



PRÉFET DE LA RÉGION
FRANCHE-COMTÉ

C
B
N
F
C

Connaissance et inventaire des habitats naturels de la Réserve Naturelle Nationale du Sabot de Frotey

Compléments à la carte des groupements végétaux et proposition d'une démarche de suivi



MAISON DE L'ENVIRONNEMENT
DE FRANCHE-COMTÉ
7, RUE VOIRIN
25000 BESANCON
TEL. 03 81 83 03 58
Fax 03 81 53 41 26
E-MAIL : cbnfc@cbnfc.org



ASSOCIATION DE GESTION
DE LA RESERVE DU SABOT



FRANCHE-COMTE

Février 2011

SIMLER N, 2011. *Connaissance et inventaire des habitats naturels de la Réserve Naturelle Nationale du Sabot de Frotey : Compléments à la carte des groupements végétaux et proposition d'une démarche de suivi*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté / Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement. 16 p. + annexes.

Cliché de couverture : Pelouse au nord-est de la Réserve Nationale Naturelle du Sabot de Frotey. Avec un rond de sorcière bordé de Céraiste des champs (*Cerastium arvense*) (SUGNY DANIEL)

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL

DE FRANCHE-COMTÉ

**Connaissance et inventaire
des habitats naturels
de la Réserve Naturelle Nationale
du Sabot de Frotey**

**Compléments à la carte des groupements végétaux
et proposition d'une démarche de suivi**

Février 2011

Inventaires de terrain : THIERRY FERNEZ

Analyse des données : NICOLAS SIMLER, THIERRY
FERNEZ

Rédaction : NICOLAS SIMLER

Saisie des données : STÉPHANIE BRÉDA

Mise en page : LYDIA GRENIER-SOLIGET

Relecture : YORICK FERREZ

contribution et avis : ERIC BRUGEL, RÉMI COL-
LAUD, YORICK FERREZ

Etude réalisée par le Conservatoire botani-
que national de Franche-Comté

avec le soutien de la Direction régionale de
l'Environnement, de l'Aménagement et du
Logement

Remerciements : HUGUES PINSTON (LPO
FRANCHE-COMTÉ)

Sommaire

I PRÉAMBULE	1
II. REMARQUES SUR LES HABITATS	2
III. DÉFINITION D'UNE DÉMARCHE DE SUIVI DE LA FLORE ET DES HABITATS	10
3.1. Suivi de l'Hélianthème des Apennins	10
3.1.1 Contexte	10
3.1.2. Objectifs	10
3.1.3. Principe	10
3.1.4. Fréquence	10
3.1.5. Suivi de la dynamique de la population	10
3.2. Suivi à long terme de la végétation des pelouses calcicoles	11
3.2.1. Contexte	11
3.2.2. Objectifs	11
3.2.3. Principe	11
3.2.4. Fréquence	12
3.2.5. Adaptation de cette méthode au suivi de la recolonisation des boutis de sangliers	12
3.3. Suivi des résultats des opérations de restauration	13
3.3.1. Contexte	13
3.3.2. Objectifs	13
3.3.3. Principe	13
3.3.4. Fréquence	13
IV. CONCLUSION	13
BIBLIOGRAPHIE	15

Préambule

La connaissance des habitats naturels d'un site, de leur écologie et de leur dynamique est un préalable indispensable à l'élaboration d'une stratégie de gestion.

Plusieurs travaux ont permis d'acquérir un bon niveau de connaissance de la végétation de la Réserve Naturelle Nationale du sabot de Frotey. Citons en particulier la carte phytosociologique réalisée en 1985 par P. VIAIN révisée en 1987 par M. - J. TRIVAUDEY et complétée par des relevés partiels effectués en 1996 et 2004.

Face à la relative ancienneté de ces données et à l'évolution de la connaissance des habitats régionaux (FERREZ, 2007 ; FERREZ *et al.*, 2009) une mise à jour des données phytosociologiques s'imposait dans le cadre du renouvellement du plan de gestion de la réserve.

C'est dans cet objectif que le gestionnaire de la réserve a confié au Conservatoire botanique national de Franche-Comté (CBNFC) une étude visant à actualiser la carte des habitats sur les zones où :

- une évolution marquée de la végétation a été observée depuis la dernière mise à jour de la carte des habitats (secteurs mis en pâture, défrichements...);
- sont présentes des végétations dont le rattachement syntaxonomique semble incertain, notamment les prairies mésophiles et certains types de pelouses calcicoles.

Sur cette base, 37 ha (soit environ 35 % de la surface totale du site) ont été désignés par le gestionnaire pour être caractérisés et cartographiés.

La méthodologie employée et la présentation des données reposent sur le cahier des charges régional version 2.2 (GUYONNEAU, 2008). L'échelle de cartographie utilisée sur le terrain était le 1/5 000^{ème}. La typologie des groupements végétaux (*cf.* annexe 1) effectuée sur la base de 14 relevés phytosociologiques (*cf.* annexe 2) est basée sur les unités retenues dans la synthèse régionale (FERREZ *et al.*, 2009).

Un second volet de l'étude visera à redéfinir la stratégie de suivi des espèces végétales et des habitats. Deux suivis sont déjà mis en œuvre dans la réserve :

- dénombrement annuel des orchidées : comptage exhaustif des pieds fleuris au sein de 270 carrés de 2 500 m² (soit sur 67 ha environ) ;
- suivi phytosociologique des pelouses sèches : relevés de végétation sur 5 placettes de 100 m².

En fonction de la demande du gestionnaire et selon les spécificités du site, plusieurs suivis complémentaires seront proposés.

