



2-4, allée de Lodz  
69363 LYON Cedex 07  
Tél. 04 72 71 26 00 - Fax 04 72 71 26 01

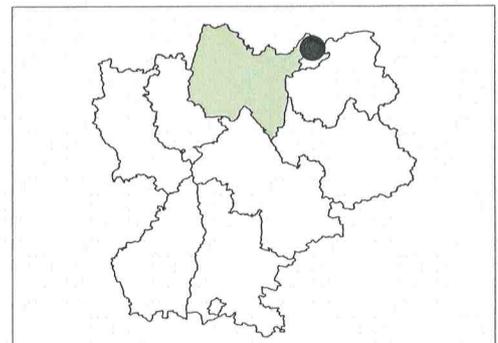
D29154

## TOURBIÈRE DES BROUES

Commune de Divonne-les-Bains (01)

### SUIVI DE LA VÉGÉTATION ÉTAT DES LIEUX EN 2003

DECEMBRE 2003



**Direction Départementale de  
l'Agriculture et de la Forêt**  
4 bvd Voltaire  
01 012 BOURG EN BRESSE  
cedex

**Agence de l'eau Rhône-  
Méditerranée-Corse**  
2-4 allée de Lotz  
69363 Lyon Cedex 7

**Conseil Régional Rhône-Alpes**  
78, route de Paris BP 19  
69620 Charbonnières

## **TOURBIERE DES BROUES**

**Commune de Divonne-les-Bains (01)**

**SUIVI DE LA VEGETATION  
ETAT DES LIEUX EN 2003**

**Rédaction : Anne THILL**

**Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels**  
2, rue des Vallières, Maison Forte, 69390 VOURLES  
Tél. : 04 72 31 84 50 - Fax : 04 72 31 84 59

**DECEMBRE 2003**

# SOMMAIRE

<b><u>I. IMPACT DE LA GESTION SUR LES ESPECES VEGETALES REMARQUABLES</u></b>	<b>2</b>
<b>I.1. METHODOLOGIE</b>	<b>2</b>
<b>I.2. RESULTATS DU SUIVI QUANTITATIF</b>	<b>2</b>
<b><u>II. IMPACT D'UNE NON-GESTION SUR LA COLONISATION ARBUSTIVE</u></b>	<b>3</b>
<b>II.1. OBJECTIFS</b>	<b>3</b>
<b>II.2. METHODOLOGIE</b>	<b>3</b>
<b>II.3. RESULTATS</b>	<b>3</b>
<b><u>III. EXPERIMENTATION DE FAUCHE (PARCELLE 114)</u></b>	<b>4</b>
<b>III.1. OBJECTIFS DE L'EXPERIMENTATION</b>	<b>4</b>
<b>III.2. MODALITES DE L'EXPERIMENTATION</b>	<b>4</b>
<b>III.3. METHODOLOGIE DU SUIVI SCIENTIFIQUE</b>	<b>6</b>
III.3.1. IMPACT DE LA GESTION SUR LA VEGETATION	6
III.3.2. IMPACT DE LA GESTION SUR LES ESPECES VEGETALES REMARQUABLES	6
<b>III.4. RESULTATS DU SUIVI</b>	<b>6</b>
III.4.1. IMPACT DE LA GESTION SUR LA VEGETATION	6
III.4.2. IMPACT DE LA GESTION SUR LES ESPECES VEGETALES REMARQUABLES	10
<b><u>IV. IMPACT DE LA GESTION SUR LA DIVERSITE FLORISTIQUE DANS LA PARTIE AVAL</u></b>	<b>16</b>
<b>IV.1. PRAIRIE A CHOIN ET MOLINIE ENVAHIE PAR LE ROSEAU (<i>PHRAGMITES AUSTRALIS</i>)</b>	<b>16</b>
<b>IV.2. PRAIRIE MIXTE A CHOIN ET MOLINIE</b>	<b>16</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>17</b>

## I. IMPACT DE LA GESTION SUR LES ESPECES VEGETALES REMARQUABLES

### I.1. Méthodologie

Une cartographie et un comptage, quand cela est possible (espèces dénombrables), des espèces végétales remarquables est prévue sur l'ensemble du site.

Lors du précédent suivi en 2001, nous avons décidé d'alléger le protocole :

- Suivi cartographique des espèces remarquables tous les 5 ans (le dernier date de 2001, le suivant sera en 2006),
- Concernant le suivi quantitatif bisannuel, diminution du nombre d'espèces suivies (espèces dorénavant suivies : *Dactylorhiza traunsteineri*, *Gymnadenia odoratissima* et *Spiranthes aestivalis*<sup>1</sup>).

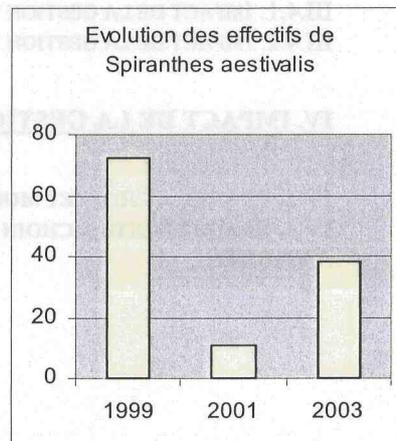
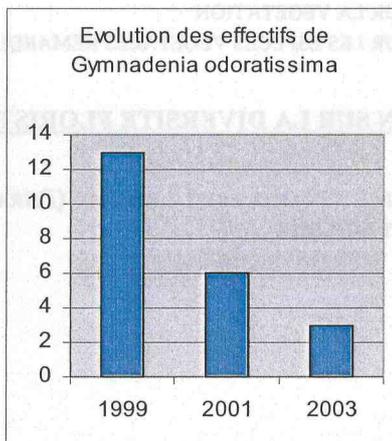
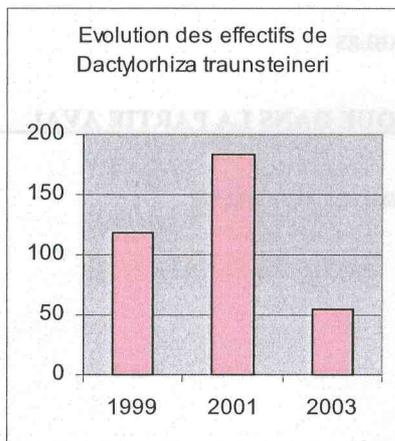
### I.2. Résultats du suivi quantitatif

Dates optimales pour les prospections

Dernière quinzaine de juin : *Dactylorhiza traunsteineri*  
*Gymnadenia odoratissima*

Autour du 10 Août : *Spiranthes aestivalis*

Du fait de la sécheresse extrême de cette année, la végétation avait environ 3 semaines d'avance en 2003.



Jusqu'à présent, aucune gestion n'a eu lieu sur les zones où sont présentes ces 3 plantes.

On constate :

- une fluctuation des effectifs de *Dactylorhiza traunsteineri*. Cette fluctuation serait-elle liée aux conditions pluviométriques ? Des précipitations importantes en 2001 ont peut-être favorisé cette espèce, typique des sols mouillés ; à l'inverse, face à la sécheresse de 2003, de nombreuses orchidées ne se sont pas développées.
- une baisse régulière des effectifs de *Gymnadenia odoratissima* et de *Spiranthes aestivalis* (les données de 2001 pour la Spiranthe ne devront pas être prises en compte dans les analyses ultérieures, du fait d'une prospection trop tardive) : est-ce lié aux fluctuations interannuelles ou à une absence de gestion ?

<sup>1</sup> Espèces ne faisant plus l'objet du suivi quantitatif : *Gentiana pneumonanthe* et *Laserpitium prutenicum*

## II. IMPACT D'UNE NON-GESTION SUR LA COLONISATION ARBUSTIVE

### II.1. Objectifs

Il s'agit de suivre la vitesse de progression d'arbres colonisateurs (Frêne et Bourdaine) dans le milieu prairial (et donc la vitesse de fermeture de ce milieu) en cas de non-intervention.

### II.2. Méthodologie

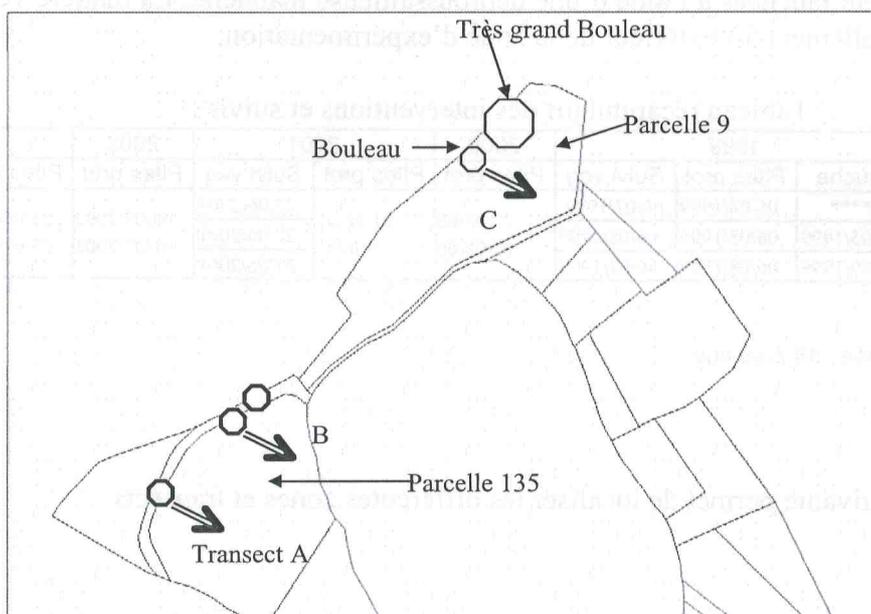
Le suivi consiste à mesurer la distance entre un point fixe de la limite parcellaire et l'arbuste s'avancant le plus loin dans la prairie.

