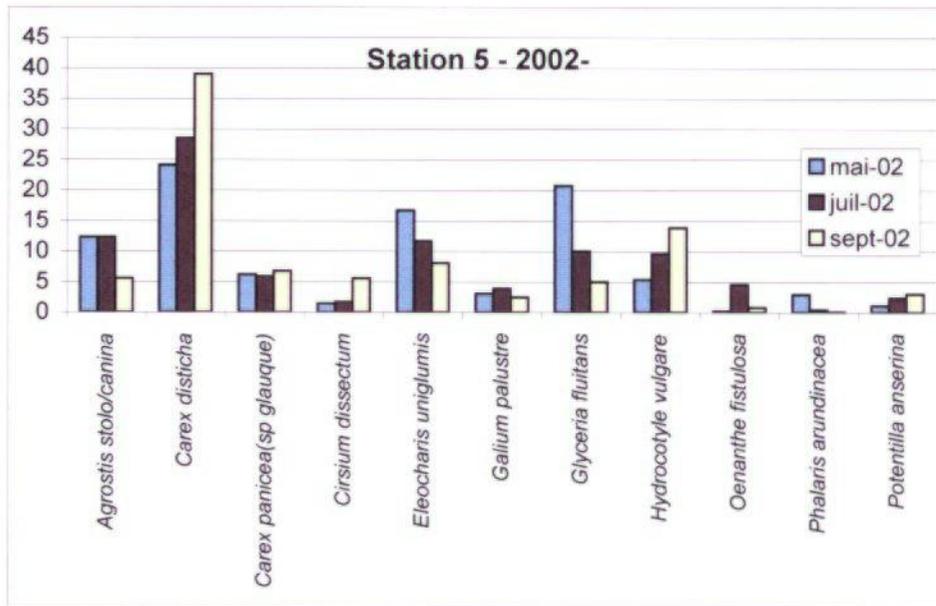


Figure 5: abondances des principales espèces en 2002

Localisé et également en faible abondance, *Phalaris arundinacea* est noté dans cette station mais reste très localisé et représente une proportion du couvert inférieur à celle de 1997. Son abondance relative diminue au cours de la saison de végétation ce qui signale vraisemblablement le fait qu'il soit bien contrôlé par la pratique de fauche et/ou de pâturage.

## CONCLUSION

**‘Nécromasse’** : Les données concernant la litière ou ‘nécromasse’ ne sont inquiétantes pour aucune des 5 stations. La quantité de nécromasse est, comme les années précédentes, nettement supérieure dans les stations de bas marais 2 et 4 comparativement aux stations de prairies hygrophiles (1, 3 et 5). Dans les stations 2 et 4, le contrôle de cette nécromasse est sans doute lié à un pâturage et piétinement suffisant. Les quantités de nécromasse n’apparaissent absolument pas préjudiciables à l’expression d’espèces de petite stature, puisque plusieurs espèces hygrophiles, et de milieu ouvert, sont notées dans ces stations. Le rôle du pâturage en tant qu’agent de l’ouverture du couvert et de diminution locale de la pression de compétition est à souligner.

La quantité, et épaisseur, de cette ‘nécromasse’ doit bien entendu continuer à faire l’objet d’une surveillance particulière, en particulier dans les stations 2 et 4 pour prévenir toute excès d’accumulation qui pourrait mettre en péril à la fois la qualité floristique et agronomique de ces prairies.

### ‘Biomasse récoltable’

**Pour les stations 2 et surtout 4, la biomasse disponible en mai et juillet (en l’absence de pâturage), est inférieure à celle mesurée aux mêmes dates entre 1997 et 1999.** Les variations d’abondance des espèces ne permettent sans doute pas d’expliquer cette moindre biomasse totale, *Agrostis* (station 4) et *Glyceria fluitans* (station 2) étant à priori des espèces productives.