Remarques sur les habitats

Le fourré à Robinier faux acacia

***Chelidonio majoris - Robinietum pseudoacaciae* Hadac et Sofron 1980**

(CC : 84)

Ce groupement se développe entre autres points en limite orientale de la réserve. Il se distingue nettement des fourrés du *Berberidion*, avec lesquels il était confondu, par sa strate ligneuse dominée quasi exclusivement par le Robinier. Le sous-bois est caractérisé par la présence d'espèces nitrophiles comme *Urtica dioica*, *Alliaria petiolata* et *Chelidonium majus*. Ces dernières bénéficient de l'apport azoté issu de la symbiose fixatrice contractée entre le Robinier et des bactéries de la rhizosphère.

Le caractère potentiellement envahissant de ce groupement et son action eutrophisante nécessitent une vigilance particulière de la part du gestionnaire pour éviter son extension à d'autres secteurs de la réserve.

Prairie fauchée calcicole mésophile à mésoxérophile à Gaillet vrai et Trèfle rampant

***Galio veri - Trifolietum repentis* Sougnez 1957**

CC : 38.22 ; N2000 : 6510 - 6

Prairie plus ou moins haute dominée par une strate de graminoides et piquetée de plantes aux floraisons colorées (*Salvia pratensis*, *Knautia arvensis*...) imprimant une physionomie particulière à ce groupement.

Le caractère diagnostique de cette association réside dans la combinaison de taxons des prairies mésophiles (*Holcus lanatus*, *Leucanthemum vulgare*, *Trifolium pratense*, *Dactylis glomerata*) et des pelouses calcicoles (*Medicago lupulina*, *Sanguisorba minor*, *Bromus erectus*, *Salvia pratensis* et *Primula veris*) dans son cortège floristique. Cette situation reflète bien sa situation intermédiaire entre l'*Arrhenatherion elatioris* et le *Mesobromion erecti*.

Ce groupement résulte souvent de l'amélioration agronomique d'une pelouse calcicole originelle. Il évolue avec l'augmentation du niveau trophique, vers l'*Heracleo - Brometum mollis*. L'intensification du pâturage entraîne sa transition vers le *Medicagini lupulinae - Cynosuretum cristati*.

Le *Galio veri - Trifolietum repentis* est peu présent dans la réserve. Il se limite à deux secteurs dans la dépression de la « Combe au Siron » (unité 8) et sur une partie des vergers au sud (unité 11).

L'objectif de gestion à retenir pour ce groupement est de favoriser son évolution vers des formes plus mésotrophes voire dans certains cas (pour le secteur sud de la réserve ou pour la zone centre-nord correspondant à l'ancienne culture à gibier) vers une pelouse calcicole. Dans cet objectif, on pratiquera une fauche exportatrice en juin, sans amendements, plusieurs années de suite afin de réduire la trophie du sol. Le pâturage s'il est pratiqué doit être extensif et se limiter à la période tardi-estivale.

La prairie fauchée mésophile et neutrophile à Avoine élevée
***Arrhenatheretum elatioris* Braun - Blanq. ex Scherrer 1925**
CC : 38.22 ; N2000 : 6510 - 6

Prairie dense et haute de 80 à 100 cm. Végétation globalement bistratifiée. Strate supérieure dominée par les Poacées et quelques autres espèces aux floraisons colorées (*Daucus carota*, *Centaurea jacea*, *Achillea millefolium*, *Crepis biennis*). La strate inférieure recèle des espèces rampantes ou peu élevées (*Trifolium repens*, *Lotus corniculatus*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium dubium*).

La composition floristique de cette association est définie par la présence d'un contingent d'espèces des *Arrhenatheretea elatioris* et des unités inférieures (*Bromus hordeaceus*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Crepis biennis*, *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*...). L'absence ou la rareté d'espèces des pelouses calcicoles distingue ce groupement du *Galio veri* - *Trifolietum repentis*.

L'*Arrhenatheretum elatioris* est une association répandue en Europe. En Franche-Comté elle reste méconnue et principalement mentionnée en contexte alluvial. Elle occupe des situations neutrophiles, mésophiles et mésotrophes.

Généralement, ce groupement résulte de l'exploitation par la fauche d'ourlets de forêts alluviales déboisées. Il peut également dériver d'autres végétations suite à leur amélioration agronomique ou d'anciennes cultures. Avec l'augmentation du niveau trophique, l'*Heracleo sphondylii* - *Brometum mollis* le remplace. Une intensification du pâturage entraîne sa transition vers le *Medicagini lupulinae* - *Cynosuretum cristati*.

Dans la réserve il occupe une surface assez importante dans la partie orientale de la « Combe au Siron » (unité 8) et une extension plus faible sur plusieurs autres secteurs.

La gestion proposée pour cette association est la mise en œuvre d'une ou deux fauches exportatrices annuelles, sans fertilisation. Un pâturage d'arrière saison à faible charge peut être pratiqué. Elle permettra de diminuer le niveau trophique du sol et de favoriser la présence de groupements floristiques plus mésotrophes.

Prairie eutrophe à Grande Berce et Brome mou
***Heracleo sphondylii - Brometum mollis* B.Foucault 1989**
CC : 38.22 ; N2000 : 6510 - 7

Prairie haute (80 à 100 cm), très dense. Un petit nombre de Poacées domine largement le groupement (*Poa trivialis*, *Holcus mollis*, *Bromus hordeaceus*). Les ombelles blanches de la Grande Berce (*Heracleum sphondylium*), du Cerfeuil sauvage (*Anthriscus sylvestris*), et les capitules du Crépide bisannuelle (*Crepis biennis*) le ponctue souvent.

Le fond floristique est formé d'un lot d'espèces à haute fréquence dans les *Arrhenatheretea elatioris* et les unités inférieures (*Bromus hordeaceus*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Crepis biennis*, *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*...). Il est complété par des taxons transgressifs des *Galio aparines - Urticetea dioicae* (*Anthriscus sylvestris*, *Heracleum sphondylium*). Cette combinaison floristique et l'absence d'espèces des prairies mésotrophes (*Arrhenatherum elatius*, *Avenula pubescens*, *Salvia pratensis*...) justifie le rattachement de ce groupement à l'*Heracleo sphondylii - Brometum mollis*.