Cette distance est mesurée à trois endroits :

- parcelle 135 : un suivi de la progression de la Bourdaine (transect A) et un suivi de la progression du Frêne (transect B)
- parcelle 9 : un suivi de la progression de la Bourdaine (transect C)

Ce suivi est bisannuel.

Localisation des suivis :



○ Pylone

### II.3. Résultats

	1999	2001	2003
Longueur du transect A (m)	31	31.7	32
Longueur du transect B (m)	32.8	34.8	31.7
Longueur du transect C (m)	48	48	48

Pour les transects A et C, on peut considérer que les ligneux ne progressent pas. Une régression est même visible sur le transect B.

### III. EXPERIMENTATION DE FAUCHE (PARCELLE 114)

#### III.1. Objectifs de l'expérimentation

- Evaluer l'impact de la fauche dans la prairie à choins sur la diversité floristique et la densité des plantes remarquables.
- Déterminer la fréquence de fauche.

#### III.2. Modalités de l'expérimentation

3 placettes de superficie équivalente ont été délimitées dans la parcelle 114 :

- une placette témoin
- une zone fauchée au printemps
- une zone fauchée à l'automne

Les zones fauchées n'ont subi qu'une seule fauche durant toute la phase d'expérimentation, en 1999.

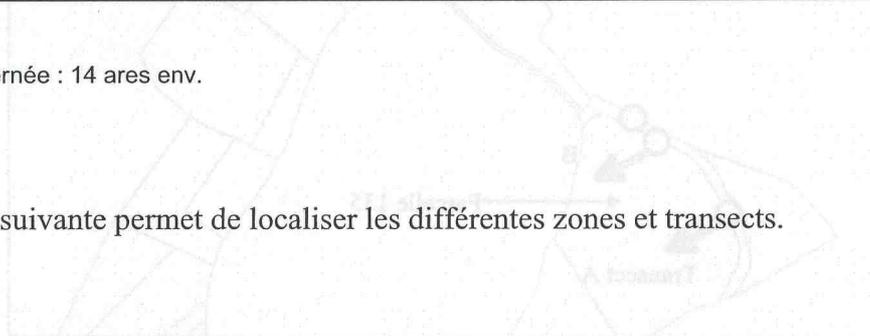
Les placettes ont été fauchées à l'aide d'une débroussailleuse manuelle. La matière végétale a été évacuée manuellement à l'extérieur de la zone d'expérimentation.

Tableau récapitulatif des interventions et suivis :

Modalités	1999			2000	2001		2002	2003	
	Fauche	Pltes prot	Suivi veg	Pltes prot	Pltes prot	Suivi veg	Pltes prot	Pltes prot	Suivi veg
Témoin	*****	06/08/1999	06/07/1999			27/06/2001			25/06/2003
Fauche printemps	04/05/1999	06/08/1999	06/08/1999	22/06/00	21/06/01	27/06/2001	04/07/2002	25/06/2003	26/06/2003
Fauche automne	28/09/1999	06/08/1999	06/07/1999	02/08/00	21/08/01	27/06/2001	31/07/2002	29/07/2003	27/06/2003

Superficie totale concernée : 14 ares env.

Le schéma page suivante permet de localiser les différentes zones et transects.



2003	2001	1999	
32	31.7	31	Longueur du transect A (m)
31.7	32.8	32.8	Longueur du transect B (m)
48	48	48	Longueur du transect C (m)



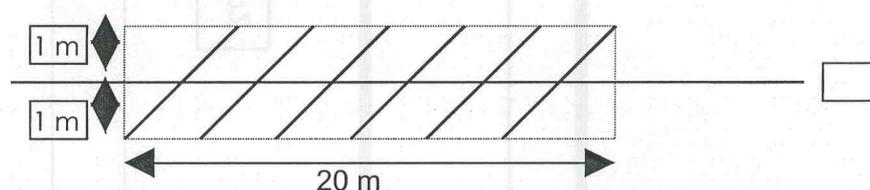
### III.3. Méthodologie du suivi scientifique

Dans chaque modalité, deux types de suivis sont menés :

- impact de la gestion sur la végétation
- impact de la gestion sur les espèces végétales remarquables

#### III.3.1. Impact de la gestion sur la végétation

Dans chaque modalité est installé un transect de 20 m avec une mesure tous les 40 cm par point-aiguille de la présence des espèces.



De plus, un relevé botanique ou phytosociologique est effectué au niveau de chaque transect sur 40 m<sup>2</sup> (un mètre de part et d'autre du transect).

Ce suivi est bisannuel, la première année constituant un état initial avant expérimentation.

#### III.3.2. Impact de la gestion sur les espèces végétales remarquables

Un comptage et une localisation des effectifs des plantes remarquables sont réalisés annuellement dans chaque modalité.

### III.4. Résultats du suivi

#### III.4.1. Impact de la gestion sur la végétation

Les résultats bruts sont présentés en annexe.

Les résultats issus de la méthode du transect par point-aiguille ont permis d'élaborer les tableaux et graphes présentés dans les pages suivantes (voir aussi en annexe).

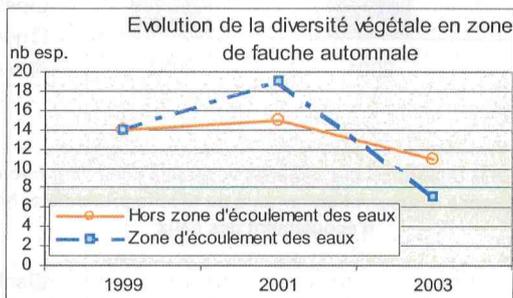
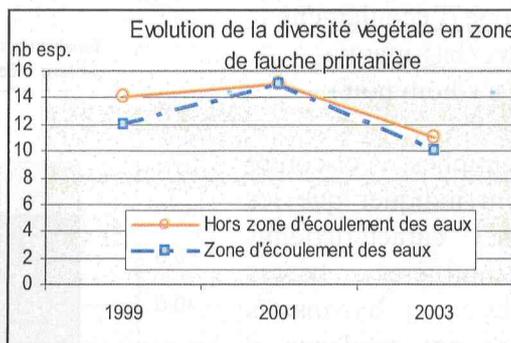
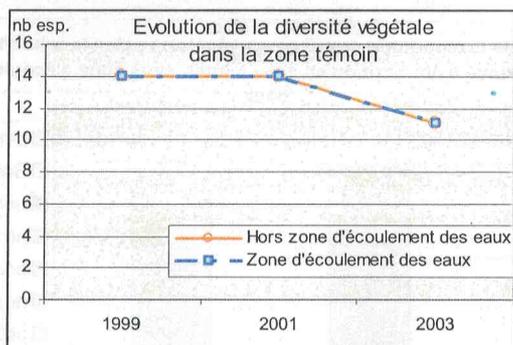
Chaque transect traverse deux types de milieu : une zone de bas-marais alcalin à Choin noir (appelé également tourbière basse alcaline ou « hors zone d'écoulement des eaux ») et une zone de sources pétrifiantes à tuf (notée « zone d'écoulement des eaux »). Au niveau de l'analyse des données, nous avons fait le choix de distinguer les deux types de milieux.

Remarque :

En 2001, le printemps a été particulièrement pluvieux et lors du relevé, de nombreuses plages d'eau libre existaient dans les trois modalités.

A l'inverse, l'année 2003 a été très sèche.

### Diversité végétale



Dans les 3 modalités, on constate une légère augmentation de la diversité végétale entre 1999 et 2001, puis une baisse en 2003.

### Evolution du milieu<sup>2</sup>

Les données ont été analysées de la manière suivante :

- à chaque espèce végétale contactée, a été associé son habitat optimal. Ces informations sont issues de JULVE Ph. - 1998 - Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 8 septembre 2003.

<http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>

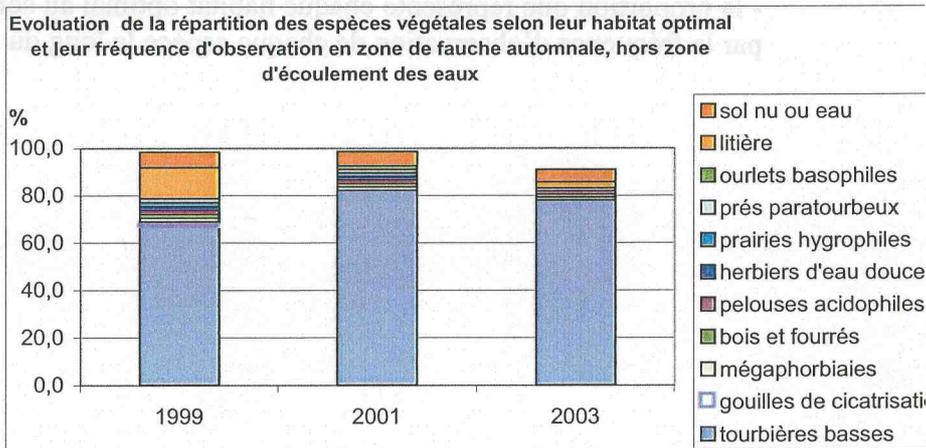
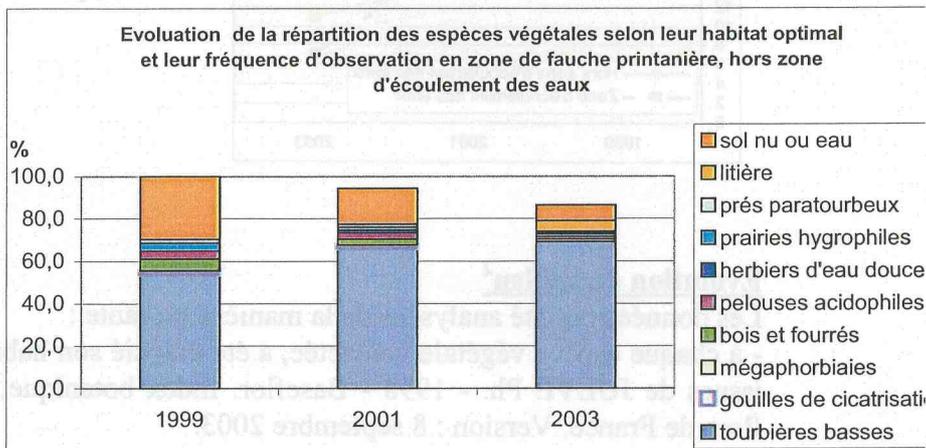
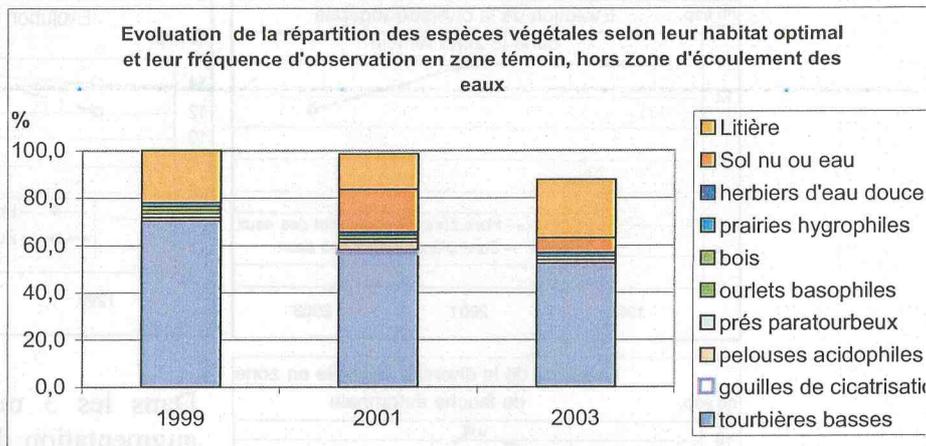
- la proportion que représente chaque habitat optimal au sein du transect a été ensuite pondéré par la fréquence d'observation de chaque espèce le long du transect.

