



Suivi de la flore dans le Bassin du Dugeon (Doubs) Principaux résultats de la saison de terrain 2004

par Yorick Ferrez, Max André. et †Philippe Morcrette

Y. Ferrez, Conservatoire Botanique de Franche-Comté, Porte Rivotte, F-25000 Besançon
Courriel : assocbfc@wanadoo.fr
M. André, 30 rue Pergaud, F-25300 Pontarlier
Courriel : max.andre@wanadoo.fr

À la mémoire de notre ami botaniste Philippe Morcrette.

Philippe aura été la cheville ouvrière des travaux de suivis botaniques que nous menons depuis 2002 dans le bassin du Dugeon. Au début de l'année 2004, il nous confia qu'il se sentait très fatigué et qu'il ne pourrait certainement pas assumer les tâches qui lui avaient été confiées. Nous avons alors décidé, en accord avec la Communauté de communes de Frasne et du Val du Dugeon, de reporter ces suivis en 2005. L'espoir de voir Philippe de nouveau en bonne santé et parcourir les tourbières du bassin du Dugeon fut vite balayé en ce début d'année 2005 par une aggravation de son état de santé. Philippe nous a quittés au mois de mars.

Introduction

Ce rapport s'inscrit dans le cadre des travaux du suivi de la végétation et de l'inventaire de la flore patrimoniale engagés en 2002 et 2003 dans le périmètre de la zone Natura 2000 du bassin du Dugeon (Doubs) par la Société botanique de Franche-Comté, la Réserve naturelle du lac de Remoray et le Bureau d'études YORICK FERREZ pour le compte de la Communauté de communes du plateau de Frasne et du val du Dugeon (voir ANDRÉ M. *et al.*, 2002, 2003). Pour l'année 2004, l'ensemble des études a été mené en partenariat avec le Conservatoire Botanique de Franche-Comté.

En 2003, pour des raisons techniques liées à la sécheresse, un certain nombre de travaux n'avaient pas pu être réalisés. Des suivis de végétation, prévus en 2004, ont également du être repoussés à l'année 2005.

Objectifs et méthodes

Cartographie floristique

Concernant la cartographie floristique, l'année 2004 s'inscrit dans la continuité des travaux engagés en 2002 et 2003, avec l'exploration plus approfondie d'un sixième du site. Les objectifs et les méthodes n'ayant pas varié par rapport aux années précédentes, nous invitons le lecteur à consulter la référence suivante : M. ANDRÉ *et al.* (2002).

Suivis spécifiques

*Liparis loeselii*¹

La méthodologie d'évaluation des populations de *Liparis loeselii* mise au point en 2002 a été reconduite en 2004. Elle consiste à compter individuellement les spécimens selon leur état végétatif et le nombre de fleurs par tige fleurie. Afin de suivre les éventuelles modifications de la flore ou l'évolution des groupements abritant le *Liparis*, des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque station suivie.

Saxifraga hirculus

La méthodologie de suivi des populations de *Saxifraga hirculus* mise au point en 2003 a été reconduite en 2004. Elle consiste, lors d'un premier passage, à repérer précisément chaque pied à l'aide d'un quadrat et à compter le nombre de fleurs et de pieds stériles. Lors d'un second passage, le nombre de fruits produits est compté (M. ANDRÉ *et al.*, 2003).

Calamagrostis stricta

Le suivi des populations est assuré par un comptage des tiges fleuries en période optimum (pleine floraison ou fin de floraison). Un relevé phytosociologique par station permet également de suivre l'évolution ou les modifications de la végétation associée.

Carex heleonastes

Cette espèce rhizomateuse forme des peuplements plus ou moins denses et étendus au sein des bas-marais. Un comptage exhaustif des stations n'est pas la méthode la mieux adaptée pour le suivi de cette plante. Une méthode par échantillonnage, consis-

¹ le référentiel floristique utilisé dans ce document est BDNFFv2 (KERGUÉLEN M., 1993, modifié BOCK B., 2002).

tant à dénombrer les tiges fleuries le long d'un transect matérialisé par un fil tendu entre deux piquets, a été préférée. Seules les tiges fleuries touchant le fil sont comptées. Ces dénombrements sont associés à des relevés phytosociologiques permettant d'évaluer les modifications et l'évolution éventuelles de la végétation.

Résultats

Cartographie floristique

La carte n° 1 présente la pression d'observation botanique dans le bassin du Drugeon en 2004. Plus de 2 700 observations concernant 35 espèces ont été effectuées essentiellement dans la partie centrale de la dition et dans le marais des Levresses. Dans ce dernier secteur, les données ont été, en grande partie, recueillies par J. GUYONNEAU (2004) dans le cadre de son travail de stage de DESS effectué pour le compte de la communauté de communes du plateau de Frasne et du val du Drugeon. D'autres secteurs ont aussi été explorés au gré de diverses sorties botaniques.

Chaque point GPS ne correspond pas, la plupart du temps, à une station, mais à un fragment. Ce sont donc généralement plusieurs points qui permettent de définir les contours d'une localité (voir M. ANDRÉ *et al.*, 2002).

Des éléments remarquables ont été observés cette année, comme *Utricularia stygia*, plante aquatique carnivore nouvelle pour la flore française, dans les communes de Chaffois, de Frasne, de Granges-Narboz, d'Houtaud et de Sainte-Colombe. Une nouvelle localité de *Carex heleo-nastes* a été repérée à la Seigne des Barbouillons, commune d'Houtaud, ainsi qu'une petite localité d'*Hypericum richerii* à Chaffois. Enfin, de belles populations de *Potamogeton alpinus* ont été repérées dans des trous d'eau et des drains dans le bois du Forbonnet à Frasne.

Suivi spécifique

Liparis loeselii

Neuf populations sont connues dans le bassin du Drugeon. Elles sont codées de P1 à P8 (voir M. ANDRÉ *et al.*, 2002). Elles ont fait l'objet d'un dénombrement attentif en 2002 et quatre d'entre elles (P3, P4, P5 et P6) ont également été comptées en 2003. En 2004, les populations P2, P3, P4, P6 et P7 ont été comptées selon le protocole défini en 2002. Une neuvième population (P9) située dans le marais des Levresses (Frasne) a aussi été intégrée dans le suivi.

La figure n° 1 (planche couleur H.T.) montre l'évolution de la répartition du *Liparis* dans six stations. Le tableau I montre les variations d'effectifs en nombre d'individus pour les six stations concernées entre 2002 et 2004.

Les observations 2004 confirment celles des années précédentes. Les phénomènes de variation des effectifs et de la répartition spatiale se sont accentués par rapport à 2003. On constate ainsi une augmentation de 377% des effectifs pour la population P6, ainsi qu'une augmentation de la surface d'occupation, qui passe de 1,3 hectares en 2003 à 3,6 hectares en 2004. Globalement, l'ensemble des populations suivies depuis 2002 réagit dans le sens d'une augmentation des effectifs et de la surface d'occupation, à l'exception de la population P7. Ces variations sont cependant difficilement interprétables et leur cause probablement multifactorielle. Un suivi sur le long terme pourra, peut-être, permettre la mise en évidence de cycles de progression /régression des populations.

Avec un total de 4640 individus comptés et deux stations comportant plus de 1000 pieds, le bassin du Drugeon apparaît comme l'un des sites les importants de France, sinon le plus important. En effet, la population française totale était estimée en 2001 à 7658 pieds (HENDOUX F. *et al.*, 2001).

Tableau I : variations des effectifs pour six populations de *Liparis* de Loesel dans le bassin du Drugeon.

| | 2002 | 2003 | 2004 |
|----|------|------|------|
| P2 | 72 | - | 1036 |
| P3 | 66 | 134 | 208 |
| P4 | 5 | 13 | 453 |
| P6 | 203 | 717 | 2707 |
| P7 | 100 | - | 51 |
| P9 | 49 | - | 185 |

La figure n° 2 visualise la distribution des effectifs de *Liparis* en fonction de leur état végétatif et du nombre de fleurs par hampe florale. Elle permet également de comparer les résultats obtenus en 2004 avec ceux de 2003 et 2002. Les figures n° 3 et n° 4 permettent de comparer spécifiquement les résultats pour les populations P6 et P3.