Dans la réserve ce groupement est présent sur un secteur d'environ 3 ha dans la « Combe au Siron » (unité 8) où il succède à un labour.

Du fait de son niveau trophique élevé, cet habitat n'héberge en général que peu d'espèces végétales d'intérêt patrimonial.

L'objectif de gestion à retenir pour cet habitat est un retour vers des groupements plus mésotrophes se rapprochant du *Galio veri - Trifolietum repentis*. Dans ce but, deux fauches avec exportation du produit seront programmées annuellement. Le pâturage sera limité à la période tardi - estivale. Enfin, tout amendement est à proscrire.

Prairie pâturée mésophile à mésoxérophile, mésotrophe et calcicole à Luzerne lupuline et Crételle

***Medicagini lupulinae - Cynosuretum cristati* H.Passarge 1969**

CC : 38.1

Prairie haute (0,5 à 0,8 m), plus ou moins dense. Sa physionomie est marquée par la présence dans la strate supérieure de grandes Poacées (*Trisetum flavescens*, *Arrhenatherum elatius*, *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*). La strate inférieure est riche en espèces rampantes ou de petite taille (*Trifolium repens*, *Lotus corniculatus*, *Cerastium fontanum*). Dans la strate intermédiaire on retrouve plusieurs espèces aux floraisons colorées (*Achillea millefolium*, *Rhinanthus minor*, *Veronica chamaedrys*, *Prunella laciniata*, *Scabiosa columbaria*). La superposition de ces différentes strates permet parfois à plus de 50 espèces de coexister au sein de ce groupement.

Outre la présence d'un noyau de taxons à haute fréquence dans les *Arrhenatheretea elatioris* (*Achillea millefolium*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*), le cortège floristique de cette association se singularise par la présence d'un lot d'espèces caractéristiques des pâtures du *Cynosurion cristati* (*Trifolium repens*, *Cynosurus cristatus*) enrichi par des transgressives des pelouses calcicoles (*Sanguisorba minor*, *Prunella laciniata*, *Bromus erectus*, *Briza media*, *Teucrium chamaedrys*, *Pimpinella saxifraga*, *Seseli montanum*).

Le *Medicagini lupulinae - Cynosuretum cristati* dérive de prairies ou de pelouses (*Festuco lemanii - Brometum erecti*, *Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti*, *Galio veri - Trifolietum repentis*) suite à une intensification du pâturage. Si le chargement en bétail augmente encore, ce groupement évolue vers le *Lolio perennis - Cynosuretum cristati* association non signalée dans la réserve.

Cet habitat menacé par l'intensification agricole, présente un fort intérêt écosystémique et paysager au niveau régional. Dans la réserve il est lié à de plus fortes pressions de pâturage dans certains secteurs : forte pression de pâturage équin dans le bocage pâturé au nord (secteur 7) ou ovin et porcin dans le bocage au sud (secteur 9). Sa présence dans une zone du secteur nord (secteur 7) doit être reliée à un chargement instantané ovin trop élevé en début de saison.

Malgré l'intérêt des formes les plus riches de ce groupement (cas du pâturage ovin au nord), on cherchera à limiter son extension au sein de la réserve en maintenant la pression de pâturage actuelle. En fonction des opportunités, on cherchera à restaurer les formes les plus dégradées (cas du pâturage porcin au sud ou du pâturage équin au nord) en diminuant la charge en bétail.

Prairie pâturée, surpiétinée, eutrophe à Ray - grass anglais et Grand Plantain
***Lolium perennis* - *Plantaginetum majoris* Beger 193**
CC : 38.1

Cette association est caractérisée par la présence de quelques espèces prairiales résistantes au niveau trophique élevé et aux perturbations régulières (*Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus*, *Plantago lanceolata*), associées à des transgressives des *Potentillo anserinae* - *Polygonetalia avicularis* (*Plantago major*, *Potentilla anserina*, *Polygonum aviculare*).

Le *Lolium perennis* - *Plantaginetum majoris* concentre peu d'intérêt patrimonial au niveau régional. Dans la réserve il est présent sur une surface de 0,6 ha à l'extrémité est du bocage pâturé (unité 9) où il est lié à un pacage porcin à très forte charge.

Cet habitat indique une forte dégradation du milieu. Selon les possibilités offertes, on cherchera à le restaurer vers des groupements de pâturage plus mésotrophiles en limitant le chargement.

Pelouse mésophile à Sainfoin et Brome dressé
***Onobrychido viciifoliae* - *Brometum erecti* (Braun - Blanq. ex Scherrer) T.Müll. 1966**
CC : 34.322 ; N2000 : 6210 - 15

Pelouse à végétation haute (80 à 100 cm) et dense (95 à 100 %) largement dominée par des hémicryptophytes en particulier des Poacées (*Avenula pubescens*, *Bromus erectus*, *Trisetum flavescens*, *Dactylis glomerata*).

Cette association est définie par la présence d'un lot d'espèces des *Arrhenatheretea elatioris* (*Achillea millefolium*, *Leucanthemum vulgare*, *Plantago lanceolata*, *Rhinanthus minor*, *Knautia arvensis*) qui s'ajoute au contingent d'espèces des pelouses calcicoles (*Anthyllis vulneraria*, *Briza media*, *Koeleria pyramidata*, *Prunella laciniata*, *Bromus erectus*, *Seseli montanum*). C'est la forte fréquence de ces espèces prairiales qui isole l'*Onobrychido viciifoliae* - *Brometum erecti* des autres pelouses du *Mesobromion erecti* en particulier du *Festuco lemanii* - *Brometum erecti*.