Hors zone d'écoulement des eaux (bas-marais alcalin à Choin noir)

Les graphes<sup>3</sup> ci-contre semblent indiquer que les espèces caractéristiques des tourbières basses alcalines (=bas-marais alcalins) ont tendance à régresser.

A l'inverse, dans les deux modalités fauchées, les espèces d'habitat de tourbières basses progressent, améliorant la qualité du milieu.

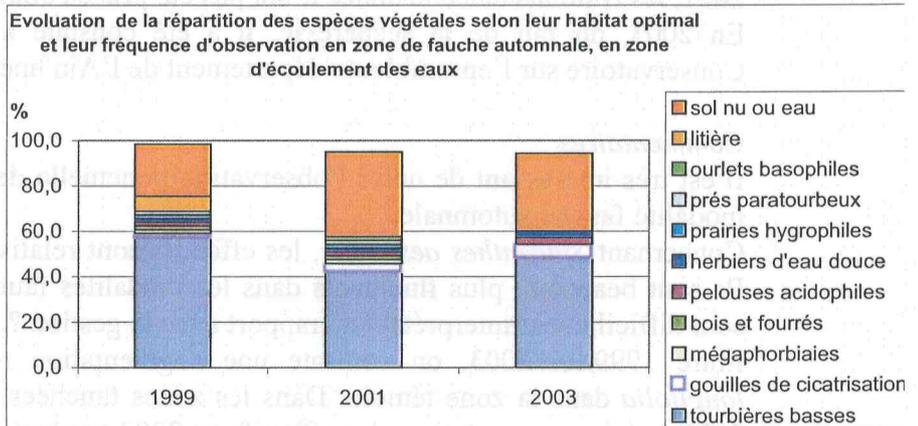
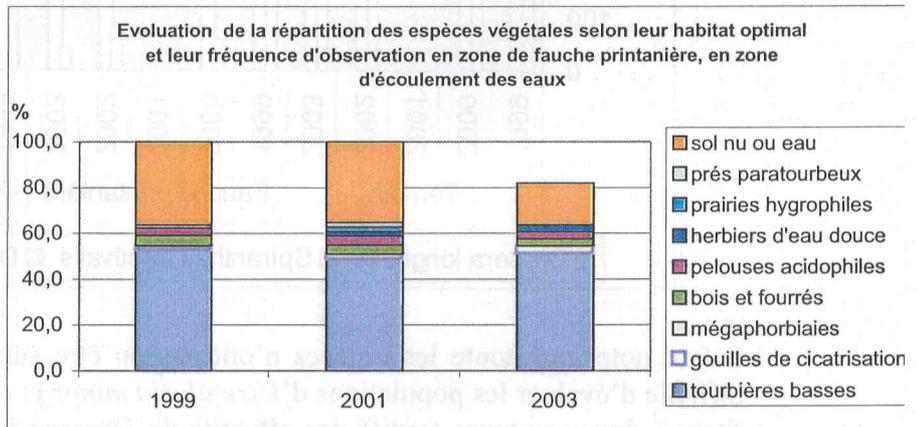
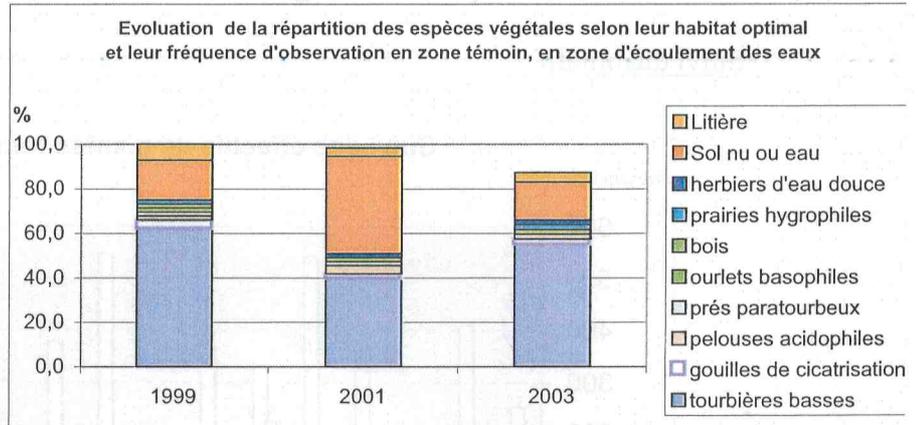
En terme de plantes caractéristiques de ce milieu, nous pourrions encore gagner quelques espèces (présentes sur le site, mais non sur le transect : *Carex pulicaris*, *C. lepidocarpa*, *C. hostiana*, *Liparis loisei*, *Gymnadenia odoratissima*, *Gymnadenia conopsea*).



<sup>3</sup> Les pourcentages manquants correspondent aux bryophytes qui n'ont pas été déterminées

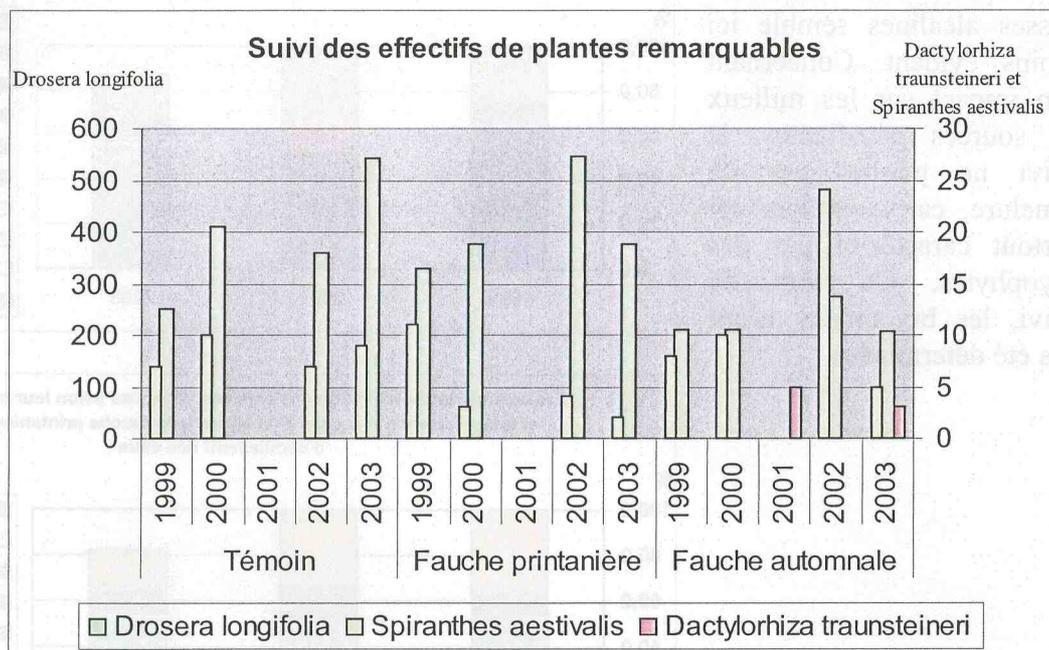
En zone d'écoulement des eaux (bas-marais alcalin à Choin noir et sources pétrifiantes)

L'impact de la gestion sur les espèces des tourbières basses alcalines semble ici moins évident. Concernant son impact sur les milieux de sources pétrifiantes, le suivi ne permet pas de conclure, car ce milieu est surtout caractérisé par des bryophytes. Or, lors du suivi, les bryophytes n'ont pas été déterminées.



### III.4.2. Impact de la gestion sur les espèces végétales remarquables

#### Suivi quantitatif



Il faut noter que toutes les espèces n'ont pas pu être suivies quantitativement. En effet, il est difficile d'évaluer les populations d'*Utricularia minor* et de *Schoenus ferrugineus*.

Suite à des comptages tardifs des effectifs de *Drosera longifolia* et *Spiranthes aestivalis* en 2001, les résultats de cette année n'ont pas été pris en compte pour ces deux espèces.