En revanche, la faible biomasse récoltable en 2002 pourrait être une conséquence de la forte quantité de nécromasse dans ces stations en 2000. Cette hypothèse pourrait se tester en mesurant la biomasse récoltable en 2003, qui fait suite à une année (2002) pour laquelle la nécromasse est à un niveau faible dans ces deux stations..

Pour les stations de prairies hygrophiles, stations 1, 3 et 5, la biomasse récoltable est au contraire supérieure aux données mesurées en 1997, avec une amélioration très nette pour les stations 3 et 5. Pour que cette augmentation de biomasse récoltable soit significative sur le plan agronomique, il convient de vérifier le degré de consommation de l’herbe sur pied (pâturage dans les stations 1 & 5) ou sous forme de foin (fauche de la station 3). La proportion de junces dans la station 3 est sans doute la plus à même d’être problématique sur le plan de

l'appétence du fourrage produit. Les deux autres stations de prairies hygrophiles ne voient pas de développement important d'espèces faiblement appétentes à priori.

### **Composition floristique.**

Globalement, la tendance au développement des espèces hygrophiles se confirme, en particulier sur les stations de bas marais, ce qui est parfaitement logique eu égard aux objectifs de l'expérimentation sur le Marais des Mottes. La gestion favorable aux hygrophiles ne s'accompagne cependant pas de phénomènes d'invasion qui pourraient être le fait de *Phalaris arundinacea* notamment. Seuls les joncs de la station 3 pourraient s'avérer problématique mais la fauche régulière de ces clones devraient permettre de juguler leur expansion.

**Sur les stations du marais des Mottes, plusieurs espèces hygrophiles, de milieu ouvert, présentent un intérêt patrimonial**, pour la plupart, du fait notamment de leur relative rareté : *Hippuris vulgaris* (rare, espèce protégée en Basse-Normandie), *Stellaria palustris* (rare, en déclin), *Triglochin palustris* (espèce classée Très rare sur la liste rouge armoricaine), *Thalictrum flavum* (classée Assez rare), *Carex lasiocarpa* (espèce classée Très rare sur la liste rouge armoricaine), *Baldellia ranunculoides* (espèce classée Rare).

Le **niveau de richesse spécifique** des stations étudiées, comme leur indice de diversité, sont proches ou supérieurs aux niveaux de richesse et diversité répertoriés en 1997 lors de l'état initial des prairies.

**Les pratiques agricoles sont/ont sans doute été déterminantes dans l'obtention de tendances floristiques et agronomiques positives et/ou non problématiques dans le contexte d'allongement des durées d'inondation sur le Marais des Mottes.**