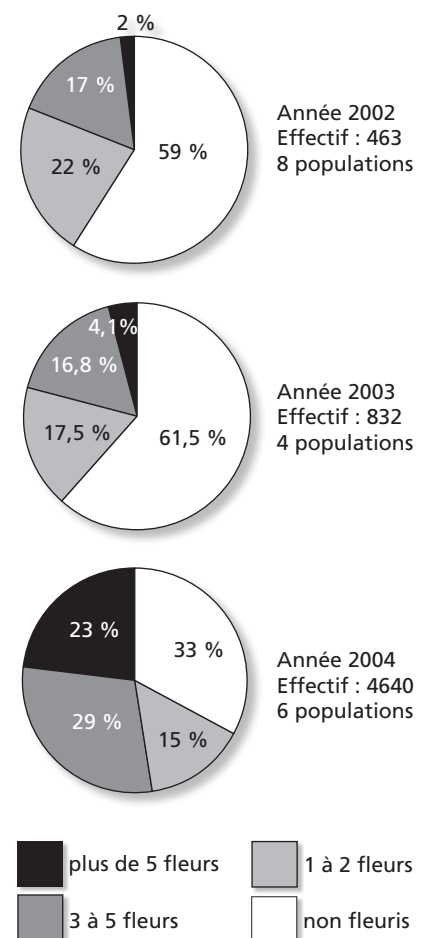
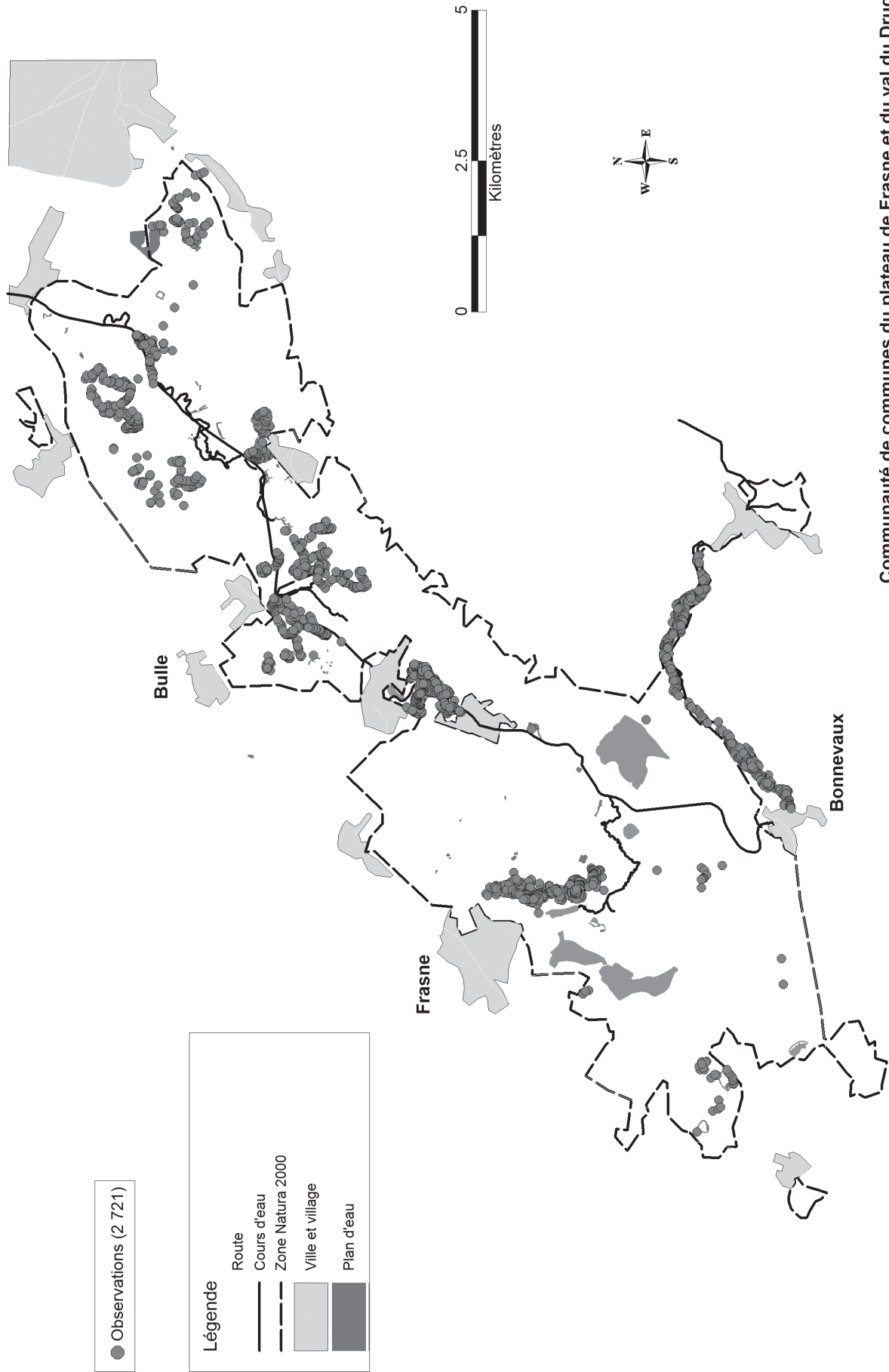


Figure 2 : distribution des effectifs des populations de *Liparis loeselii* dans le bassin du Drugeon (25) en fonction de l'état végétatif et du nombre de fleurs par individu. Comparaison des résultats 2002, 2003 et 2004.

Carte 1 : ensemble des observations de plantes patrimoniales réalisées durant la saison 2004.



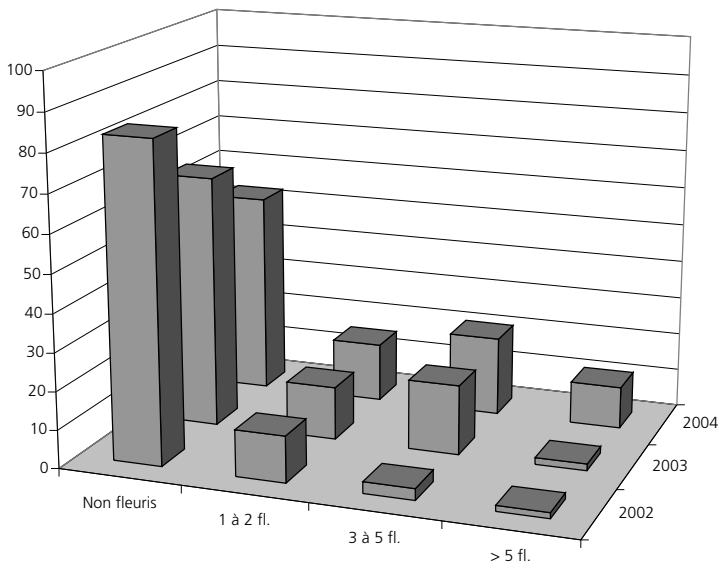


Figure 3 : distribution des effectifs de la population P3 de *Liparis loeselii* dans le bassin du Dugeon (25) en fonction de l'état végétatif et du nombre de fleurs par individu. Comparaison des résultats 2002, 2003 et 2004.