En 2003, du fait de la sécheresse, il a été constaté à partir des suivis sur les sites du Conservatoire sur l'ensemble du département de l'Ain une baisse des floraisons des orchidées.

#### Commentaires

Il est très intéressant de noter l'observation ponctuelle de *Dactylorhiza traunsteineri* dans la modalité fauche automnale.

Concernant *Spiranthes aestivalis*, les effectifs sont relativement stables dans la zone témoin. Ils sont beaucoup plus fluctuants dans les modalités fauche printanière et fauche estivale et sont difficilement interprétables (rapport avec la gestion ? les conditions climatiques ? ...).

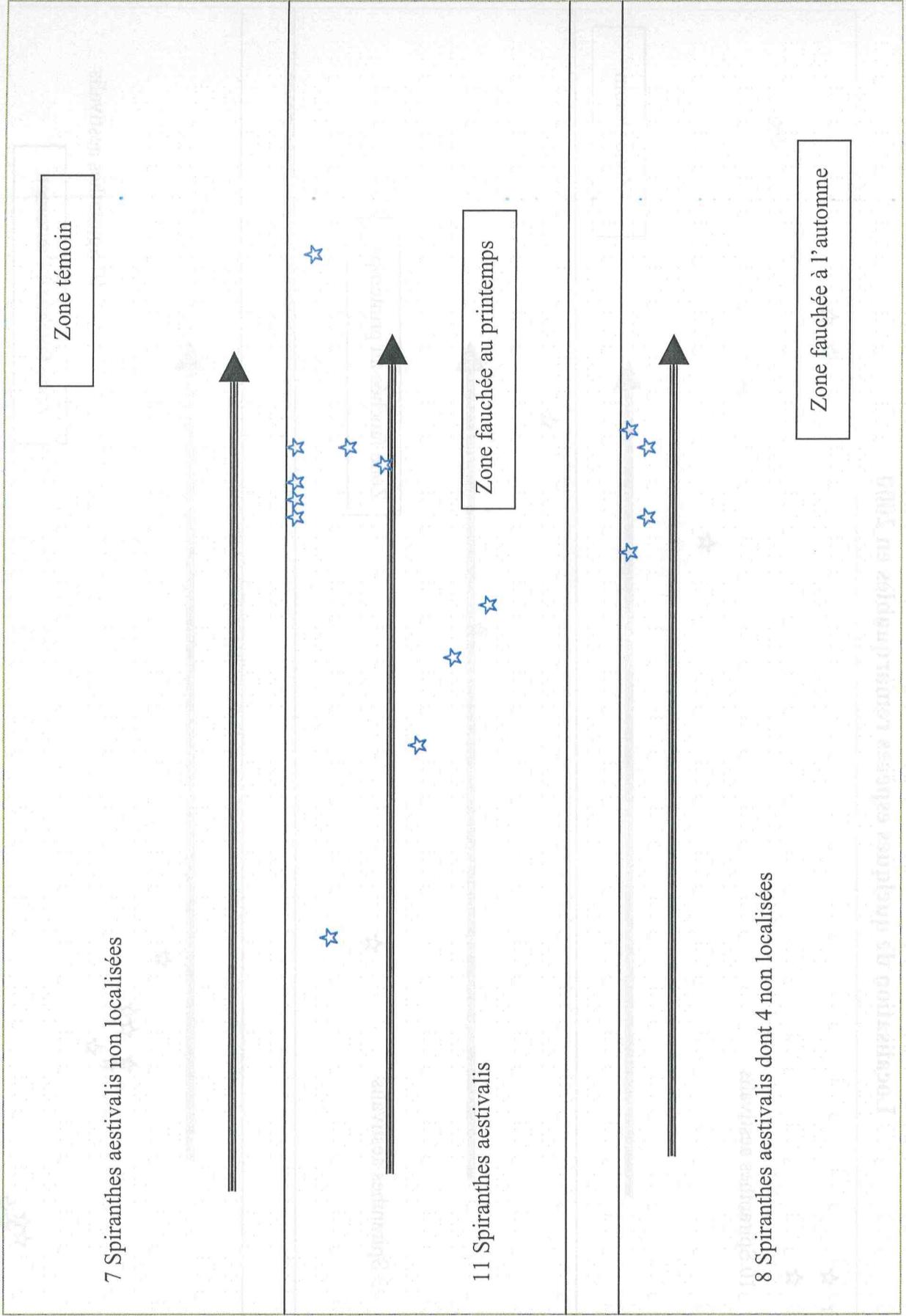
Entre 1999 et 2003, on constate une augmentation régulière des effectifs de *Drosera longifolia* dans la zone témoin. Dans les zones fauchées, cette augmentation a lieu jusqu'en 2002, suivie par une baisse des effectifs en 2003 (malgré la sécheresse, l'abondance de litière dans la zone témoin aurait-elle permis de conserver un microclimat humide<sup>4</sup> ? Ce qui n'est pas le cas dans les modalités fauchées ?).

#### Suivi cartographique

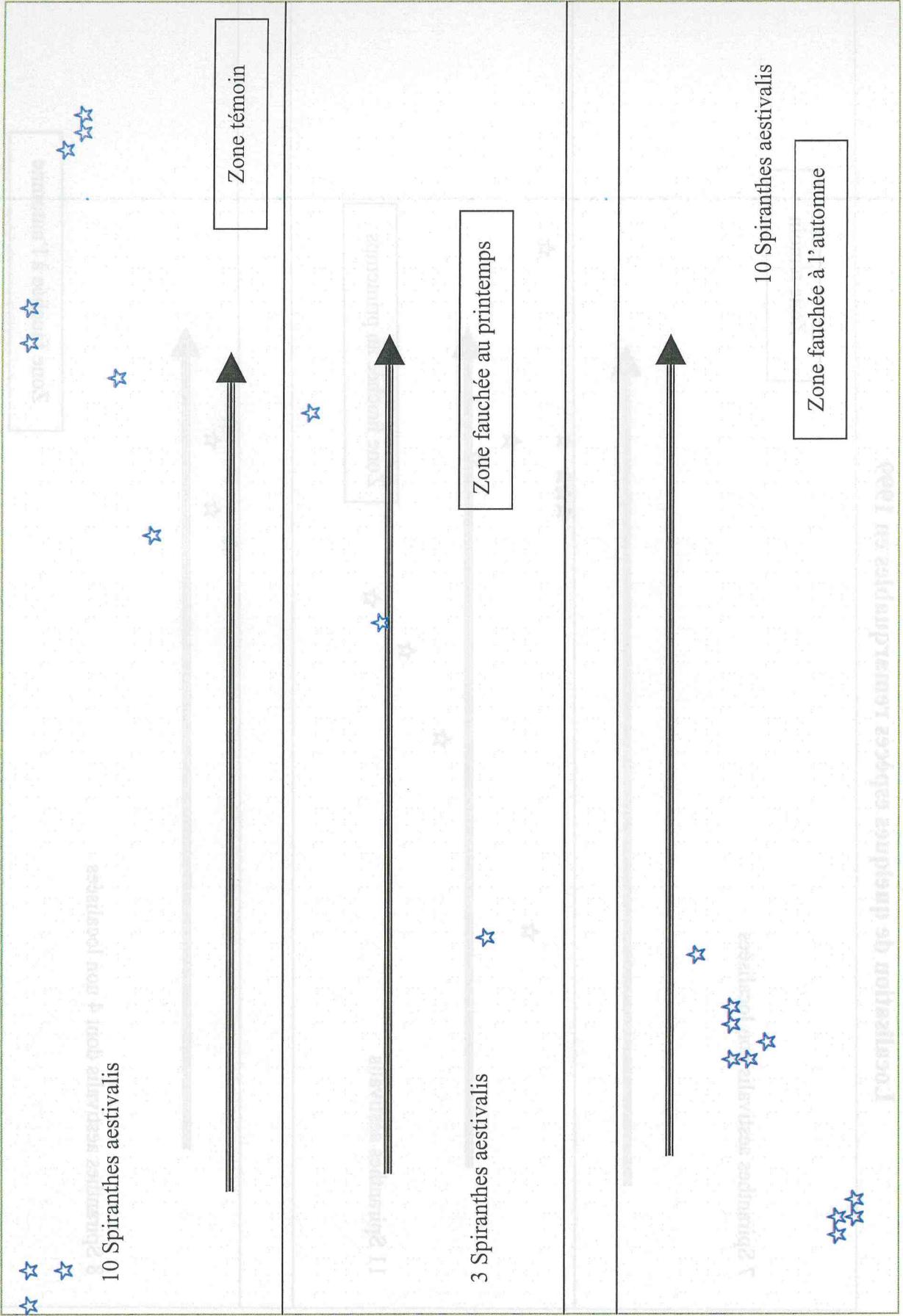
Les résultats sont présentés dans les pages suivantes. Ont été localisées les espèces à faibles effectifs, c'est-à-dire *Spiranthes aestivalis* et *Dactylorhiza traunsteineri*.

<sup>4</sup> *Drosera longifolia* est une plante des sols mouillés et détrempés.