*Annexe 1*

*Relevés de végétation dans les 5 stations d'étude en 2002*

## Station 1

	23-mai-02		01/07/2002		sept-02	
	moy	cart-type	MOY	E-T	MOY	E-T
Recouvrement (%)	98	2,00	98,5	2,12	99,8	0,63
Hauteur (cm)	20	4,88	33	4,03	6,8	1,62
Mousses	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Litière	0	0,00	0		0	
<b>Espèces</b>						
<i>Agrostis stolonifera/canina</i>	40,5	16,06	43,5	17,33	60	9,13
<i>Carex disticha</i>	21,6	10,90	23	13,78	10,8	3,22
<i>Glyceria fluitans</i>	18,1	14,13	13,8	14,06	8,1	5,32
<i>Carex riparia</i>	2,5	2,76	1,6	1,26	4,4	2,67
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	1,15	0,7	0,82	2,4	3,66
<i>Cardamine pratensis</i>	0,8	0,42	0,3	0,48	0,3	0,48
<i>Carex hirta</i>	0	0,00	0,2	0,42	0	0,00
<i>Carex nigra</i>	1	0,82	0,6	1,26	0	0,00
<i>Carex panicea</i>	0,1	0,32	0	0,00	1,4	1,90
<i>Eleocharis palustris</i>	2,1	3,25				
<i>Eleocharis uniglumis</i>	2,6	2,27				
<i>Eleocharis sp</i>			1,3	1,64	3,2	2,04
<i>Festuca sp</i>	0	0,00	0,1	0,32	0	0,00
<i>Galium palustre</i>	1,2	1,81	4,3	9,08	0,9	1,20
<i>Juncus effusus</i>	0,5	1,58	0	0,00	0,2	0,63
<i>Myosotis scorpioides</i>	0,4	0,97	0,2	0,63	2,4	3,34
<i>Phleum pratense</i>	0	0,00	0,7	1,34	0	0,00
<i>Plantago lanceolata</i>	0,1	0,32	0,3	0,48	0,2	0,42
<i>Poa trivialis</i>	0,4	1,26	0	0,00	0	0,00
<i>Polygonum amphibium</i>	0,7	0,48	0,2	0,42	0,5	0,53
<i>Potentilla anserina</i>	0,8	1,62	2,3	1,57	0,6	1,07
<i>Ranunculus flammula</i>	1,4	0,84	2,3	1,49	1	0,67
<i>Ranunculus repens</i>	3,6	4,20	4,2	4,21	3,3	2,41
<i>Scutellaria galericulata</i>	0,1	0,32	0,4	0,70	0,2	0,63
<i>Stellaria palustre</i>	0,1	0,32	0		0	
<i>Veronica scutellata</i>	0,2	0,63	0		0	
<i>Rumex obtusifolius (AV)</i>	0,1	0,32	0		0	
<i>Juncus acutiflorus</i>	0,1	0,32	0		0	
<i>Quercus sp (plantule)</i>	0		0		0,1	0,32
<b>Total</b>	<b>100</b>		<b>100</b>			

## Station 2

	mai-02		juil-02		1/9	
	MOY	E-T	MOY	E-T	MOY	E-T
Recouvrement (%)	<b>99,4</b>	0,97	<b>96,2</b>	4,16	<b>99,80</b>	0,63
Hauteur (cm)	<b>9,9</b>	2,51	<b>6,5</b>	1,58	<b>10,00</b>	3,02
Necromasse			<b>0</b>			
Hauteur nécromasse (cm)	<b>5,6</b>	1,43	<b>1,8</b>	0,79		
Algues filamenteuses			<b>0</b>	0,00		
Mousses			<b>0</b>	0,00		
<b>Espèces</b>						
<i>Agrostis stolonifera/canina</i>	<b>9,8</b>	5,05	<b>10,7</b>	8,31	<b>25,00</b>	11,79
<i>Carex disticha</i>	<b>5,4</b>	9,50	<b>9,8</b>	12,02	<b>7,80</b>	6,94
<i>Carex nigra</i>	<b>0,3</b>	0,48	<b>0,1</b>	0,32	<b>0,00</b>	0,00
<i>Eleocharis sp*</i>	<b>1,7</b>	1,34	<b>2,3</b>	1,25	<b>3,40</b>	1,43
<i>Galium palustre</i>	<b>0,2</b>	0,42	<b>1,1</b>	1,10	<b>0,70</b>	0,95
<i>Glyceria fluitans</i>	<b>64,7</b>	25,75	<b>53,5</b>	22,98	<b>35,80</b>	20,13
<i>Hydrocotyle vulgare</i>	<b>3,5</b>	2,59	<b>7,5</b>	3,78	<b>6,90</b>	3,67
<i>Juncus articulatus</i>	<b>7,2</b>	18,69	<b>8,5</b>	13,76	<b>5,80</b>	5,79
<i>Mentha aquatica</i>	<b>0,8</b>	1,23	<b>1</b>	1,15	<b>1,60</b>	1,43
<i>Oenanthe fistulosa</i>	<b>2,9</b>	2,77	<b>1,8</b>	1,32	<b>6,70</b>	2,91
<i>Polygonum amphibium</i>	<b>1,2</b>	0,92	<b>1,4</b>	1,07	<b>2,60</b>	1,65
<i>Potentilla anserina</i>	<b>0,1</b>	0,32	<b>0,5</b>	0,71	<b>2,60</b>	3,17
<i>Ranunculus flammula</i>	<b>0,7</b>	1,25	<b>1</b>	1,05	<b>0,80</b>	0,63
<i>Trifolium sp</i>	<b>0</b>	0,00	<b>0,1</b>	0,32	<b>0,00</b>	0,00
<i>Veronica scutellaria</i>	<b>0,1</b>	0,32	<b>0,3</b>	0,48	<b>0,00</b>	
<i>Baldellia ranunculoides</i>	<b>0,2</b>	0,42	<b>0,3</b>	0,67	<b>0,00</b>	
<i>Ranunculus repens</i>	<b>0</b>	0,00	<b>0</b>	0,00	<b>0,20</b>	0,42
<i>Nasturtium officinale</i>	<b>1</b>	3,16			<b>0,00</b>	
<i>Plantago lanceolata</i>	<b>0,1</b>	0,32	<b>0,1</b>	0,32	<b>0,00</b>	
<i>Ranunculus sceleratus</i>	<b>0,1</b>	0,32			<b>0,00</b>	
<i>Stellaria palustris</i>	<b>0</b>	0,00	<b>0</b>	0,00	<b>0,10</b>	0,32
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>		<b>100</b>		<b>100,00</b>	