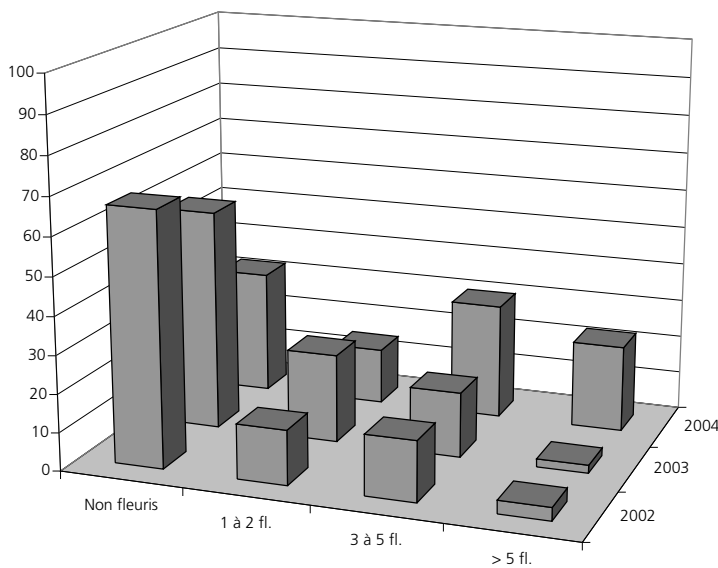


Figure 4 : distribution des effectifs de la population P6 de *Liparis loeselii* dans le bassin du Dugeon (25) en fonction de l'état végétatif et du nombre de fleurs par individu. Comparaison des résultats 2002, 2003 et 2004.

Les résultats enregistrés en 2002 et 2003 montraient une remarquable stabilité de la distribution du nombre de fleurs par inflorescence. En 2004, on note une évolution de cette distribution dans le sens d'une nette augmentation du nombre de fleurs par individu. Cette floraison remarquable a aussi été marquée par de nombreux individus portant plus de 10 fleurs (5%), dont un individu à 20 fleurs. Ce phénomène, observé sur l'ensem-

ble des stations, tendrait à montrer qu'il est plutôt sous la dépendance de facteurs climatiques ou biologiques que d'évènements liés aux conditions écologiques locales.

Concernant plus particulièrement les deux populations (P3 et P6), suivies en 2002, 2003 et 2004, on constate que leur évolution suit celle du schéma général de 2004.

La population P3 montrait déjà une telle progression en 2003 par rapport à 2002. Sa structure ne correspondait pas en 2002 à celle du schéma général ; son évolution actuelle tend à s'en rapprocher. L'hypothèse d'une population en cours d'installation semble confirmée aujourd'hui.

La population P6 suit le schéma général de 2004, avec une forte réduction des pieds non fleuris et une augmentation du nombre de pieds très florifères. Il est cependant possible que le nombre de plantules ait été sous-estimé lors du dénombrement réalisé cette année avec l'aide de nombreux botanistes, dont plusieurs étaient novices dans cet exercice difficile.

En France, le *Liparis* de Loesel est lié à des sols hydromorphes oligotrophes ou mésotrophes et supporte des valeurs de pH comprises entre 6,2 et 8,9 (HENDOUX F. *et al.*, 2001). Les groupements végétaux qu'il fréquente sont généralement ouverts à très ouverts. La densification de la végétation est donc un facteur de régression de l'espèce. Les habitats fréquentés par l'espèce en Franche-Comté, et plus particulièrement dans le bassin du Dugeon, rassemblent effectivement l'essentiel de ces caractéristiques.

Le tableau II présente six relevés phytosociologiques dressés en 2004 dans le bassin du Dugeon. Ils peuvent tous être identifiés comme appartenant à la classe des *Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae*² dont ils possèdent de nombreuses caractéristiques comme *Carex panicea*, *Salix repens* subsp. *repens*, *Valeriana dioica*, *Carex nigra*...

Les six relevés sont caractéristiques de trois associations différentes. Les relevés n°2, 4, 5, 6, structurés par *Carex lasiocarpa* et *Menyanthes trifoliata*, correspondent à des bas-marais de transition relevant de l'*Eriophoro-Caricetum lasiocarpae* (Vollmar 1947) Passarge 1964. Le

² Le référentiel phytosociologique utilisé dans ce document est celui de BARDAT J. *et al.*, 2004.

Tableau II : relevés phytosociologiques.

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|
| N° de relevé | 2 | 4 | 5 | 6 | 3 | 1 |
| Surface | 10 | 50 | 50 | 50 | 10 | 10 |
| Recouvrement | 50 | 80 | 80 | 80 | 60 | 80 |
| <i>Liparis loeselii</i> | | | | | | |
| Car. du Caricion lasiocarpae | | | | | | |
| <i>Carex lasiocarpa</i> | 4 | 4 | 4 | 4 | . | . |
| <i>Carex limosa</i> | 1 | + | . | 1 | 2 | . |
| <i>Trichophorum alpinum</i> | 1 | . | . | . | + | + |
| <i>Carex heleonastes</i> | . | . | . | . | 3 | . |
| <i>Eriophorum gracile</i> | . | + | . | . | . | . |
| Car. des Scheuchzerietalia palustris | | | | | | |
| <i>Menyanthes trifoliata</i> | 2 | 2 | 2 | 3 | + | 2 |
| <i>Swertia perennis</i> | . | 1 | 1 | 1 | . | 1 |
| <i>Carex diandra</i> | + | . | . | + | 1 | 2 |
| <i>Drosera x obovata</i> | + | . | . | . | + | + |
| <i>Drosera longifolia</i> | 1 | 1 | . | . | . | . |
| <i>Rhynchospora alba</i> | . | . | . | . | + | . |
| <i>Carex rostrata</i> | . | . | . | . | . | 2 |
| <i>Primula farinosa</i> | . | 1 | . | . | . | . |
| <i>Epipactis palustris</i> | . | 1 | . | . | . | . |
| <i>Pyrola rotundifolia</i> | . | . | . | . | . | + |
| Car. des Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae | | | | | | |
| <i>Carex panicea</i> | 2 | 1 | 1 | + | + | 1 |
| <i>Salix repens</i> subsp. <i>repens</i> | + | + | + | 1 | + | 1 |
| <i>Carex viridula</i> subsp. <i>brachyrrhyncha</i> var. <i>elatior</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | . | . |
| <i>Dactylorhiza incarnata</i> | . | 1 | + | 1 | . | 1 |
| <i>Valeriana dioica</i> | . | . | . | . | 1 | 1 |
| <i>Carex nigra</i> | . | . | . | . | . | 2 |
| <i>Galium uliginosum</i> | . | + | + | . | . | 1 |
| <i>Potentilla palustris</i> | + | . | . | + | 1 | 1 |
| <i>Polygala amarella</i> | . | + | . | . | + | + |
| <i>Carex hostiana</i> | . | . | . | . | + | . |
| <i>Viola palustris</i> | . | . | + | . | + | 1 |
| <i>Dactylorhiza traunsteineri</i> | + | . | . | . | . | + |
| <i>Eriophorum polystachion</i> | . | . | 1 | . | . | 1 |
| <i>Agrostis canina</i> | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Dactylorhiza maculata</i> subsp. <i>maculata</i> | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Drosera rotundifolia</i> | . | . | . | . | + | . |
| <i>Epilobium palustre</i> | . | . | . | . | . | + |
| <i>Trichophorum cespitosum</i> subsp. <i>cespitosum</i> | . | + | . | . | . | . |
| Espèces des Filipendulo - Convolvuletea | | | | | | |
| <i>Filipendula ulmaria</i> | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Angelica sylvestris</i> | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Lythrum salicaria</i> | . | . | . | 1 | . | . |
| <i>Cirsium palustre</i> | . | 1 | 1 | . | . | . |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|
| Espèces des Molinio caerulea - Juncetea acutiflori | | | | | | |
| <i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i> | + | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Parnassia palustris</i> | . | 1 | 1 | 1 | + | 1 |
| <i>Succisa pratensis</i> | + | 1 | 1 | 1 | + | 1 |
| <i>Laserpitium prutenicum</i> | . | + | . | . | . | 1 |
| <i>Sanguisorba officinalis</i> | . | . | . | . | 1 | . |
| <i>Galium boreale</i> | . | . | . | . | . | + |
| <i>Selinum carvifolia</i> | . | . | . | . | . | 1 |
| Espèces des Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae | | | | | | |
| <i>Thysselinum palustre</i> | + | + | 1 | 1 | + | 1 |
| <i>Equisetum fluviatile</i> | 1 | . | 1 | 1 | + | + |
| <i>Phragmites australis</i> | . | 1 | . | . | . | . |
| <i>Carex elata</i> | . | . | 1 | . | . | . |
| Espèces prairiales (Agrostietea et Arrhenatheretea) | | | | | | |
| <i>Festuca nigrescens</i> subsp. <i>nigrescens</i> | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Holcus lanatus</i> | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Silene flos-cuculi</i> | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Veronica chamaedrys</i> | . | . | . | . | . | + |
| <i>Galium palustre</i> | . | . | . | . | + | + |
| <i>Caltha palustris</i> | . | . | . | . | + | . |
| <i>Juncus articulatus</i> | . | 1 | . | 1 | + | . |
| <i>Briza media</i> | . | + | . | . | . | . |
| <i>Cardamine pratensis</i> | . | . | . | . | 1 | . |
| Autres espèces | | | | | | |
| <i>Equisetum palustre</i> | . | + | . | . | 1 | 1 |
| <i>Frangula dodonei</i> | + | . | + | + | . | 1 |
| <i>Potentilla erecta</i> | . | + | + | . | . | 1 |
| <i>Betula alba</i> L. subsp. <i>alba</i> | + | . | + | . | . | + |
| <i>Vaccinium oxycoccus</i> | 1 | . | . | . | 1 | 1 |
| <i>Crepis paludosa</i> | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Utricularia minor</i> | 1 | . | . | + | . | . |
| <i>Utricularia stygia</i> | 5 | . | . | + | . | . |
| <i>Leontodon hispidus</i> | . | + | . | . | . | . |
| <i>Linum catharticum</i> | . | . | + | . | . | . |
| <i>Lotus corniculatus</i> | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Luzula multiflora</i> | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Populus tremula</i> | . | . | . | . | . | 1 |
| <i>Salix cinerea</i> | . | . | . | + | . | . |
| <i>Salix pentandra</i> | . | . | . | . | . | 1 |