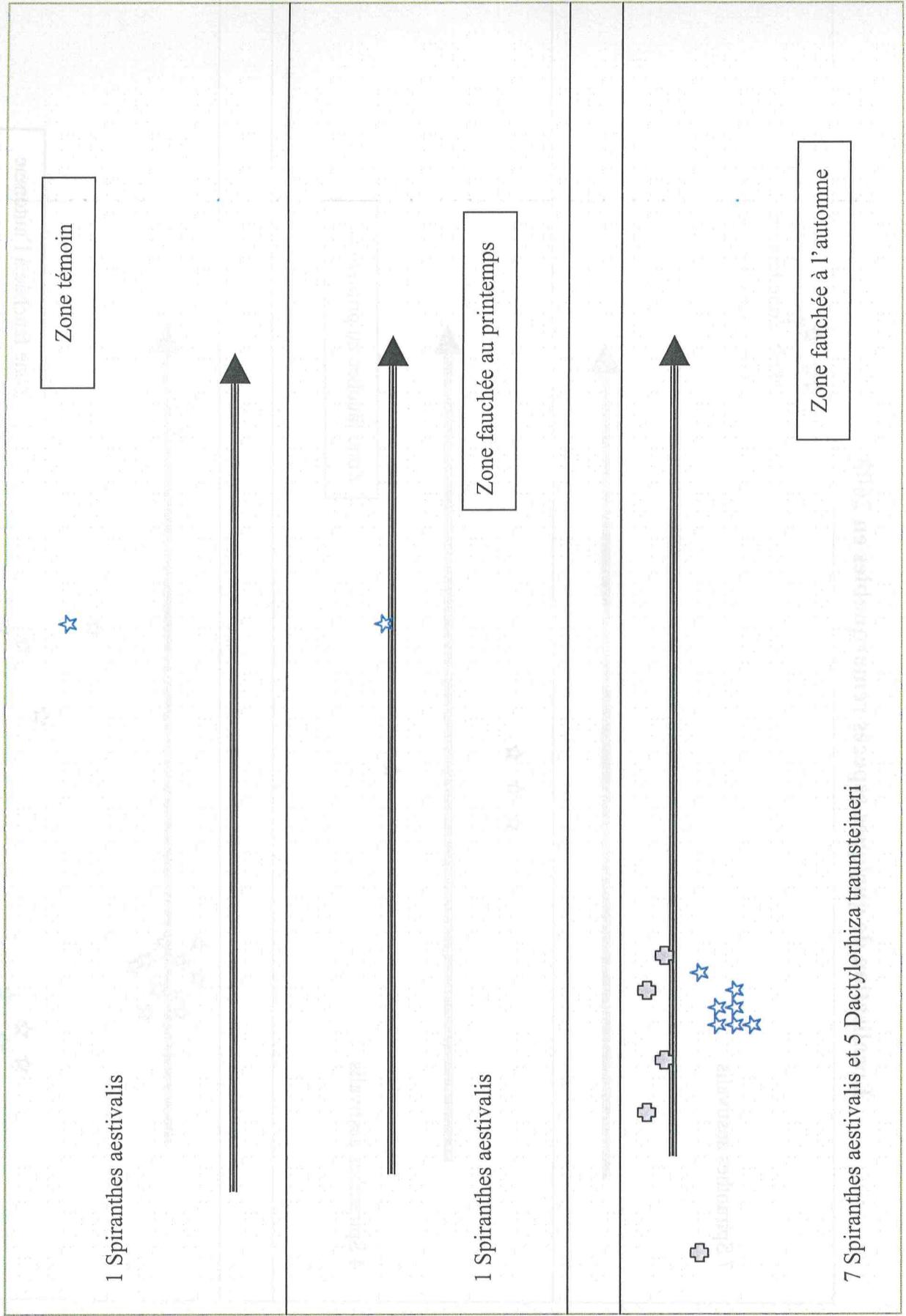
### Localisation de quelques espèces remarquables en 1999



### Localisation de quelques espèces remarquables en 2000



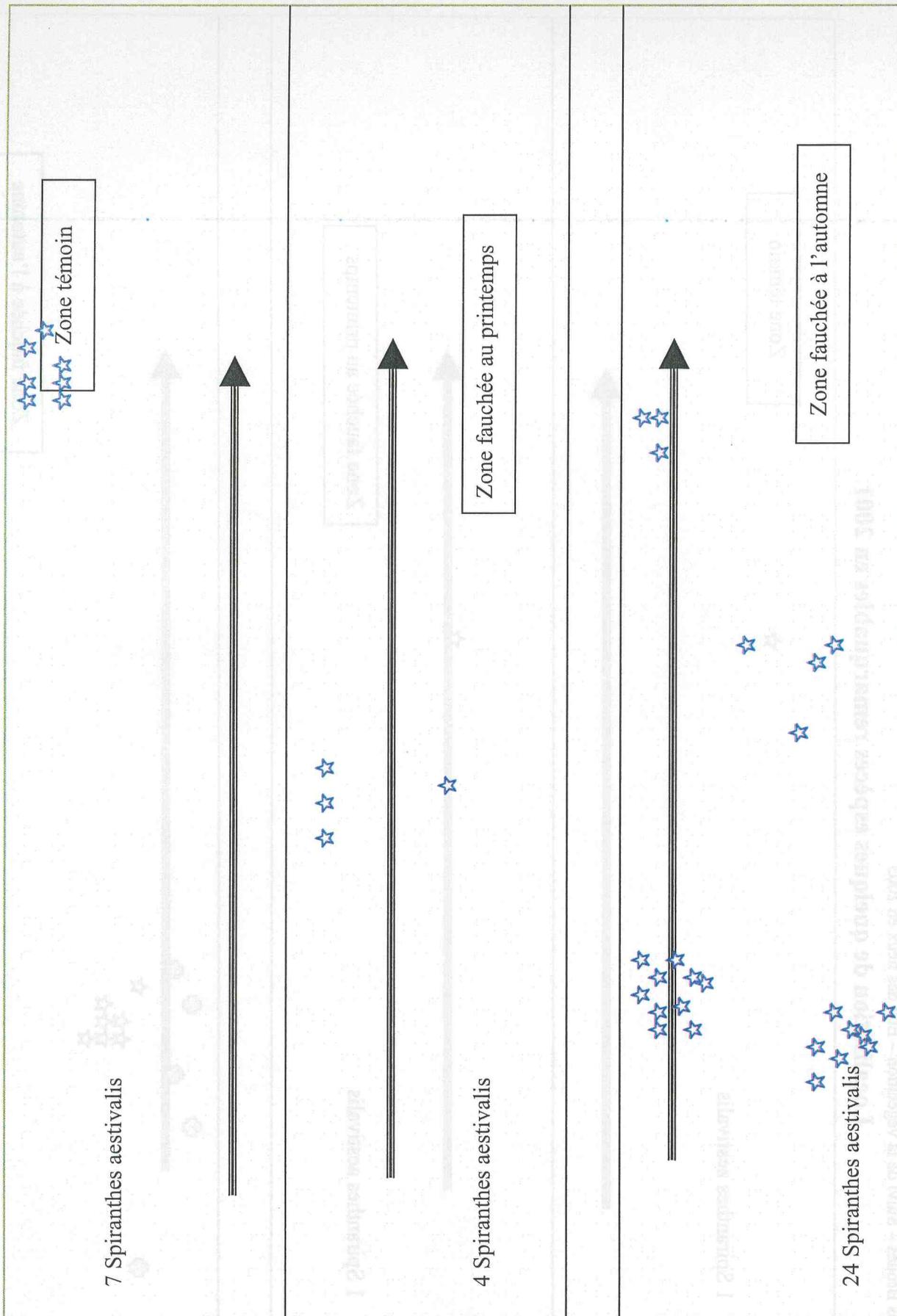
## Localisation de quelques espèces remarquables en 2001



☆ *Spiranthès aestivalis*

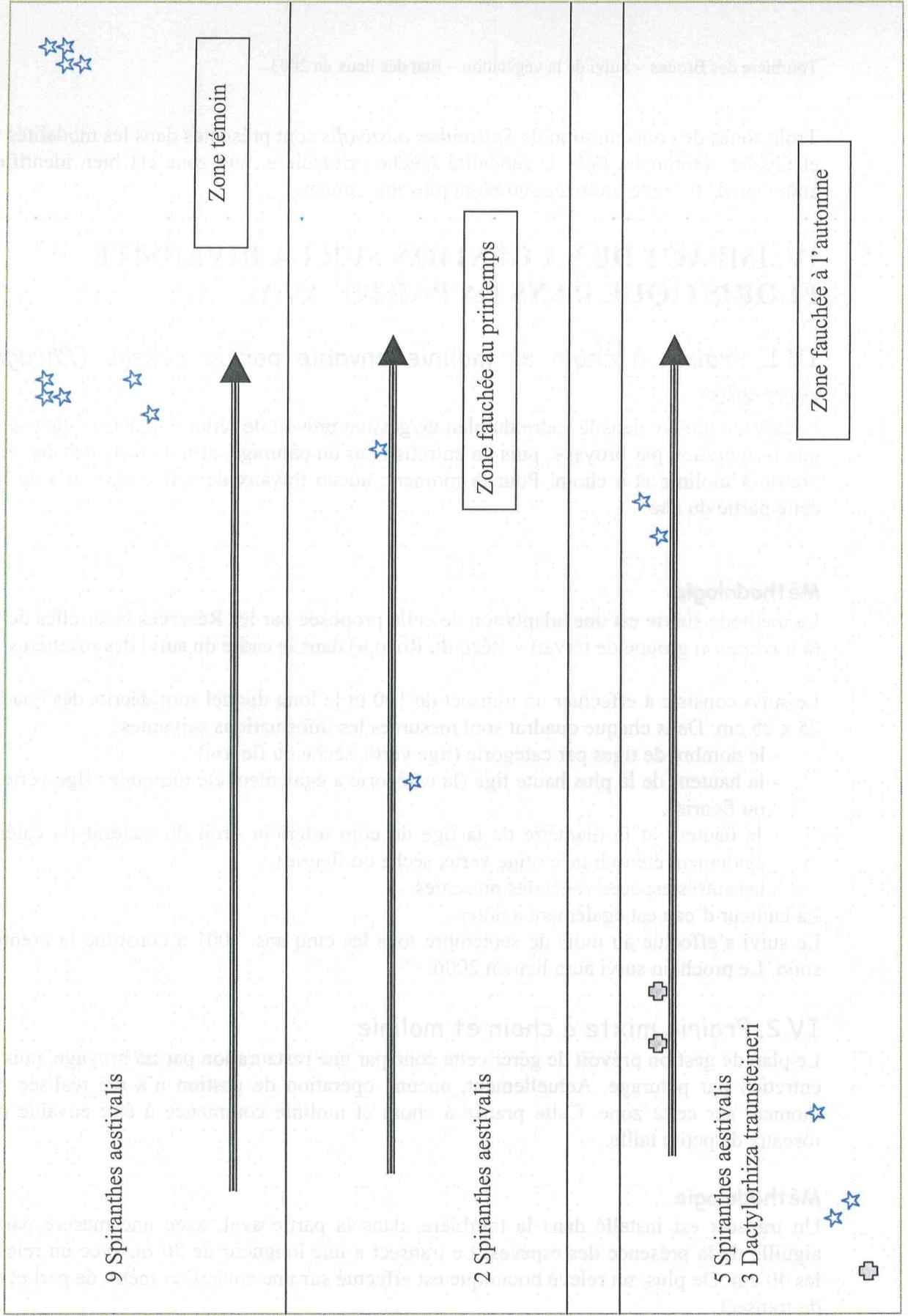
⊕ *Dactylorhiza traunsteineri*

### Localisation de quelques espèces remarquables en 2002



☆ *Spiranthus aestivalis*

### Localisation de quelques espèces remarquables en 2003



Trois zones de concentration de *Spiranthes aestivalis* sont présentes dans les modalités témoin et fauche automnale. Pour la modalité fauche printanière, une zone est bien identifiée ; les autres pieds de cette orchidée semblent plus disséminés.