### Station 3

E-T= écart-type

	fin mai 02		4-juil		Station 3, 20/9/02	
	MOY	E-T	MOY	E-T	MOY	E-T
Recouvrement (%)	94,90	3,75	99,80	0,63	98,50	1,65
Hauteur (cm)	33,50	4,81	42,80	3,49	13,20	3,43
Mousses	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

#### Espèces

<i>Agrostis stolonifera / canina</i>	3,50	4,60	2,20	1,99	1,70	1,06
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	0,10	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cardamine pratense</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,32
<i>Carex panicea</i>	33,00	13,78	42,00	5,87	36,00	11,25
<i>Carex lasiocarpa</i>	10,60	5,23	9,50	2,59	9,10	2,69
<i>Carex demissa</i>	0,20	0,42	0,00		0,20	0,42
<i>Carex flacca</i>	0,50	1,58				
<i>Carex nigra</i>	0,00		0,10	0,32		
<i>Carum verticillatum</i>	2,20	1,40	0,80	0,63	2,50	0,85
<i>Cirsium dissectum</i>	6,20	2,70	4,40	2,67	22,80	14,06
<i>Eleocharis uniglumis</i>	0,70	1,25	0,40	0,84	0,10	0,32
<i>Festuca pratensis</i>	0,00	0,00	0,30	0,67		
<i>Galium palustre</i>	0,50	0,53	0,60	0,52		
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	7,20	2,70	4,50	1,08	8,00	6,25
<i>Hypochaeris radicata</i>	0,00		0,00	0,00	0,50	0,85
<i>Iris pseudacorus</i>	0,20	0,63	0,20	0,42	0,30	0,67
<i>Juncus sp</i>	20,90	11,46	21,30	5,70	5,30	1,77
<i>Juncus acutiflorus</i>	20,90	11,46				
<i>Juncus conglomeratus</i>						
<i>Juncus subnodulosus</i>			21,30	5,70	5,30	1,77
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1,50	0,85	2,20	1,32	0,50	0,71
<i>Mentha aquatica</i>	4,10	2,85	3,10	1,37	4,20	2,20
<i>Orchis laxiflora</i>	0,50	0,97	0,30	0,67		
<i>Plantago lanceolata</i>	1,40	0,97	1,00	0,82	2,00	0,94
<i>Ranunculus flammula</i>	1,40	0,70	1,00	0,00	1,00	0,82
<i>Ranunculus repens</i>	0,10	0,32	0,10	0,32	0,70	0,95
<i>Thalictrum flavum</i>	1,10	0,74	0,80	0,42	0,40	0,70
<i>Vicia cracca</i>	0,10	0,32	0,20	0,42	0,00	0,00
<i>Phalaris arundinacea</i>	1,90	2,56	0,90	1,29	0,50	1,27
<i>Lotus uliginosus</i>	0,30	0,48	0,40	0,52	3,20	6,66
<i>Carex disticha</i>	0,20	0,42	2,20	1,87		
<i>Calamagrostis canescens</i>	1,00	1,63	1,50	1,58	0,40	0,52
<i>Scorzonera humilis</i>	0,60	1,07			0,50	1,58
TOTAL	100,00	0,00	100,00	0,00		