Tableau III : localisation des relevés phytosociologiques.

| | | | |
|---|----------------|---------------|------|
| 1 | Frasne | Les Levresses | 2004 |
| 2 | Frasne | Les Levresses | 2004 |
| 3 | Frasne | Les Levresses | 2004 |
| 4 | Sainte-Colombe | La Loitière | 2004 |
| 5 | Chaffois | La Censure | 2004 |
| 6 | Houtaud | La Prévoté | 2004 |

relevé n° 3, caractérisé par la combinaison de *Carex heleonastes* et de *Trichophorum alpinum*, est typique du *Caricetum heleonastae* (Paul et Lutz 1941) Oberd. 1957. Enfin, le relevé n° 1, très riche en espèces, est notamment différencié par la présence de nombreuses plantes prairiales, comme *Holcus lanatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Silene flos-cuculi*, et *Veronica chamaedrys*. Il est typique du *Caricetum diandrae* Jonas 1932 em. Oberd. 1957.

Saxifraga hirculus

Contrairement à l'année précédente, le protocole a été mis en œuvre intégralement. Le nombre de pieds fleuris et le nombre de fleurs par hampe

florale, ont été comptés le 7 août 2004; les nombres de pieds fructifiés et de fruits l'ont été le 9 septembre 2004.

À l'instar de l'année 2003, une carte de répartition des pieds fleuris et stériles a été dressée pour chaque carré (voir protocole). Cependant, les résultats obtenus sont extrêmement différents et non interprétables en l'état. Des erreurs de positionnement pourraient être à l'origine de ces résultats.

Le tableau IV permet de comparer les résultats des comptages et des mesures réalisées en 2003 et 2004. On constate une légère diminution du

nombre de tiges fleuries, peu significative. Le nombre de tiges stériles semble par contre fortement augmenter. Ce résultat est cependant à pondérer, car il est probablement à mettre en grande partie sur le compte de l'entraînement des botanistes à les reconnaître plutôt qu'à une véritable augmentation.

La floraison a été significativement plus importante (183 %) en 2004. La mesure des hauteurs des hampes florales a également montré une plus forte vigueur des individus (augmentation de 21 % de la taille moyenne). Ces observations vont dans le même sens que celles constatées pour *Liparis loeselii*.

Tableau IV : évolution de la population de *Saxifraga hirculus* de Frasne (25) entre 2003 et 2004.

| | 2003 | 2004 | Différence absolue | Différence relative par rapport à 2003 (%) |
|--------------------------|------|-------|--------------------|--|
| Nombre de tiges fleuries | 58,0 | 48,0 | -10,0 | -17 |
| Nombre de fleurs | 72,0 | 109,0 | 37,0 | 51 |
| Nombre de tiges stériles | 31,0 | 100,0 | 69,0 | 223 |
| Taille moyenne | 18,7 | 22,6 | 3,9 | 21 |
| Taille médiane | 18,0 | 22,5 | 4,5 | 25 |
| Taille minimum | 10,0 | 10,0 | 0,0 | 0 |
| Taille maximum | 32,0 | 32,0 | 0,0 | 0 |

Tableau V : résultats bruts et statistiques des comptages effectués en 2004 dans la station de *Saxifraga hirculus* de Frasne (25).

| Quadrat | Carré | 7 août 2004 | | 9 septembre 2004 | | | | |
|---------|-------|------------------|-----------|----------------------|-------------------------------|-----------|-------------------|--------------------|
| | | Nb pieds fleuris | Nb fleurs | Nb pieds fructifères | Nb pieds fructifères fertiles | Nb fleurs | Nb fruits avortés | Nb fruits fertiles |
| C1 | A2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C1 | C1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 |
| C1 | D1 | 4 | 12 | 5 | 4 | 2 | 2 | 9 |
| C1 | D2 | 5 | 9 | 5 | 5 | 0 | 0 | 8 |
| C1 | D3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| C1 | E2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 3 |
| C1 | E4 | 3 | 5 | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 |
| C2 | B1 | 5 | 10 | 3 | 3 | 0 | 1 | 6 |
| C2 | B3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 0 | 2 | 5 |
| C2 | C2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| C2 | C3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C2 | D2 | 6 | 15 | 6 | 6 | 0 | 5 | 9 |
| C2 | E2 | 4 | 10 | 4 | 4 | 0 | 0 | 11 |
| C2 | E3 | 9 | 21 | 3 | 3 | 0 | 2 | 5 |
| C3 | D3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| C3 | E2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| Total | | 48 | 109 | 39 | 37 | 4 | 13 | 72 |

| Quadrat | Carré | Statistiques | | |
|---------|-------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| | | Pieds fleuris fructifères fertiles | Fleurs fructifères fertiles | Fleurs produisant des fruits avortés |
| C1 | A2 | 0 % | 0 % | 0 % |
| C1 | C1 | 100 % | 50 % | 0 % |
| C1 | D1 | 100 % | 75 % | 17 % |
| C1 | D2 | 100 % | 89 % | 0 % |
| C1 | D3 | 100 % | 150 % | 0 % |
| C1 | E2 | 200 % | 100 % | 33 % |
| C1 | E4 | 67 % | 80 % | 0 % |
| C2 | B1 | 60 % | 60 % | 10 % |
| C2 | B3 | 50 % | 125 % | 50 % |
| C2 | C2 | 100 % | 100 % | 0 % |
| C2 | C3 | 0 % | 0 % | 0 % |
| C2 | D2 | 100 % | 60 % | 33 % |
| C2 | E2 | 100 % | 110 % | 0 % |
| C2 | E3 | 33 % | 24 % | 10 % |
| C3 | D3 | 100 % | 100 % | 0 % |
| C3 | E2 | 100 % | 100 % | 0 % |
| Total | | 77 % | 66 % | 12 % |

Les tableaux V et VI présentent les résultats détaillés et globaux du comptage des fleurs et des fruits dans la station de *Saxifraga hirculus* de Frasne. Dans le tableau V, les quadrats sont notés C1, C2 et C3 et les codes carrés (A1, B2...) correspondent à des subdivisions des quadrats. Dans les colonnes «pieds fleuris fructifères fertiles» et «fleurs fructifères fertiles» apparaissent des valeurs supérieures à 100%. Ce phénomène est dû à des différences de comptages entre le nombre initial de fleurs et le nombre de fruits effectivement comptés, provenant probablement d'oublis lors du premier comptage ou de la difficulté d'affecter à un carré certains pieds.