Fréquent au niveau régional, cet habitat est menacé par l'intensification des pratiques agricoles. Dans la réserve il est présent sur trois secteurs (1,5 ha) : dans le sud de la pelouse calcicole (unité 4) et dans les vergers (unité 11). Sa conservation passera par la mise en œuvre d'un pâturage extensif et/ou d'une fauche.

Pelouse xérothermophile des corniches rocheuses

***Allio sphaerocephali - Seslerietum caeruleae* J.-M.Royer in J.-M.Royer et al. 2006**

CC : 34.332 ; N2000 : 6210 - 34

Pelouse haute d'environ 50 cm à végétation peu recouvrante (40 %) structurée par des hémicryptophytes (*Sesleria caerulea*, *Festuca longifolia* subsp. *pseudocostei*, *Bromus erectus*, *Carex halleriana*) et des chaméphytes suffrutescents (*Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium*, *Helianthemum apenninum*, *Hippocrepis comosa*, *Teucrium chamaedrys* subsp. *germanicum*). Le caractère ouvert de cette communauté permet la superposition d'une tonsure thérophytique paucispécifique relevant de l'*Alyssa alyssoidis - Sedion albi*.

Ce groupement est caractérisé par la présence d'un contingent d'espèces du *Xerobromion erecti* (*Festuca longifolia* subsp. *pseudocostei*, *Allium sphaerocephalon*, *Carex halleriana*). La présence de taxons issus du *Mesobromion erecti* et des unités supérieures (*Asperula cynanchica*, *Koeleria pyramidata*, *Hippocrepis comosa*, *Carex flacca*, *Sanguisorba minor*, *Stachys recta*, *Teucrium chamaedrys* subsp. *germanicum*) traduit bien le caractère xérocline de cette communauté.

Ce profil floristique et la présence d'*Allium sphaerocephalon* justifient le rattachement de ce groupement à l'association de l'*Allio sphaerocephali - Seslerietum caeruleae*. Il se distingue du *Carici humilis - Anthyllidetum montanae* par l'absence d'*Anthyllis montana*, sa principale espèce caractéristique.

Dans la dynamique progressive, ce groupement dérive de végétations thérophytiques de dalles calcaires (*Cerastietum pumili*) avec lequel il est souvent en situation de mosaïque. Malgré la faible épaisseur des sols où elle se développe il semble que l'association de l'*Allio sphaerocephali - Seslerietum caeruleae* ne soit pas primaire. En l'absence d'intervention elle évolue plus ou moins rapidement vers des fourrés xérophiiles à Buis (*Berberidion vulgaris*). Lorsque les sols deviennent plus épais cette pelouse est relayée par le *Festuco lemanii - Brometum erecti* dans lequel disparaissent les espèces les plus xérophiiles.

L'*Allio sphaerocephali - Seslerietum caeruleae* est ici reconnu pour la première fois en Franche-Comté. Son extension au niveau régional devra encore être précisée. Dans la réserve, sa présence se limite à la corniche orientée sud/sud - ouest (unité 1).

Cet habitat à forte valeur patrimoniale et qui abrite une espèce végétale menacée en Franche-Comté (*Helianthemum apenninum*) est impérativement à conserver sur ce site. L'évolution de la végétation vers des stades plus évolués de fourrés à Buis semble être la principale menace qui pèse localement sur ce groupement. Néanmoins, les fruticées xérothermophiles de colonisation des pelouses possèdent un rôle écologique important et l'on veillera à conserver une structure mosaïquée fourrés/pelouse. Il faudra également limiter l'impact du piétinement des visiteurs, susceptible de détériorer cette pelouse.

2.9. Ourlet à Coronille bigarrée et Brachypode penné

***Coronillo variae* - *Brachypodietum pinnati* J. - M. Royer 1973**

CC : 34.42

Végétation haute (0,6 à 1 m) et dense (90 %), dominée par des espèces sociales compétitives en particulier *Brachypodium pinnatum*. Dans les situations où cette espèce est très recouvrante le groupement est souvent paucispécifique. Au contraire, lorsqu'il est moins évolué dynamiquement il est enrichi par la présence d'espèces des pelouses calcicoles (*Bromus erectus*, *Sanguisorba minor*, *Lotus corniculatus*) et des prairies mésophiles (*Dactylis glomerata*, *Trisetum flavescens*, *Arrhenatherum elatius*, *Holcus lanatus*, *Poa pratensis*). Sa richesse spécifique peut alors aller jusqu'à 45 espèces. Dans ce cas, la distinction de ce groupement avec les pelouses calcicoles est principalement physionomique. Elle se base sur le recouvrement des espèces d'ourlets, particulièrement ceux de *Brachypodium pinnatum* mais également *Origanum vulgare* ou *Agrimonia eupatoria*.

Le *Coronillo variae* - *Brachypodietum pinnati* dérive de pelouses calcicoles, suite à l'abandon ou à l'extensification des pratiques agro - pastorales. La dynamique progressive entraîne son évolution vers des fourrés arbustifs des *Crataego monogynae* - *Prunetea spinosae*.