## Station 4

	mai-02		11-juil-02		17-sept-02	
	MOY	E-T	MOY	E-T	MOY	E-T
Recouvrement (%)	99,5	1,58	98	3,50	99,7	0,95
Hauteur (cm)	17,8	4,10	20,8	6,58	11	2,69
Hauteur (cm)	8,1	2,42	3	1,25		

Espèces						
	mai-02		11-juil-02		17-sept-02	
	MOY	E-T	MOY	E-T	MOY	E-T
<i>Agrostis stolonifera</i>	52,4	20,73	33,5	10,29	65,5	8,96
<i>Cardamine pratensis</i>	0,1	0,32	0,1	0,32		
<i>Baldellia ranunculoides</i>	0,1	0,32			0,1	0,32
<i>Carex disticha</i>	5,6	9,02	8,6	5,15	8,5	8,05
<i>Carex nigra</i>	0,2	0,42	0,6	0,97		
<i>Carex panicea</i>	0				0,3	0,95
<i>Eleocharis uniglumis</i>	8,6	3,50	19	14,30	4,4	1,84
<i>Galium palustre</i>	1,3	3,09	1,1	1,45	0,3	0,48
<i>Glyceria fluitans</i>	18,7	24,57	19,3	14,92	9,6	7,06
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	1,5	0,71	3	1,25	1,3	0,67
<i>Juncus articulatus</i>	5,4	5,91	9,9	10,07	3	4,14
<i>Lysimachia vulgaris</i>	0,8	1,03	0,7	0,82	0,1	0,32
<i>Mentha aquatica</i>	1,5	0,97	1	0,67	1,8	1,03
<i>Oenanthe fistulosa</i>	1,1	1,29	0,5	0,71	0,5	0,85
<i>Polygonum amphibium</i>	0,1	0,32	0,4	0,52	0,3	0,48
<i>Potentilla anserina</i>	0,1	0,32	0,8	0,42	3,5	2,17
<i>Ranunculus flammula</i>	1,4	1,51	0,5	0,53	0,4	0,52
<i>Stellaria palustris</i>	0,3	0,48	0,2	0,42	0,2	0,42
<i>Veronica scutellaria</i>	0,8	0,42	0,6	0,52	0,1	0,32
<i>Galium aparine</i>	0		0,1	0,32		
<i>Hippuris vulgaris (AV)</i>	0		0,1	0,32		
<i>Ranunculus repens</i>	0		0		0,1	0,32
TOTAL	100	0,00	100	0,00	100	