L'analyse du tableau VI montre que 77% des pieds fleuris produisent des fruits. Dans le détail (tableau V), il apparaît que 59% des individus produisent 100% de fruits et que 12% n'en produisent pas du tout. Concernant les fleurs, 66% produisent des fruits fertiles; il apparaît que 15% des fruits avortent. Des études menées en Écosse en 1998 (in DEHONDT F. et FERREZ Y., 2004) ont montré que 29% des capsules étaient stériles. Le taux de fruits fertiles produits en 2004 semble donc élevé, ce qui témoigne d'une bonne fertilité des individus et d'une pollinisation élevée. Des tests de germination des graines seraient également intéressants à mener afin de déterminer les potentialités de régénérations par voie sexuée. D'après WELCH D. (in CORRADINI P., 2002), 26 graines sont produites par capsule, dont 6 à 13% ne sont pas viables. Compte tenu de ces paramètres, la capacité de production séminale de la population est estimée à au moins 1629 graines. Ce résultat semble encourageant pour le devenir de la station, car la reproduction par voie sexuée semblerait plus efficace que la reproduction végétative. Le nombre de tiges stériles noté en 2004 peut aussi inspirer l'optimisme, car celles-ci, encore juvéniles lors du comptage, sont susceptibles de produire des fleurs l'année suivante.

Tableau VI : résultats globaux et statistiques des comptages effectués en 2004 dans la station de *Saxifraga hirculus* de Frasne (25).

| | |
|--|------|
| Nombre de pieds fleuris | 48 |
| Nombre de fleurs | 109 |
| Nombre de pieds fructifères fertiles | 37 |
| Nombre de fruits fertiles | 72 |
| Nombre de fruits avortés | 13 |
| Nombre de pieds fleuris produisant des fruits fertiles | 77 % |
| Nombre de fleurs produisant des fruits fertiles | 66 % |
| Nombre de fleurs produisant des fruits avortés | 12 % |
| Nombre de fruits avortés | 15 % |
| Nombre de fruits avortés (d'après la littérature) | 29 % |

Tableau VII : relevés floristiques semi-quantitatifs de la placette de suivis C1 de *Saxifraga hirculus* (Frasne - 25), année 2003/2004. Coeff. Jaccard = 0,44; coeff. Steinhaus = 0,54.

| | 2004 | 2003 |
|-------------------------------|------|------|
| <i>Menyanthes trifoliata</i> | 3 | 2 |
| <i>Potentilla palustris</i> | 2 | 2 |
| <i>Poa pratensis</i> | 2 | 1 |
| <i>Juncus articulatus</i> | 1 | 2 |
| <i>Salix repens</i> | 1 | 1 |
| <i>Caltha palustris</i> | 1 | 1 |
| <i>Saxifraga hirculus</i> | 1 | 1 |
| <i>Peucedanum palustre</i> | 1 | 1 |
| <i>Succisa pratensis</i> | 1 | 1 |
| <i>Equisetum palustre</i> | 1 | + |
| <i>Carex diandra</i> | 1 | + |
| <i>Galium uliginosum</i> | + | 1 |
| <i>Valeriana dioica</i> | + | 1 |
| <i>Trifolium repens</i> | 4 | 2 |
| <i>Angelica sylvestris</i> | + | 2 |
| <i>Silene flos-cuculi</i> | 1 | . |
| <i>Epilobium palustre</i> | 1 | . |
| <i>Mentha arvensis</i> | 1 | . |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | + | . |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | + | . |
| <i>Carex panicea</i> | + | . |
| <i>Juncus inflexus</i> | + | . |
| <i>Dactylorhiza incarnata</i> | + | . |
| <i>Sagina nodosa</i> | + | . |
| <i>Lysimachia nummularia</i> | + | . |
| <i>Myosotis scorpioides</i> | + | . |
| <i>Equisetum fluviatile</i> | . | 1 |
| <i>Carex nigra</i> | . | 1 |
| <i>Potentilla erecta</i> | . | 1 |
| <i>Epilobium parviflorum</i> | . | 1 |

Tableau VIII : relevés floristiques semi-quantitatifs de la placette de suivis C2 de *Saxifraga hirculus* (Frasne - 25), année 2003/2004. Coeff. Jaccard = 0,43; coeff. Steinhaus = 0,25).

| | 2004 | 2003 |
|--|------|------|
| <i>Potentilla palustris</i> | 3 | 2 |
| <i>Salix repens</i> | 1 | 2 |
| <i>Peucedanum palustre</i> | 1 | 2 |
| <i>Saxifraga hirculus</i> | 1 | 1 |
| <i>Mentha arvensis</i> | 1 | 1 |
| <i>Equisetum fluviatile</i> | + | 1 |
| <i>Carex nigra</i> | + | + |
| <i>Juncus articulatus</i> | + | + |
| <i>Galium uliginosum</i> | + | + |
| <i>Succisa pratensis</i> | + | + |
| <i>Poa trivialis</i> | 2 | . |
| <i>Carex diandra</i> | 2 | . |
| <i>Trifolium repens</i> | 3 | + |
| <i>Angelica sylvestris</i> | 2 | + |
| <i>Carex rostrata</i> | . | 2 |
| <i>Menyanthes trifoliata</i> | . | 2 |
| <i>Silene flos-cuculi</i> | 1 | . |
| <i>Epilobium palustre</i> | 1 | . |
| <i>Cerastium fontanum</i> | + | . |
| subsp. <i>vulgare</i> | | |
| <i>Sagina nodosa</i> | + | . |
| <i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i> | + | . |
| <i>Epilobium parviflorum</i> | + | . |
| <i>Scutellaria galericulata</i> | + | . |
| <i>Veronica scutellata</i> | + | . |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | . | 1 |
| <i>Juncus effusus</i> | . | 1 |
| <i>Caltha palustris</i> | . | 1 |
| <i>Valeriana dioica</i> | . | 1 |
| <i>Equisetum palustre</i> | . | + |
| <i>Parnassia palustris</i> | . | r |

Les relevés floristiques semi-quantitatifs réalisés dans les trois placettes sont présentés dans les tableaux VII et VIII. Les relevés effectués en 2004 sont également proposés en vis-à-vis afin de faciliter les comparaisons. Deux coefficients de similarité ont été calculés pour chaque paire de relevés :

– le coefficient de similarité de Jaccard est calculé en présence/absence. Il varie entre 0 et 1; plus

il est élevé plus les relevés sont similaires;

– le coefficient de similarité de Steinhaus tient compte de l'abondance des espèces. Il varie également de 0 à 1; plus il est élevé plus les relevés sont similaires.