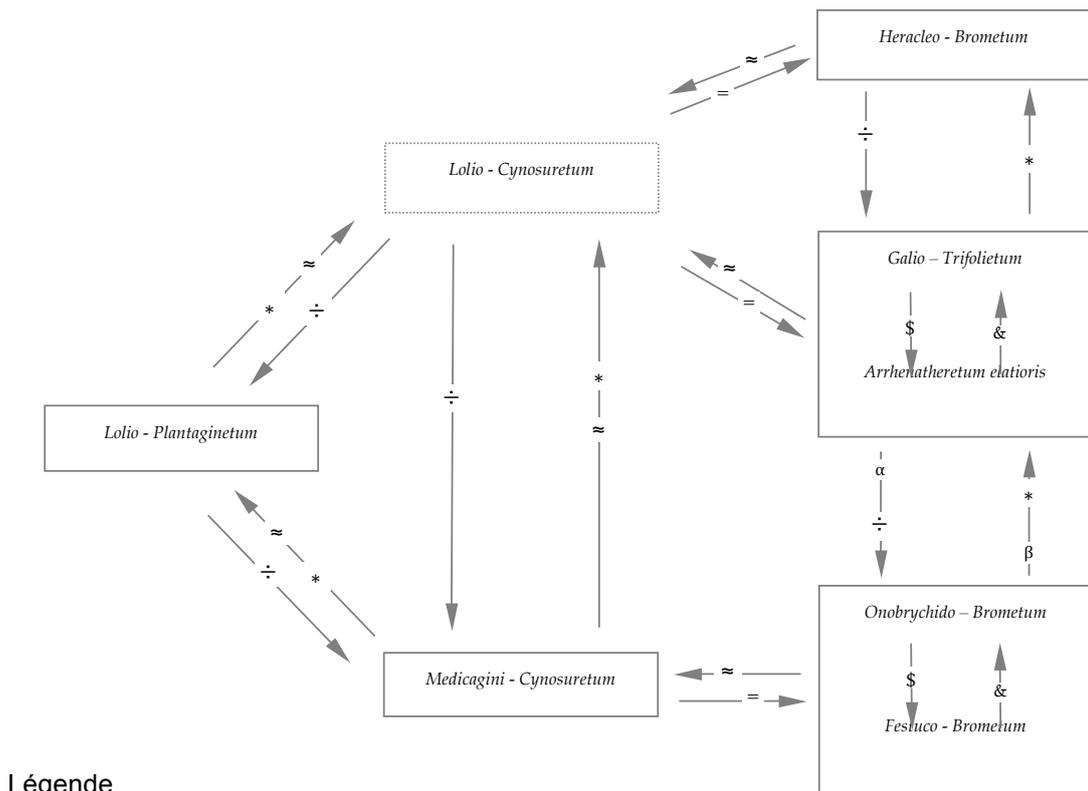
Cet habitat répandu au niveau régional, participe pleinement à l'écocomplexe des pelouses calcicoles. Il y assure une fonction d'écotone et de refuge particulièrement intéressante notamment pour les insectes. Dans la réserve on le retrouve très fréquemment sous forme d'ourlet linéaire en bordure des fourrés. Il se développe plus rarement de manière surfacique (en nappe) en particulier dans le bocage en friche (unité 7). Dans ces situations suivant les choix de gestion effectués, on pourra faire évoluer cet ourlet vers des pelouses calcicoles en pratiquant durant quelques années une fauche exportatrice précoce (juin) éventuellement suivie d'un pâturage estival.

2.10. Groupement à Oseille ronde des éboulis grossiers

***Rumici scutati* - *Scrophularietum hoppei* (Breton) J. - M. Royer 1973**

CC : 61.3122 ; N 2000 : 8160 - 3*

La communauté végétale qui occupe la zone d'éboulis située sous la falaise est difficilement rapportable à une association décrite. Malgré l'absence de la majeure partie des espèces diagnostiques, on peut la rapprocher d'une forme très appauvrie du *Rumici scutati* - *Scrophularietum hoppei*.



Légende

- X — ε —> Y Remplacement progressif de X par Y sous l'effet du facteur écologique ε
- α —> Assèchement du milieu
- β —> Humidification du milieu
- ≈ —> Pâturage (piétinement, broutage)
- = —> Fauche
- * —> Eutrophisation du milieu
- ÷ —> Oligotrophisation du milieu
- & —> Approfondissement du sol
- \$ —> Erosion du sol
- > Développement d'une communauté suite à la destruction (perturbation) de la précédente

Fig. 1 : Schéma relationnel des phytoscénoses de prairies et de pelouses de la réserve (le *Lolio-Cynosurteum* n'a pas été inventorié au sein de la réserve)

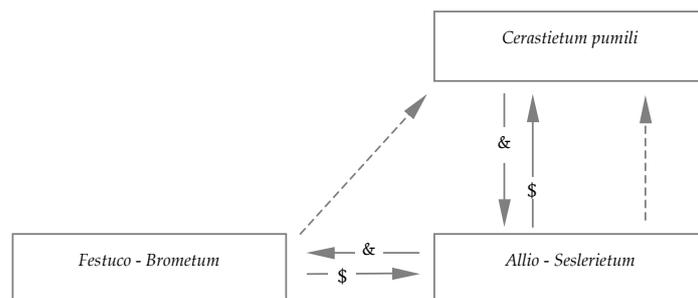


Fig. 2 : Schéma relationnel des phytoscénoses de corniche (légende identique à celle de la figure 1)

Définition d'une démarche de suivi de la flore et des habitats

Plusieurs groupes taxonomiques font actuellement l'objet de suivis au sein de la réserve. En ce qui concerne la flore et les habitats deux suivis sont en cours :

- **suivi des orchidées** : ce suivi annuel débuté en 1987 consiste en un comptage annuel des tiges fleuries d'orchidées. Le dénombrement se fait au sein de 270 carrés de 2 500 m². Cette surface d'inventaire d'environ 67 ha correspond à la totalité des pelouses et autres milieux favorables aux orchidées présentes dans la réserve ;

- **suivi phytosociologique des pelouses sèches** : l'évolution de la végétation des pelouses sèches est appréhendée à partir de l'inventaire des espèces végétales sur 5 placettes de 100 m² réalisé presque tous les ans.

Étant donné la longue série de données acquise, il est proposé de poursuivre ces suivis indépendamment de ceux proposés ci-dessous et auxquels ils viendront s'ajouter.