## IV. IMPACT DE LA GESTION SUR LA DIVERSITE FLORISTIQUE DANS LA PARTIE AVAL

### IV.1. Prairie à choin et molinie envahie par le roseau (*Phragmites australis*)

La gestion prévue dans le cadre du plan de gestion prévoit de réduire la densité de roseau par une restauration par broyage, puis un entretien par du pâturage, afin de restaurer une véritable prairie à molinie et à choin. Pour le moment, aucun travaux de restauration n'a eu lieu sur cette partie du site.

#### Méthodologie

La méthode suivie est une adaptation de celle proposée par les Réserves Naturelles de France (à travers son groupe de travail « Rézo du Rozo ») dans le cadre du suivi des roselières.

Le suivi consiste à effectuer un transect de 100 m le long duquel sont décrits des quadrats de 25 x 25 cm. Dans chaque quadrat sont mesurées les informations suivantes :

- le nombre de tiges par catégorie (tige verte, sèche ou fleurie),
- la hauteur de la plus haute tige (la catégorie a également été indiquée : tige verte, sèche ou fleurie),
- la hauteur et le diamètre de la tige du coin inférieur droit du quadrat (la catégorie a également été indiquée : tige verte, sèche ou fleurie),
- les autres espèces végétales présentes

La hauteur d'eau est également à noter.

Le suivi s'effectue au mois de septembre tous les cinq ans. 2001 a constitué la première de suivi. Le prochain suivi aura lieu en 2006.

### IV.2. Prairie mixte à choin et molinie

Le plan de gestion prévoit de gérer cette zone par une restauration par un broyage, puis par un entretien par pâturage. Actuellement, aucune opération de gestion n'a été réalisée pour le moment sur cette zone. Cette prairie à choin et molinie commence à être envahie par des roseaux de petite taille.

#### Méthodologie

Un transect est installé dans la tourbière, dans la partie aval, avec une mesure par point-aiguille de la présence des espèces. Le transect a une longueur de 20 m, avec un relevé tous les 40 cm. De plus, un relevé botanique est effectué sur une zone d'un mètre de part et d'autre du transect.

Ce suivi est bisannuel. Il a été effectué en 1999 et 2001. Dans la mesure où il n'y a pas eu de gestion depuis 1999, nous avons considéré que 1999 et 2001 constituaient des états initiaux et que le prochain relevé aurait lieu après les premiers travaux de restauration.

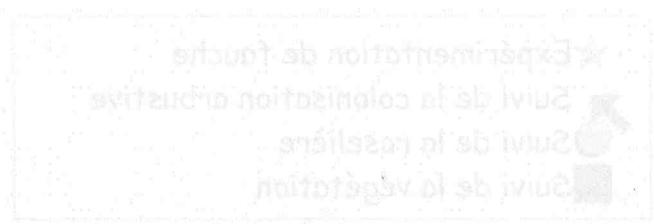
# ANNEXES

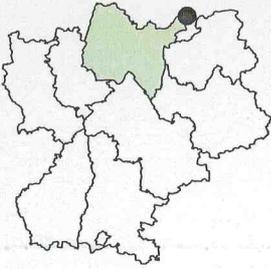
Annexe 1 : Carte de localisation des suivis

Annexe 2 : Tableaux récapitulatifs des suivis

Annexe 3 : Données quantitatives du suivi des espèces végétales remarquables

Annexe 4 : Relevés floristiques et graphes (zone d'expérimentation de fauche)





# Tourbière des Broues

## Localisation des suivis



- ★ Expérimentation de fauche
- ➔ Suivi de la colonisation arbustive
- Suivi de la roselière
- Suivi de la végétation



80 mètres



CONSERVATOIRE RHÔNE-ALPES  
DES ESPACES NATURELS

Cartographie : SIG CREN, Décembre  
Données: CREN

Annexe 2 : Tableaux récapitulatifs des suivis

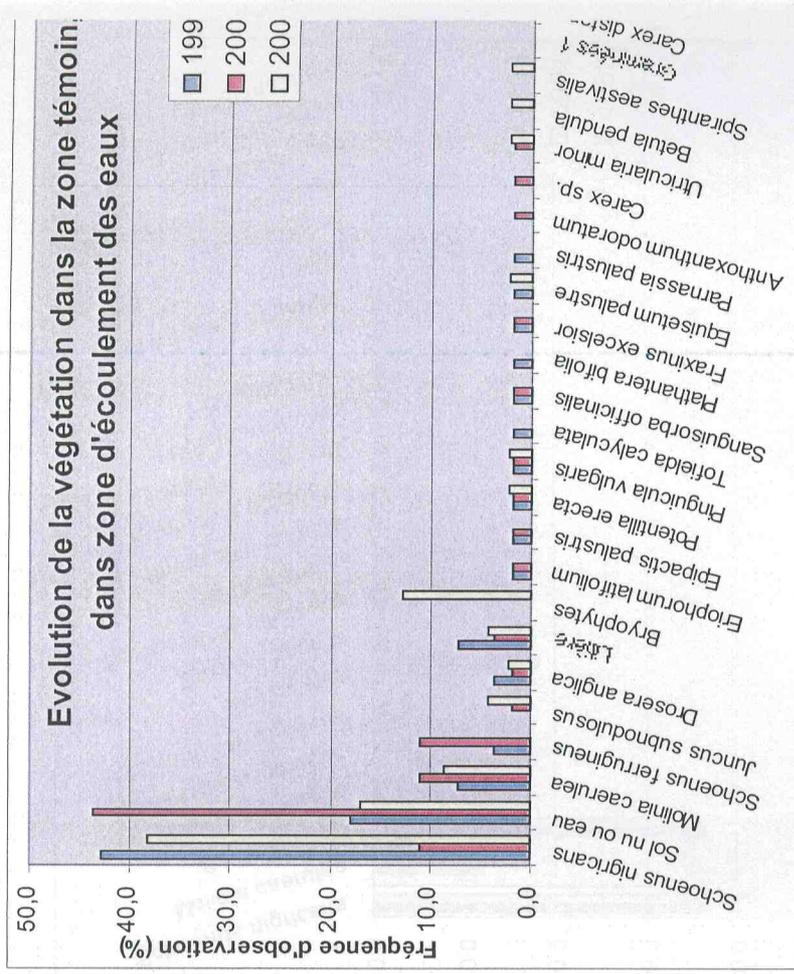
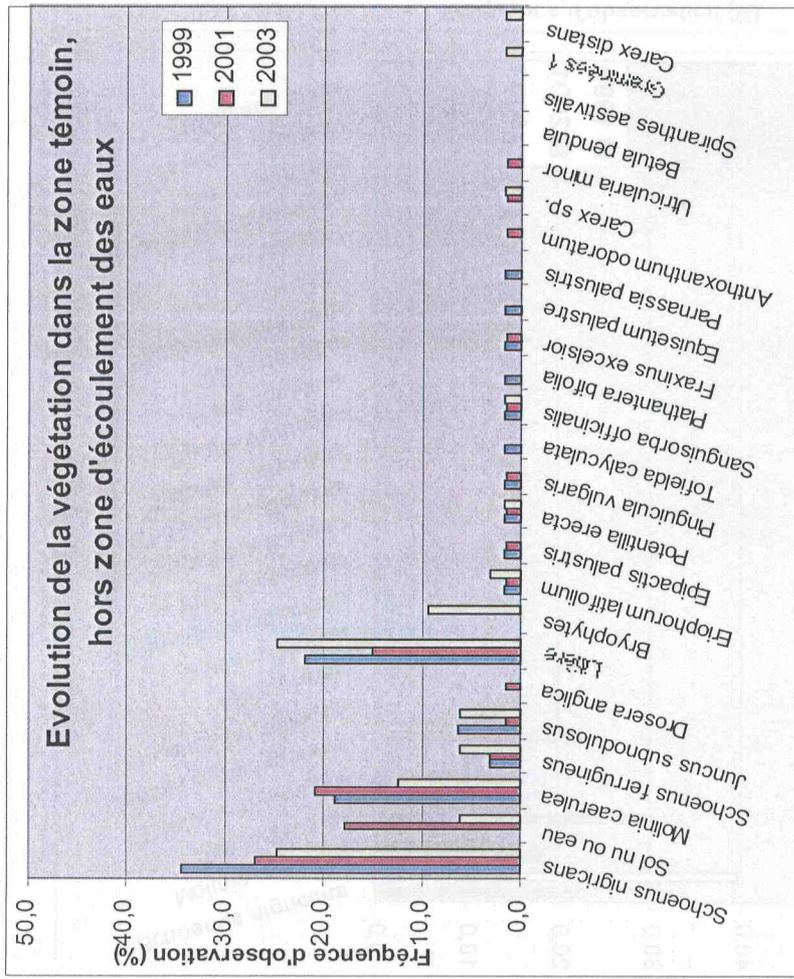
	1999		2000		2001		2002		2003	
	Date	Observateur	Date	Observateur	Date	Observateur	Date	Observateur	Date	Observateur
Suivi des plantes remarquables	1999	CREN			2001	CREN (A. THILL)	2002		2003	CREN (A. THILL et T. SAUZON)
Suivi de la colonisation arbustive	07/07/1999	CREN (A. THILL)			21/08/2001	CREN (A. THILL)			25/06/2003	CREN (A. THILL et T. SAUZON)
Suivi de la végétation (zone d'expérimentation de fauche)	06/07/1999	CREN (A. THILL)			27/06/2001	CREN (A. THILL)			25/06/2003	CREN (A. THILL et T. SAUZON)
	06/08/1999	CREN (A. THILL)				CREN (A. THILL)				CREN (A. THILL et T. SAUZON)
Suivi des plantes remarquables (zone d'expérimentation de fauche)	06/08/1999	CREN (A. THILL)	22/06/2000	CREN (A. THILL)	21 et 27/06	CREN (A. THILL)	04/07/2002	CREN (A. THILL)	25/06/2003	CREN (A. THILL et T. SAUZON)
		CREN (A. THILL)	02/08/2000	CREN (A. THILL)	21/08/2001	CREN (A. THILL)	31/07/2002	CREN (A. THILL)	29/07/2003	CREN (A. THILL)
Suivi de la roselière					27/08/2001	CREN (R. LAMBERET et A. THILL)				
Suivi de la végétation (partie aval gérée)	06/07/1999				27/06/2001	CREN (A. THILL)				
Suivi de la Bourdaine			voir tableau spécifique							