Les deux relevés effectués dans la placette C1 présentent, dans les grandes lignes, une bonne ressemblance. Un certain nombre d'espèces non notées en 2003 apparaissent

et quelques espèces disparaissent, mais le phénomène n'est pas ou peu significatif et peut être attribué à des différences phénologiques; en effet, l'année 2003 a été particulière d'un point de vue météorologique, ce qui a entraîné une floraison et une fructification plus précoces des espèces végétales de ces milieux. Le changement d'opérateur est probablement un second facteur d'explication. En revanche, l'augmentation de l'abondance de *Trifolium repens* est notable. La pression de pâturage, plus élevée en 2003 en raison d'une accessibilité du site accrue par les conditions de sécheresse, est certainement à l'origine de ce phénomène. La régression d'*Angelica sylvestris* est par contre difficilement explicable, d'autant que dans le carré C2 (voir tableau VIII) elle progresse conjointement à *Trifolium repens*.

Dans le carré C2, les deux relevés présentent des différences notables marquées par l'apparition en abondance de deux espèces prairiales, *Trifolium repens* et *Poa trivialis*, et par la forte régression de deux espèces de bas-marais, *Carex rostrata* et *Menyanthes trifoliata*. Ces observations marquent également l'action renforcée du pâturage sur la végétation et, probablement, l'effet de la sécheresse. L'apparition de *Carex diandra*, espèce de bas-marais, corrobore ces phénomènes, car il s'agit d'une plante résistante, pouvant même être favorisée par le pâturage. L'augmentation du coefficient d'abondance d'*Angelica sylvestris* est difficilement interprétable. Cette plante à larges feuilles peut, selon son état de développement, apparaître plus ou moins recouvrante, ce qui pourrait expliquer les apparentes fluctuations de son abondance au sein des placettes.

Les deux relevés du carré C3 (tableau IX) sont plus similaires, mais l'impact du pâturage transparaît tout de même, même s'il semble moins intense que dans les deux carrés précédents, avec l'apparition d'espèces prairiales, comme *Poa trivialis*, *Holcus lanatus* et *Juncus inflexus*, et l'apparente disparition d'espèces des bas-marais, comme *Carex rostrata*.

Tableau IX : relevés floristiques semi-quantitatifs de la placette de suivis C3 de *Saxifraga hirculus* (Frasne - 25), année 2003/2004. Coeff. Jaccard = 0,43; coeff. Steinhaus = 0,25).

| | 2004 | 2003 |
|---|------|------|
| <i>Potentilla palustris</i> | 3 | 3 |
| <i>Salix repens</i> | 2 | 2 |
| <i>Menyanthes trifoliata</i> | 2 | 2 |
| <i>Carex diandra</i> | 2 | 1 |
| <i>Carex nigra</i> | 2 | 1 |
| <i>Peucedanum palustre</i> | 2 | 1 |
| <i>Caltha palustris</i> | 1 | 1 |
| <i>Galium uliginosum</i> | 1 | 1 |
| <i>Valeriana dioica</i> | 1 | 1 |
| <i>Succisa pratensis</i> | 1 | 1 |
| <i>Equisetum fluviatile</i> | + | 1 |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | + | 1 |
| <i>Juncus articulatus</i> | + | 1 |
| <i>Saxifraga hirculus</i> | + | 1 |
| <i>Trifolium pratense</i> | + | 1 |
| <i>Angelica sylvestris</i> | + | 1 |
| <i>Mentha arvensis</i> | + | 1 |
| <i>Trifolium repens</i> | + | + |
| <i>Carex rostrata</i> | . | 2 |
| <i>Epilobium palustre</i> | 1 | . |
| <i>Poa trivialis</i> | 1 | . |
| <i>Holcus lanatus</i> | + | . |
| <i>Juncus inflexus</i> | + | . |
| <i>Silene flos-cuculi</i> | + | . |
| <i>Cardamine pratensis</i> | + | . |
| <i>Galium palustre</i> | + | . |
| <i>Festuca nigrescens</i> | + | . |
| subsp. <i>nigrescens</i> | . | . |
| <i>Equisetum palustre</i> | . | + |
| <i>Poa pratensis</i> | . | + |
| <i>Eriophorum polystachion</i> | . | + |
| <i>Parnassia palustris</i> | . | + |
| <i>Potentilla erecta</i> subsp. <i>erecta</i> | . | + |
| <i>Scutellaria galericulata</i> | . | + |
| <i>Juncus effusus</i> | . | r |

L'épisode sec de 2003, ayant eu pour conséquence indirecte une augmentation de la pression de pâturage, a donc eu un impact assez immédiat sur la composition et la structuration de la végétation de la station, dans le sens d'une augmentation des espèces prairiales au détriment des espèces de bas-marais. Cependant, il ne semble pas y avoir eu de conséquence négative sur la population de Saxifrage, la régression du nombre d'individus observée entre 2003 et 2004 n'étant pas très significative. Le nombre important de tiges végétatives observées pourrait aussi être en relation avec cet épisode.

Calamagrostis stricta

L'ensemble des quatre populations actuellement connues dans le Dugeon a fait l'objet d'un dénombrement et d'un relevé phytosociologique. Les résultats, repris de FERREZ Y.

Tableaux X : relevés phytosociologiques et localisation.

| N° de relevé | 139 | 129 | 131 | 134 |
|--|-----|-----|-----|-----|
| <i>Calamagrostis stricta</i> | 1 | + | + | + |
| Espèces des <i>Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae</i> | | | | |
| <i>Carex paniculata</i> subsp. <i>paniculata</i> | 2 | . | . | . |
| <i>Carex elata</i> subsp. <i>elata</i> | 3 | 1 | 2 | . |
| <i>Thysselinum palustre</i> | 1 | . | + | + |
| <i>Cicuta virosa</i> | 1 | . | . | . |
| <i>Lysimachia vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> | 1 | . | . | . |
| Espèces des <i>Molinio caerulea - Juncetea acutiflori</i> | | | | |
| <i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i> | 1 | 3 | 4 | 3 |
| <i>Succisa pratensis</i> | . | 1 | 1 | + |
| <i>Dianthus superbus</i> subsp. <i>superbus</i> | . | + | 1 | . |
| <i>Laserpitium prutenicum</i> subsp. <i>prutenicum</i> | . | + | + | . |
| <i>Sanguisorba officinalis</i> | . | 1 | 1 | . |
| <i>Gentiana pneumonanthe</i> var. <i>pneumonanthe</i> | . | . | + | . |
| <i>Serratula tinctoria</i> subsp. <i>tinctoria</i> | . | . | + | . |
| Espèces des <i>Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae</i> | | | | |
| <i>Carex lasiocarpa</i> | . | . | . | 3 |
| <i>Potentilla palustris</i> | + | . | + | 2 |
| <i>Eriophorum polystachion</i> | . | . | . | + |
| <i>Agrostis canina</i> subsp. <i>canina</i> | . | . | . | + |
| <i>Epilobium palustre</i> | 1 | + | 1 | . |
| <i>Carex rostrata</i> | 2 | + | . | . |
| <i>Galium uliginosum</i> | 1 | 1 | . | . |
| <i>Carex viridula</i> subsp. <i>brachyrrhyncha</i> var. <i>elatior</i> | . | + | + | . |
| <i>Swertia perennis</i> | . | + | 1 | . |
| <i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>incarnata</i> | . | + | . | . |
| <i>Viola palustris</i> subsp. <i>palustris</i> | . | + | . | . |
| <i>Salix repens</i> subsp. <i>repens</i> | . | . | 1 | . |
| Espèces des <i>Filipendulo ulmariae - Convolvuletea</i> | | | | |
| <i>Angelica sylvestris</i> | 1 | 1 | 1 | . |
| <i>Cirsium palustre</i> | + | 1 | 1 | . |
| <i>Deschampsia cespitosa</i> subsp. <i>cespitosa</i> | . | 2 | + | . |
| <i>Filipendula ulmaria</i> | . | 1 | + | . |
| <i>Lythrum salicaria</i> | 1 | . | . | . |
| Espèces prairiales (<i>Agrostietea stoloniferae et Arrhenatheretea elatioris</i>) | | | | |
| <i>Caltha palustris</i> subsp. <i>palustris</i> | . | 1 | + | . |
| <i>Holcus lanatus</i> | + | 1 | . | . |
| <i>Poa pratensis</i> | . | + | + | . |
| <i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> | . | + | . | . |
| <i>Equisetum palustre</i> | . | 1 | . | . |
| <i>Juncus articulatus</i> subsp. <i>articulatus</i> | . | + | . | . |
| <i>Juncus effusus</i> var. <i>effusus</i> | . | + | . | . |
| <i>Rumex acetosa</i> subsp. <i>acetosa</i> | . | 1 | . | . |
| <i>Mentha arvensis</i> | . | + | . | . |
| <i>Polygonum bistorta</i> subsp. <i>bistorta</i> | . | . | . | 1 |
| <i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i> | . | 1 | . | . |
| Espèces des <i>Oxycocco palustris - Sphagnetee magellanici</i> | | | | |
| <i>Calluna vulgaris</i> | . | . | . | 2 |
| <i>Vaccinium oxycoccos</i> | . | . | . | 1 |
| <i>Andromeda polifolia</i> | . | . | . | 1 |
| Arbustes | | | | |
| <i>Betula alba</i> subsp. <i>alba</i> | . | . | . | 3 |
| <i>Salix cinerea</i> | 1 | . | . | 2 |
| <i>Frangula dodonei</i> subsp. <i>dodonei</i> | 1 | . | . | + |
| <i>Salix aurita</i> | . | . | . | 1 |
| <i>Salix x multinervis</i> | . | . | . | 2 |
| <i>Salix pentandra</i> | . | 1 | + | . |
| Autres compagnes | | | | |
| <i>Potentilla erecta</i> subsp. <i>erecta</i> | . | 1 | 1 | 1 |
| <i>Vicia cracca</i> subsp. <i>cracca</i> | . | 1 | 1 | . |
| <i>Briza media</i> subsp. <i>media</i> | . | 1 | . | . |
| <i>Crepis paludosa</i> | . | 1 | . | . |
| <i>Epilobium angustifolium</i> subsp. <i>angustifolium</i> | . | . | + | . |
| <i>Geum rivale</i> | . | 1 | . | . |
| <i>Phleum pratense</i> subsp. <i>pratense</i> | . | + | . | . |