3.1. Suivi de l'Hélianthème des Apennins



L. GALLIOT

Photo n°1 : Rocher du Sabot de Frotey. On y distingue des touffes d' Hélianthème des Apennins

3.1.1 Contexte

L'Hélianthème des Apennins (*Helianthemum apenninum*) est une espèce rare (7 stations actuellement sont connues en Franche-Comté (TAXA SBFC/CBNFC)) et menacée au niveau régional où elle est considérée comme vulnérable et relève de la catégorie A3. La Réserve Naturelle du Sabot de Frotey a donc une responsabilité forte pour la conservation de cette espèce dans la région.

3.1.2. Objectifs

- mettre en évidence les tendances d'évolution démographique et spatiale des populations ;
- vérifier la pertinence des choix de gestion et de restauration au regard de leur effet sur la population.

3.1.3. Principe

Étant donné la configuration de la station et la taille de la population, le suivi sera réalisé à deux échelles :

- au niveau de la population : levée d'une carte du contour le plus large de la station et dénombrement total du nombre de touffes ;
- au niveau de 4 sous - populations : mise en place d'un dispositif de 4 placettes de suivi de 1 m², avec mailles de 10 cm de côté. Comptage du nombre de touffes et de tiges fleuries par touffes. L'emplacement des placettes sera choisi de façon à pouvoir comparer les populations soumises à de la gestion, au piétinement des visiteurs et celles soustraites de toute perturbation anthropogène.

3.1.4. Fréquence

Le suivi global de la station est à programmer à une fréquence quinquennale calée sur l'échéance du plan de gestion. Les placettes seront suivies à une fréquence annuelle.

3.1.5. Suivi de la dynamique de la population

En parallèle du dispositif décrit ci-dessus, un suivi de la dynamique des populations de l'Hélianthème des Apennins serait intéressant à envisager. Il permettrait de déterminer les principaux paramètres démographiques de cette population : quantité de graines produites, taux de viabilité des semences, recrutement, durée de vie de la plante.... Les modalités de ce suivi restent à définir.

3.2. Suivi à long terme de la végétation des pelouses calcicoles

3.2.1. Contexte

Les pelouses calcicoles du *Festuco lemanii* - *Brometum erecti* sont des habitats rares et menacés au niveau régional. C'est notamment leur présence qui a motivé le classement de ce site en Réserve Naturelle Nationale. La conservation de ce milieu est donc un des objectifs prioritaires de la gestion du site.

3.2.2. Objectifs

- mettre en évidence l'évolution à long terme de la végétation (richesse spécifique, composition floristique, structure de la végétation) ;
- vérifier la pertinence des choix de gestion au regard de leurs effets sur la flore ;
- évaluer la typicité floristique des pelouses et son évolution.

3.2.3. Principe

Le suivi proposé est très proche de celui utilisé dans le PNR du Haut - Jura dans le cadre des mesures de l'impact du changement climatique (COLLAUD, 2010). Afin de satisfaire à la fois le critère de finesse et de représentativité, il fait appel à plusieurs méthodes selon différentes échelles :

- **méthodes des quadrats** : à l'échelle de la placette de 20 m² (rectangle de 20×1 m subdivisé en 20 carrés de 1×1 m) toutes les espèces présentes sont relevées. Dans les faits, cette liste s'obtient par l'addition de relevés effectués sur chaque placette de 1 m². Les résultats permettront de déterminer la richesse spécifique et la composition floristique de la communauté végétale ;

- **méthode des quadrats maillés** : parmi les 20 subdivisions de 1 m², deux seront tirées au sort. On y placera une grille à 25 mailles de 20 cm de côté. Il s'agira d'établir un relevé fin des espèces présentes dans chacune des mailles. Ce dispositif permettra de déterminer la participation de chaque espèce à la communauté végétale par calcul des fréquences relatives ;

- **méthode des points transect** : un relevé linéaire par points sera effectué le long de la placette rectangulaire. Pour cela un châssis « à baïonnettes » sera utilisé. L'observateur tient l'aiguille (ou baïonnette) par le haut et laisse descendre lentement la lame ; il relève alors chaque espèce rentrant en contact avec le bord biseauté de l'aiguille. Le long d'une ligne de 10 m ce sondage sera répété de manière à recenser 100 points.

Ce dispositif sera mis en œuvre sur plusieurs sites au sein de la réserve, afin de pouvoir s'affranchir des variations locales et de comparer différents modes de gestion.

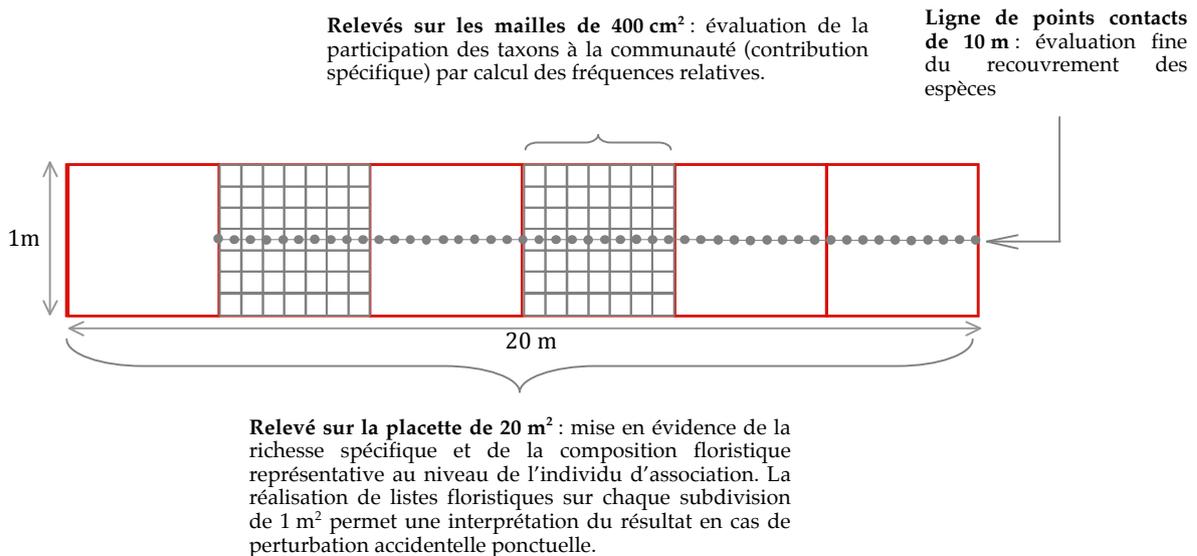


Fig. 3 : Les différentes méthodes de suivi mises en œuvre sur une placette

3.2.4. Fréquence

En l'absence de modifications importantes de la gestion, les changements floristiques devraient être de faible envergure. En conséquence un relevé bisannuel des placettes semble suffisant.