Annexe 3 : Données quantitatives du suivi des espèces végétales remarquables

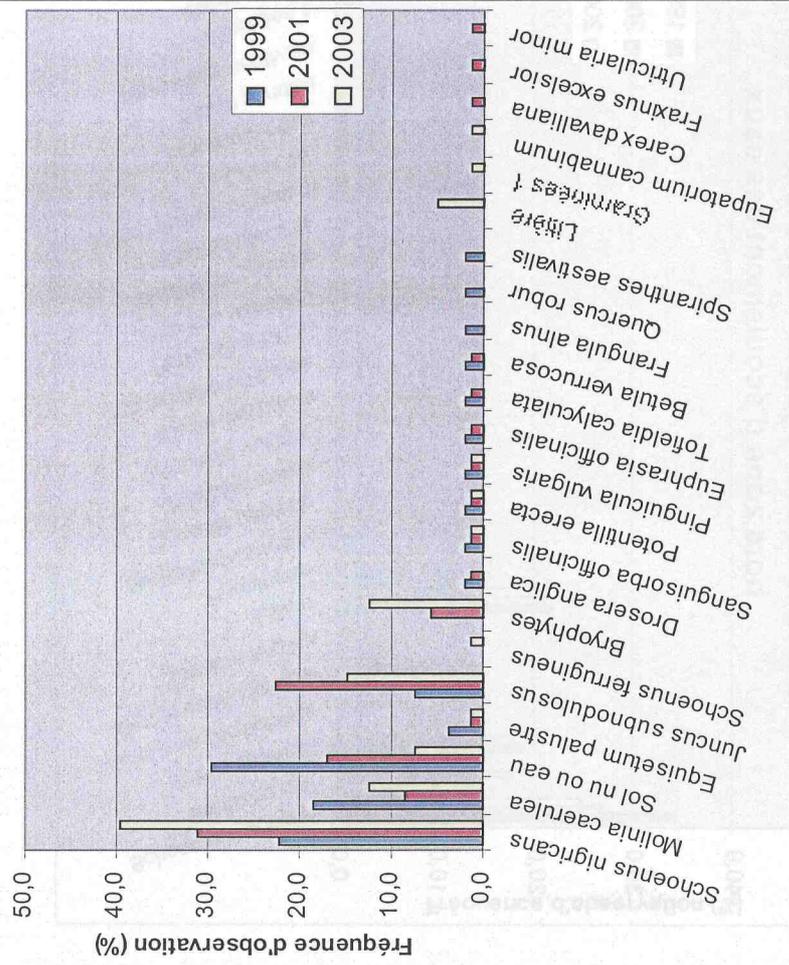
	Effectifs totaux		
	1999	2001	2003
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	118	183	54
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	13	6	3
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	36	266	
<i>Laserpitium prutenicum</i>	161	300	
<i>Spiranthes aestivalis</i>	72	11	38

▼ Espèces non suivies

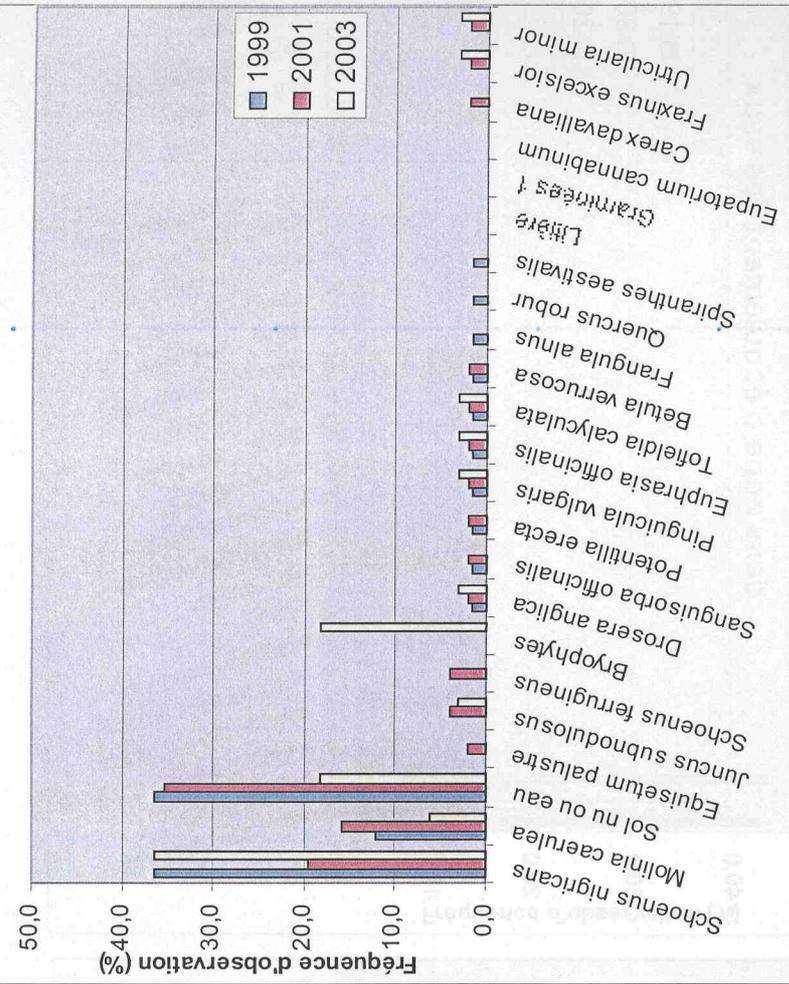
Annexe 4 : Relevés floristiques et graphes (zone d'expérimentation de fauche)