| N° de relevé | 131 | 139 | 129 | 134 |
|------------------|-----------|----------|-----------------------|---------|
| Date | 2004 | 2004 | 2004 | 2004 |
| Commune | Bouverans | Chaffois | Dompiere-les-Tilleuls | Houtaud |
| Surface (m²) | 100 | 100 | 100 | 50 |
| Recouvrement (%) | 100 | 100 | 90 | 35 |

et DEHONDT F. (2004), sont présentés par station. La localisation précise des stations est indiquée dans la référence mentionnée.

La Censure (communes de Bannans et Chaffois)

Cette population a été recherchée et cartographiée le 5 septembre 2004 par la Société Botanique de Franche-Comté. À cette occasion, un comptage précis a permis de dénombrer 427 tiges fleuries, réparties plus ou moins régulièrement, sur une surface de 1,2 hectares.

Cette population était originellement située dans un marais plus ou moins densément boisé par des bouleaux. Cette zone a fait l'objet, il y a quelques années, d'un défrichement drastique. Cette opération a visiblement été réalisée sans tenir compte de la présence de la Calamagrostide raide dans le secteur. En l'absence d'état initial suffisamment précis concernant l'état des populations avant le défrichement, il est aujourd'hui très difficile d'en évaluer l'impact. Vu les résultats des récents comptages, il apparaît cependant que la viabilité de la plante semble assurée à court terme, mais la reprise de végétation des bouleaux est de nature à compromettre son maintien à moyen terme. Des interventions de défrichement sont donc à prévoir dans les années à venir.

La Corne du Marais (commune de Bouverans)

Cette station est située dans un bas-marais plus ou moins anthropisé, le long d'un fossé de drainage. Un comptage des tiges fleuries en 2002 a permis de dénombrer 139 individus répartis linéairement sur 340 mètres. Une visite de terrain le 3 septembre 2004 a permis de compter 54 tiges fleuries réparties sur 130 mètres. Ce résultat est à pondérer par la densité au mètre : le premier comptage montrait une valeur de 0,41 pied par mètre, valeur identique à celle de 2004. La densité de la plante n'a donc pas varié; seule sa répartition dans la station s'est modifiée.

Deux menaces principales ont été identifiées : la présence de drains provoquant un atterrissement et un assèchement importants du sol et une élévation du niveau trophique anormale, marquée par la présence d'espèces de friches comme *Epilobium angustifolium*. La présence de cette plante laisse également penser que le site a été bouleversé récemment, soit par le feu, soit par une perturbation mécanique des horizons superficiels du sol, peut-être occasionnée par le passage d'engins.

La Grande tourbière (commune de Dompierre-les-Tilleuls)

Cette station comportait 42 tiges fleuries en 2002. Une visite de terrain effectuée le 6 septembre a permis de retrouver cinq tiges fleuries seulement autour d'un buisson de *Salix pentandra*. Des travaux récents (arrachage des saules) semblent avoir perturbé la station. L'assèchement et l'eutrophisation du biotope sont également des menaces actives.

La Grande Seigne (commune d'Houtaud)

Un comptage exhaustif, en 2002, a permis de dénombrer 51 tiges fleuries réparties en deux populations distantes de 130 mètres. Une visite de terrain le 6 septembre 2004 a permis d'en compter 75, localisées dans la population la plus au sud, l'autre n'ayant pas fait l'objet d'un comptage.

L'évolution naturelle de son biotope paraît être la seule menace actuelle pesant sur cette localité. L'enfrichement, assez important, constitue une menace potentielle qui pourrait s'avérer lorsque les peuplements buissonnants et arborés seront trop denses et ne laisseront plus passer suffisamment de lumière pour la Calamagrostide raide. Cependant, d'après les observations de terrain réalisées ces dernières années, il apparaît que l'espèce ne craint pas un certain couvert, voire préfère les situations un peu ombragées.

Les quatre relevés réalisés dans les stations sont présentés dans le tableau X. D'après les observations réalisées

depuis 2002, il apparaît que l'espèce semble fréquenter divers types de groupements de bas-marais, où elle apprécie plus particulièrement les secteurs de lisières. On l'observe en effet régulièrement autour des bosquets de saules, et plus particulièrement ceux de *Salix pentandra*.

Le relevé n° 139, réalisé à la Censure (Chaffois), révèle un groupement original mais relevant typiquement des *Phragmiti australis - Magnocaricetea elatae*. Les grandes espèces de *Carex* en touradons dominent largement la communauté. On note aussi quelques espèces des bas-marais des *Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae*, comme *Carex rostrata* et *Potentilla palustris*. Comme le montre sa composition floristique, et comme nous l'avons constaté sur le terrain, ce groupement est très humide.

Les relevés n° 129 et 131, provenant respectivement de la Grande tourbière (Dompierre-les-Tilleul) et de Bouverans (la Corne du marais), présentent de fortes similitudes. Ils possèdent tous les deux de nombreuses espèces des prairies humides tourbeuses des *Molinio caerulea - Juncetea acutiflori*. *Molinia caerulea* structure les deux communautés. Ils présentent également en commun de nombreuses espèces de mégaphorbiaies, des *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea* et des bas-marais des *Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae*. Par contre, le relevé n° 129 se différencie par la présence de nombreuses espèces prairiales des *Agrostietea stoloniferae* et des *Arrhenatheretea elatioris* qui le rapproche de l'association du *Trollio europaei - Cirsietum rivularis* Oberd. 1957 (classe des *Agrostietea*). Le relevé n° 131 est, quant à lui, caractéristique de l'association du *Trollio europaei - Molinietum caeruleae* Guinochet 1955 (classe des *Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori*).