3.2.5. Adaptation de cette méthode au suivi de la recolonisation des boutis de sangliers

Le sanglier est une espèce fouisseuse qui opère des perturbations du tapis végétal sur ses « boutis ». L'augmentation des populations qui fréquentent la réserve a engendré un accroissement des surfaces impactées par cette espèce. Dans ce cadre, il paraissait important de mettre en œuvre un suivi qui permette de répondre à différentes questions :

- quelle succession végétale s'observe sur une zone impactée par cette espèce ?

- combien de temps est nécessaire pour reconstituer la formation végétale originelle ?

- le groupement reconstitué est-il identique à celui détruit ?

On emploiera ici uniquement la méthode des quadrats maillés (maille de 20 cm) sur une surface adaptée à la taille des boutis étudiés. La colonisation végétale de ces surfaces pouvant être très rapide, les placettes seront relevées à une fréquence annuelle.

Il est évident qu'il sera impossible de réaliser un état initial avant perturbation des pelouses (impossibilité de prévoir à l'avance la localisation des boutis). L'analyse des résultats se fondera donc sur le postulat selon lequel les pelouses adjacentes aux boutis sont identiques à celles préalablement existantes et pourront être utilisées comme placettes témoins.



R. COLLAUD, 2010

Photo n°2 : Quadrat maillé installé sur une pelouse

3.3. Suivi des résultats des opérations de restauration

3.3.1. Contexte

Dans le cadre de la gestion du site, de nombreuses opérations de restauration sont effectuées (exemple : coupe d'un boisement de Pin noir). Les suivis proposés ont pour objet de mesurer leurs résultats sur la végétation. Les importantes transformations prévisibles permettent la mise en évidence de résultats à l'aide de méthodes moins fines que celles proposées pour le suivi à long terme.

3.3.2. Objectifs

-déterminer l'efficacité de l'opération en terme de résultats sur la végétation (écart entre l'objectif et le résultat) ;

- mettre en évidence le processus et la durée nécessaire à la restauration.

3.3.3. Principe

Il s'agit de relever les espèces végétales présentes sur une placette dont la surface est fonction du type de végétation visée. Le recouvrement des espèces sera apprécié à l'aide des coefficients d'abondance - dominance.

3.3.4. Fréquence

Ce suivi sera effectué à une fréquence annuelle. Sa durée de mise en œuvre reste encore à définir, mais une périodicité de cinq années (calée sur l'échéance du plan de gestion) peut être envisagée.

C onclusion

La typologie d'habitats élaborée a permis de distinguer 16 groupements végétaux au sein de la RNN du Sabot de Frotey (dont 9 d'intérêt communautaire et 2 prioritaires au titre de la Directive Faune Flore Habitat). L'analyse des 14 relevés phytosociologiques a conduit à modifier et à ajouter certaines unités, en particulier à :

- différencier 4 associations au sein de l'alliance de *Arrhenatherion* qui réunissait initialement tous les types de prairies de la réserve ;

- identifier une association de prairie pâturée (*Medicagini lupulinae* - *Cynosuretum cristati*) relevant du *Cynosurion cristati* ;

- rattacher les pelouses de corniche à une association nouvelle pour la Franche-Comté : *Allio sphaerocephali* - *Seslerietum caeruleae* ;

- distinguer les pelouses du *Festuco lemanii* - *Brometum erecti* d'une association de pelouse plus mésophile : *Onobrychido viciifoliae* - *Brometum erecti* ;

- séparer les pelouses et les groupements d'ourlet en nappe relevant du *Coronillo varia* - *Brachypodietum pinnati*.

Les différentes unités identifiées ont été localisées sur une carte d'habitats qui couvre 37 ha (soit environ 15 % de la surface de la réserve). Elle viendra compléter et rectifier la carte de végétation existante.

A l'occasion de cette étude, un complément de l'inventaire floristique a été effectué. Il a permis d'identifier 36 taxons jusqu'alors non recensés dans la réserve ; deux d'entre eux sont nouveaux pour le département de la Haute-Saône : *Rosa elliptica* et *Leontodon hispidus* subsp. *hyoseroides* var. *pseudocrispus*.

Plusieurs suivis ont également été proposés au gestionnaire. Ils ont comme but de mieux connaître l'évolution de la flore et de la végétation de la réserve et de vérifier la pertinence des choix de gestion effectués. Ils visent des éléments à forte valeur patrimoniale (population d'Hélianthème des Apennins, pelouses à Fétuque de Léman et Brome dressé) ou certaines situations particulières (recolonisation des boutis de sanglier, changement de végétation suite à des opérations de restauration).

Plusieurs études complémentaires pourront encore être programmées, afin de mieux connaître la végétation de ce site :

- inventaires de certains groupes taxonomiques difficiles : fétuques, ronces, pissenlits, etc. ;

- recherche de certaines espèces potentiellement présentes comme la Potentille à petites fleurs (*Potentilla micrantha*) ;

Enfin, il faudrait envisager à plus ou moins long terme une mise à jour complète de la carte de végétation

Bibliographie

CARTERON M. et TRIVAUDEY M.J., 1991. *Profil historique des formations végétales de trois réserves naturelles : Remoray, Valbois, Frotey*. Besançon : DRAE Franche-Comté, coll. Les Cahiers de l'Environnement, n°11. 116 p.