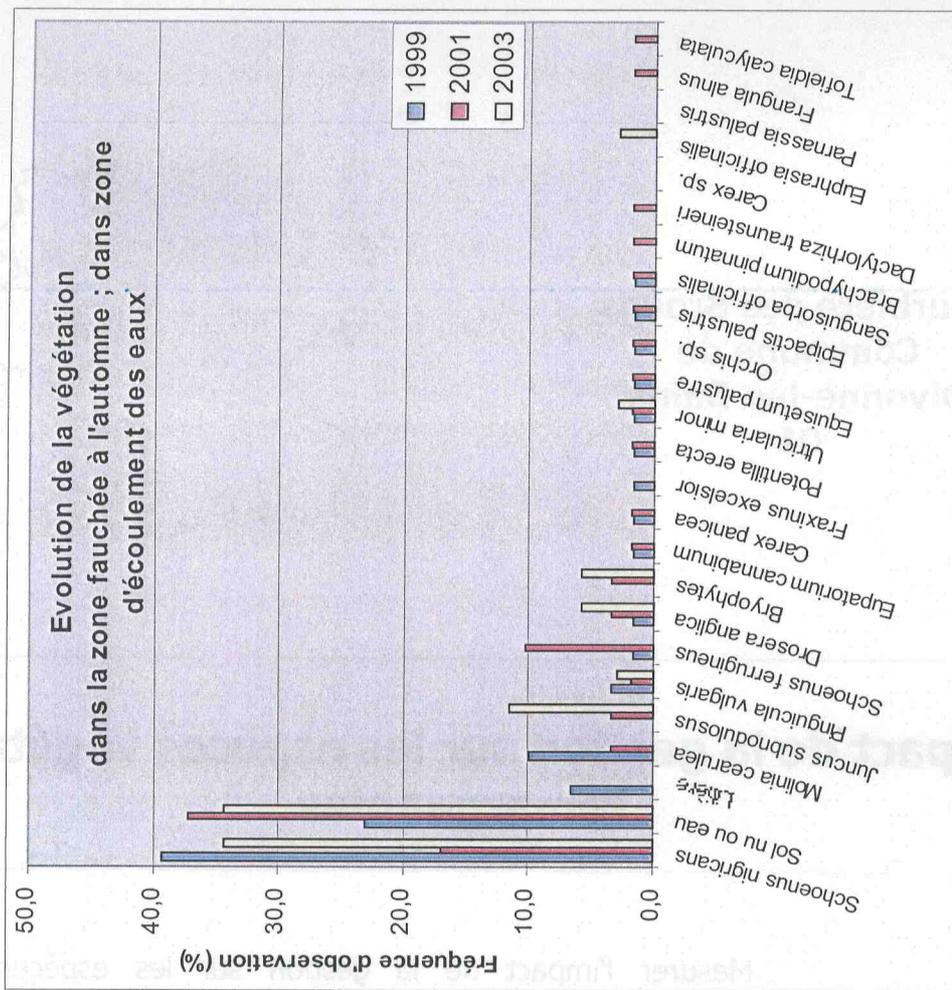
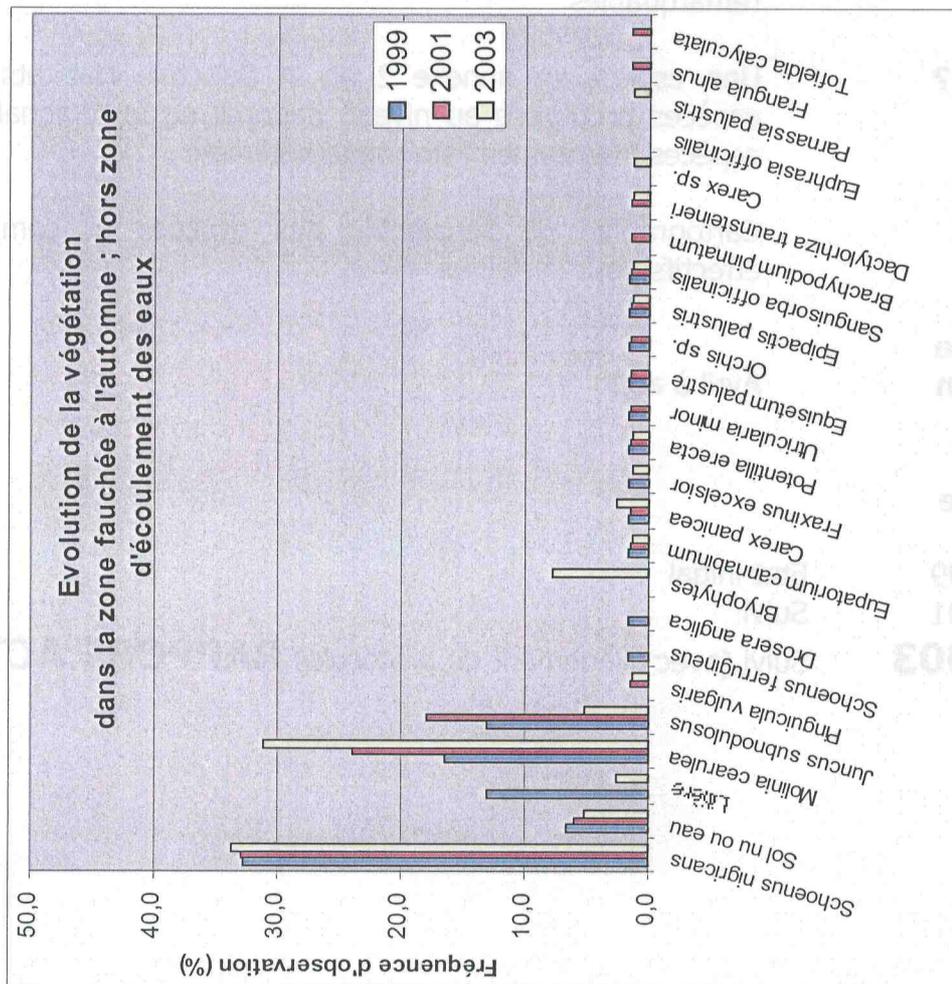


Evolution de la végétation dans la zone fauchée au printemps ; hors zone d'écoulement des eaux

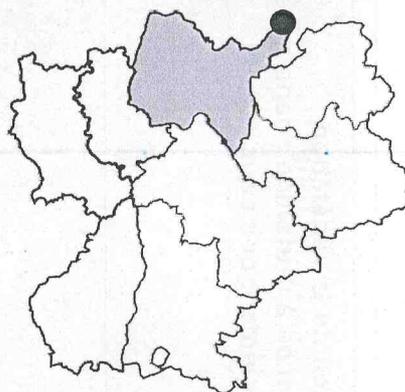


Evolution de la végétation dans la zone fauchée au printemps ; dans zone d'écoulement des eaux





**Tourbière des Broues  
Commune de  
Divonne-les-Bains  
01**



**Impact de la gestion sur les espèces végétales remarquables**

**Objectif** Mesurer l'impact de la gestion sur les espèces végétales remarquables

**Pourquoi ?** Une espèce en annexe 2 de la Directive Habitats, plusieurs espèces protégées au niveau national et/ou régional, plusieurs espèces inscrites en liste rouge nationale

**Méthode** Cartographie de l'ensemble des espèces et comptage des effectifs pour certaines

**Période de réalisation** Avril à août

**Historique**



1999  
2001

Etat initial  
Suivi

**2003**

Suivi (avec allègement du protocole) **RAPPORT ACTUEL**

**Tourbière des Broues  
Commune de  
Divonne-les-Bains  
01**



## **Impact d'une non-gestion sur la colonisation arbustive**

- Objectif** Suivre la vitesse de progression d'arbres colonisateurs dans le milieu prairial, en cas de non-gestion
- Pourquoi ?** La présence et la progression de ces ligneux traduisent un stade d'évolution vers le boisement
- Méthode** Mesure de la distance entre un point fixe en limite de parcelle et l'arbuste s'avancant le plus loin en milieu prairial
- Période de réalisation** Juin-juillet

### **Historique**



1999  
2001

**2003**

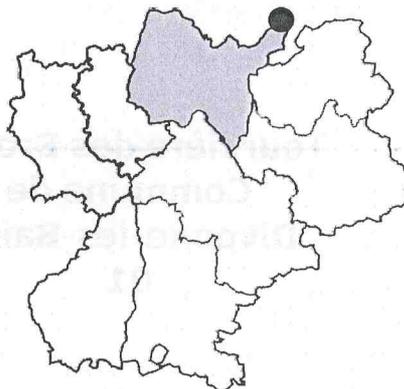
Etat initial  
Suivi

Suivi **RAPPORT ACTUEL**

1999  
2000  
2001  
2002  
**2003**



**Tourbière des Broues  
Commune de  
Divonne-les-Bains  
01**



## Expérimentation de fauche

### Objectif

Evaluer l'impact de la fauche dans la prairie à choins et les zones de sources d'eaux dures sur la diversité floristique et la densité des espèces remarquables  
Déterminer la fréquence de fauche

### Pourquoi ?

Deux milieux inscrits en annexe 1 de la Directive Habitats

### Méthode d'expérimentation

Une seule fauche en début d'expérimentation, avec évacuation de la matière végétale

### Méthode de suivi

-Transect selon la méthode Daget-Poissonnet modifiée  
-Comptage et localisation des effectifs de plantes remarquables

### Période de réalisation du suivi

Juin-août

### Historique



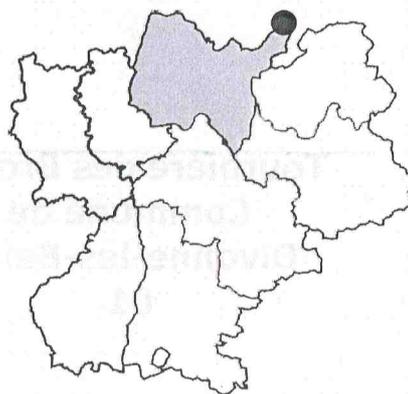
1999  
2000  
2001  
2002

Fauche et état initial  
Suivi plantes remarquables  
Suivi complet  
Suivi plantes remarquables

**2003**

Suivi complet **RAPPORT ACTUEL**

**Tourbière des Broues  
Commune de  
Divonne-les-Bains  
01**

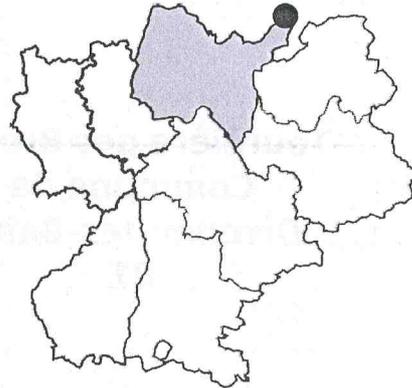


**Impact de la gestion sur la colonisation du roseau  
dans la prairie à Choin et Molinie**

<b>Objectif</b>	Evaluer l'impact de la gestion (restauration par broyage, puis entretien par pâturage <sup>1</sup> ) dans la prairie à Choin et Molinie, envahie par le roseau, et notamment la densité du roseau
<b>Pourquoi ?</b>	Deux milieux (bas marais à Choin noir et prairie à Molinie) inscrits en annexe 1 de la Directive Habitats
<b>Méthode</b>	Adaptation de la méthode proposée par les Réserves Naturelles de France (Rézo du Rozo)
<b>Période de réalisation</b>	Septembre
<b>Historique</b>	
↓	2001 Suivi, état initial
↓	2006 Suivi, bilan et analyse

<sup>1</sup> Les travaux de restauration n'ont pas encore eu lieu

**Tourbière des Broues  
Commune de  
Divonne-les-Bains  
01**



**Impact de la gestion sur la végétation de la prairie mixte à Choin et Molinie**

<b>Objectif</b>	Evaluer l'impact de la gestion (restauration par broyage, puis entretien par pâturage <sup>1</sup> ) dans la prairie à Choin et Molinie
<b>Pourquoi ?</b>	Deux milieux (bas marais à Choin noir et prairie à Molinie) inscrits en annexe 1 de la Directive Habitats
<b>Méthode</b>	Transect selon la méthode Daget-Poissonnet modifiée
<b>Période de réalisation</b>	Juin-juillet

**Historique**

↓	1999	Etat initial
	2001	Suivi
	2003	Suivi prévu, mais reporté car pas de gestion réalisée

<sup>1</sup> Les travaux de restauration n'ont pas encore eu lieu