## Station 5

	24/05/2002		04/07/2002		11/09/2002	
	MOY	E-T	MOY	E-T	MOY	E-T
Recouvrement ( % )	<b>97,1</b>	3,11	<b>99,1</b>	1,66	<b>98,5</b>	2,42
Hauteur (cm)	<b>17,2</b>	2,15	<b>26</b>	3,83	<b>9,3</b>	1,16
Nécromasse	<b>0</b>	0,00	<b>0</b>	0,00	<b>0</b>	
Hauteur * (cm)	<b>5,9</b>	5,67	<b>0</b>	0,00	<b>2,4</b>	1,26
Mousses	<b>0</b>	0,00	<b>0</b>	0,00	<b>0</b>	0,00
Algues filamenteuses	<b>0</b>	0,00				
<b>Espèces</b>						
<i>Agrostis stolo/canina</i>	<b>12,3</b>	10,39	<b>12,3</b>	11,04	<b>5,6</b>	3,17
<i>Cardamine pratensis</i>	<b>0,3</b>	0,48	<b>0,2</b>	0,42	<b>0</b>	0,00
<i>Carex disticha</i>	<b>24,1</b>	12,31	<b>28,5</b>	13,34	<b>39</b>	8,10
<i>Carex nigra</i>	<b>0,5</b>	0,53	<b>0,1</b>	0,32	<b>0,1</b>	0,32
<i>Carex panicea(sp glauque)</i>	<b>6,2</b>	3,97	<b>5,9</b>	2,73	<b>6,8</b>	4,71
<i>Carex hirta</i>			<b>0,1</b>	0,32		
<i>Cirsium dissectum</i>	<b>1,4</b>	1,26	<b>1,7</b>	1,70	<b>5,6</b>	4,88
<i>Eleocharis uniglumis</i>	<b>16,7</b>	15,06	<b>11,7</b>	8,56	<b>8,1</b>	2,69
<i>Festuca pratensis</i>			<b>0,1</b>	0,32		
<i>Galium palustre</i>	<b>3,1</b>	3,60	<b>3,9</b>	2,64	<b>2,5</b>	2,51
<i>Glyceria fluitans</i>	<b>20,7</b>	13,86	<b>10</b>	6,57	<b>5</b>	3,30
<i>Hydrocotyle vulgare</i>	<b>5,4</b>	3,44	<b>9,6</b>	13,41	<b>13,9</b>	5,86
<i>Hypochoeris radicata</i>					<b>0,7</b>	1,06
<i>Juncus acutiflorus</i>	<b>0,1</b>	0,32	<b>0,5</b>	0,85	<b>0,3</b>	0,48
<i>Mentha aquatica</i>	<b>0,9</b>	0,32	<b>3,5</b>	2,88	<b>2,2</b>	1,69
<i>Myosotis scorpioides</i>	<b>0,3</b>	0,48	<b>0,5</b>	0,53		
<i>Oenanthe fistulosa</i>	<b>0,2</b>	0,42	<b>4,6</b>	10,83	<b>0,8</b>	1,14
<i>Phalaris arundinacea</i>	<b>3</b>	9,49	<b>0,4</b>	1,26	<b>0,1</b>	0,32
<i>Plantago lanceolata</i>	<b>0,2</b>	0,42	<b>0,3</b>	0,48	<b>1</b>	0,94
<i>Polygonum amphibium</i>	<b>0,5</b>	0,53	<b>0,3</b>	0,48	<b>2</b>	0,67
<i>Ranunculus repens</i>	<b>1,4</b>	0,70	<b>1</b>	0,82	<b>1,8</b>	1,14
<i>Ranunculus flammula</i>	<b>0,3</b>	0,48	<b>0,8</b>	0,42	<b>0,3</b>	0,48
<i>Potentilla anserina</i>	<b>1,1</b>	0,57	<b>2,4</b>	1,07	<b>3,1</b>	1,20
<i>Senecio aquaticus</i>	<b>0</b>	0,00	<b>0,2</b>	0,42		
<i>Stellaria graminea</i>	<b>0,2</b>	0,42	<b>0</b>	0,00	<b>0,1</b>	0,32
<i>Trifolium repens</i>	<b>0</b>	0,00	<b>0,7</b>	1,57		
<i>Veronica scutellaria</i>	<b>1,1</b>	0,32	<b>0,7</b>	0,82	<b>0,7</b>	0,48
<i>Triglochin palustre</i>					<b>0,3</b>	0,67
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>		<b>100</b>		<b>100</b>	