Le relevé n° 134, provenant de la Grande Seigne (Houtaud), est sensiblement différent. Il s'agit d'un bas-marais caractérisé par l'abondance et la dominance des espèces des *Scheuchzerio palustris - Caricetea*

fuscae, comme *Carex lasiocarpa* et *Potentilla palustris*, dans lequel transgressent des espèces des haut-marais, notamment au niveau de buttes néoformées plus ou moins importantes, comme *Calluna vulgaris*, *Vaccinium oxycoccos* et *Andromeda polifolia*. On note aussi, développée en une strate buissonnante, la présence de nombreuses espèces d'arbustes et de jeunes arbres comme *Frangula dodonei*, *Salix sp. pl.* et *Betula alba*. Cette communauté est rapportable à un individu de *Sphagno-Caricetum lasiocarpae* Steffen 1931 en cours d'évolution et de boisement.

Calamagrostis stricta apparaît donc comme une espèce relativement plastique pénétrant dans quatre classes phytosociologiques : prairies humides (*Agrostietea stoloniferae*), prairies paratourbeuses (*Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori*), magnocariçaies (*Phragmiti australis - Magnocaricetea*) et bas-marais (*Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae*).

Carex heleonastes

Le transect n° 1 est situé à Frasne, dans la tourbière des Levresses. Il est repéré par deux piquets orientés E/W dont les coordonnées géographiques en Lambert II sont les suivantes : E 892447,75/2211494,78 et W 892438,13/2211494,09. Le point d'origine est le point est.

Le transect n° 2 est situé à Granges-Narboz. Il est repéré par deux piquets orientés NE/SW dont les coordonnées géographiques en Lambert II sont les suivantes : E 902674,96/2218010,8 et W 902684/2218001,52. Le point d'origine est le point nord-est.

Le tableau XI présente les deux relevés phytosociologiques associés aux transects.

Tableau XI : *Carex heleonastes*; transects, relevés phytosociologiques et localisation.

| Transect 1, comptages | |
|-----------------------|-------------|
| Distance en m | Nb de pieds |
| 0-1 | 3 |
| 2 | 1 |
| 3 | 1 |
| 4 | 1 |
| 5 | 3 |
| 6 | 2 |
| 7 | 4 |
| 8 | 9 |
| 9 | 2 |
| 10 | 2 |

| Transect 2, comptages | |
|-----------------------|-------------|
| Distance en m | Nb de pieds |
| 0-1 | 7 |
| 2 | 3 |
| 3 | 1 |
| 4 | 0 |
| 5 | 0 |
| 6 | 7 |
| 7 | 7 |
| 8 | 0 |
| 9 | 2 |
| 10 | 4 |

| | 32 | 60 |
|--|----|----|
| <i>Agrostis canina</i> | . | + |
| <i>Briza media</i> | . | + |
| <i>Caltha palustris</i> | + | . |
| <i>Cardamine pratensis</i> | + | . |
| <i>Carex diandra</i> | 1 | 3 |
| <i>Carex limosa</i> | 2 | . |
| <i>Carex panicea</i> | + | 1 |
| <i>Carex viridula</i> subsp. <i>brachyrrhyncha</i> var. <i>elatior</i> | . | 1 |
| <i>Crepis paludosa</i> | . | + |
| <i>Dactylorhiza incarnata</i> | . | + |
| <i>Drosera rotundifolia</i> | + | . |
| <i>Equisetum fluviatile</i> | + | . |
| <i>Equisetum palustre</i> | 1 | . |
| <i>Eriophorum latifolium</i> | . | + |
| <i>Galium palustre</i> subsp. <i>palustre</i> | + | . |
| <i>Molinia caerulea</i> | 1 | 2 |
| <i>Parnassia palustris</i> | . | 1 |
| <i>Polygala amarella</i> | + | + |
| <i>Potentilla erecta</i> | . | 1 |
| <i>Potentilla palustris</i> | 1 | 1 |
| <i>Salix repens</i> | + | 1 |
| <i>Sanguisorba officinalis</i> | 1 | . |
| <i>Silene flos-cuculi</i> | . | + |
| <i>Succisa pratensis</i> | 1 | 1 |
| <i>Thysselinum palustre</i> | + | 1 |
| <i>Trichophorum alpinum</i> | + | 1 |
| <i>Vaccinium oxycoccos</i> | 1 | + |
| <i>Valeriana dioica</i> | 1 | 1 |
| <i>Viola palustris</i> | + | . |

| n° de relevé | Date | Commune | Lieu-dit | Surface (m²) | Rec. % |
|--------------|------|----------------|------------------|--------------|--------|
| 32 | 2004 | Frasne | Les Levresses | 10 | 60 |
| 60 | 2004 | Granges-Narboz | La Grande Seigne | 20 | 50 |

Bibliographie

ANDRÉ M., FERREZ Y. et MORCRETTE P., 2002. *Suivi botanique et cartographie floristique de la zone Natura 2000 bassin du Dugeon*, Syndicat mixte de la vallée du Dugeon et du plateau de Frasne, SBFC, rapport d'étude, 81 p. + annexes.

ANDRÉ M., FERREZ Y. et PH MORCRETTE, 2003. *Suivi botanique et cartographie floristique de la zone Natura 2000 bassin du Dugeon*, Communauté de commune du plateau de Frasne et du val du Dugeon, SBFC, rapport d'étude, 30 p.

BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. et TOUFFET J., 2004. *Prodrome des végétations de France*, Publications scientifiques du Muséum, 171 p.

CORRADINI P., 2002. *Proposition d'un plan de conservation pour la Saxifrage œil-de-bouc*, Besançon, Société

d'Horticulture du Doubs et des Amis du Jardin Botanique de Besançon, 25 p. (non publié).

DEHONDT F. et FERREZ Y., 2004. *Connaissance de la flore rare ou menacée de Franche-Comté, Saxifraga hirculus L.*, Conservatoire Botanique de Franche-Comté, 12 p.

FERREZ Y. et DEHONDT F., 2004. *Connaissance de la flore rare ou menacée de Franche-Comté, Calamagrostis stricta (Timm.) Kœler*, Conservatoire Botanique de Franche-Comté, 13 p.

GUYONNEAU J., 2004. *Le marais des Levresses, Réserve naturelle régionale des tourbières de Frasne (25) : étude de la végétation et renaturation hydrologique*, Communauté de commune du plateau de Frasne et du val du Dugeon, SBFC, rapport d'étude, 30 p.

HENDOUX F., ABBOUCAÏA A., BAJON R., DELAHAYE Th., DESTINÉ B., HOFF M., MAGNANON S., PETETIN A. et SEZNEC G., 2001. *Plan national de conservation*

du *Liparis de Loesel* (*Liparis loeselii* (L.) L.C.M. Rich.), Conservatoires botaniques nationaux, Muséum National d'Histoire Naturelle, Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, 154 p. + annexes.

KERGUÉLEN M., 1993, modifié BOCK B., 2002. *Index synonymique de la flore de France*. version 2. Paris, Muséum national d'histoire naturelle, secrétariat faune - flore, XXVIII, 196 p.

🌿 Remerciements

À Gilles Bailly, Alain Berthiaux, Amandine Bonnel, Éric Boucard, Martine Caillet, Michel Caillet, Emmanuel Chapoulie, Rémy Cointet, François Dehondt, Laurent Delafollye, Marie-Agnès Duverger, Édouard Duverger, Lydia Grenier-Soliget, Julien Guyonneau, Maurice Hirsch, Geneviève Magnon, Jean Michaud, Pierre Millet, Romain Robbe et Alain Taurine pour leur contribution aux inventaires de terrain.

À François Dehondt et Pascale Nussbaum pour la relecture du document.



Suivi de la flore dans le Bassin du Dugeon (Doubs). Principaux résultats de la saison de terrain 2004 (Y. Ferrez).

Figure 1 : évolution de la répartition de 6 populations de *Liparis de Loesel* dans le bassin du Dugeon entre 2002 et 2004..