CARTERON M. et TRIVAUDEY M.-J., 1991. Réserve naturelle du Sabot de Frotey. *Les cahiers de l'environnement*, n°11 : 63-85.

COLLAUD R., 2010. *Suivi intégré de la flore et de l'entomofaune dans le contexte du changement climatique au sein du Parc naturel régional du Haut-Jura. Rapport initial : mise en place du suivi floristique*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté / Parc naturel régional du Haut-Jura. 16 p. + tableaux et annexes.

FERREZ Y., 2004. *Connaissance des habitats naturels et semi-naturels de Franche-Comté, référentiels et valeur patrimoniale*. Conservatoire botanique de Franche-Comté / DIREN Franche-Comté, Conseil régional de Franche-Comté. 57 p.

FERREZ Y., 2007. Contribution à l'étude des prairies mésophiles de Franche - Comté, *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne*, n°5 : 67 -159.

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

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

PINSTON H., 2006. *Réserve Naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (Haute-Saône) : Plan de gestion 2006-2010*. Asso. gestion RN Sabot et LPO Franche-Comté. 142 p., 12 cartes et 14 annexes.

PINSTON H., COUSSEMENT G. et VIAIN P., 2009. *Réserve Naturelle du Sabot de Frotey : Bilan des activités et du suivi scientifique* (avril 2009). Asso. gestion RN Sabot et LPO Franche-Comté. 28 p.

VIAIN P., 1988. *Végétation de la Réserve naturelle du Sabot de Frotey*. Besançon : DRAE Franche-Comté, coll. Les Cahiers de l'Environnement, n°8. non paginé.

Annexes

Annexe n°1 : Typologie des groupements végétaux

Annexe n°2 : Relevés phytosociologiques

Annexe n°3 : Liste des espèces végétales inventoriées

Annexe n°4 : Carte partielle des habitats

Annexe n°5 : Carte de localisation des relevés phytosociologiques

Annexe n°6 : Carte phytosociologique de la réserve avant mise à jour

Annexe n°1 : Typologie des groupements végétaux de la Réserve Naturelle Nationale du Sabot de Frotey

Groupement	Rattachement syntaxonomique	Espèces diagnostiques	CC	N2000
Végétation pionnière des dalles rocheuses	<i>Sedo albi</i> - <i>Scleranthetea biennis</i>			
Tonsure thérophytique à Céraiste nain des sols squelettiques et des dalles calcaires	<i>Cerastietum pumili</i> Oberd. et T.Müll. in T.Müll. 1961 (<i>Alyso alyssoidis</i> - <i>Sedion albi</i>)	<i>Cerastium pumilum</i> <i>Trifolium scabrum</i> <i>Minuartia hybrida</i>	34.11	6110-1*
Pelouses calcicoles	<i>Festuco valesiacae</i> - <i>Brometea erecti</i>			
Pelouse thermophile et mésoxérophile à Fétuque de Léman et Brome dressé	<i>Festuco lemanii</i> - <i>Brometum erecti</i> (Royer et Bidault) Royer 1978 (<i>Mesobromion erecti</i>)	<i>Festuca lemanii</i> <i>Bromus erectus</i> <i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>nummularium</i> <i>Thesium humifusum</i> <i>Veronica prostrata</i> <i>Carex halleriana</i>	34.322	6210-24
Pelouse mésophile à Sainfoin et Brome dressé	<i>Onobrychido vicifoliae</i> - <i>Brometum erecti</i> (Br.-Bl. ex Scherrer) Müller 1966 (<i>Mesobromion erecti</i>)	<i>Bromus erectus</i> <i>Onobrychis vicifolia</i> <i>Salvia pratensis</i> <i>Primula veris</i> <i>Dianthus carthusianorum</i>	34.322	6210-15
Pelouse xérophile des corniches rocheuses à Ail à tête ronde et Séslerie bleue	<i>Allio sphaerocephali</i> - <i>Seslerietum caeruleae</i> Royer ex Royer in Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006 (<i>Xerobromion erecti</i>)	<i>Sesleria caerulea</i> <i>Allium sphaerocephalon</i> <i>Festuca longifolia</i> subsp. <i>pseudocosteii</i> <i>Arabis hirsuta</i>	34.332	6210-34
Prairies mésophiles	<i>Arrhenatheretea elatioris</i>			
Prairie fauchée calcicole mésophile à mésoxérophile à Gaillet vrai et Trèfle rampant	<i>Galio veri</i> - <i>Trifolietum repentis</i> Sougnez 1957 (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)	<i>Holcus lanatus</i> <i>Leucanthemum vulgare</i> <i>Sanguisorba minor</i> <i>Bromus erectus</i> <i>Salvia pratensis</i> <i>Dactylis glomerata</i>	38.22	6510-6

Groupement	Rattachement syntaxonomique	Espèces diagnostiques	CC	N2000
Prairie fauchée mésophile et neutrophile à Avoine élevée	<i>Arrhenatherum elatioris</i> Braun-Blanq. ex Scherrer 1925 (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)	<i>Holcus lanatus</i> <i>Colchicum autumnale</i> <i>Leucanthemum vulgare</i> <i>Crepis biennis</i> <i>Centaurea jacea</i> <i>Trifolium pratense</i> <i>Achillea millefolium</i> <i>Dactylis glomerata</i>	38.22	6510-6
Prairie fauchée eutrophe à Berce et Brome mou	<i>Heracleo sphondylii</i> - <i>Brometum mollis</i> B.Foucault 1989 (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)	<i>Bromus hordeaceus</i> <i>Heracleum sphondylium</i> <i>Anthriscus sylvestris</i> <i>Taraxacum officinale</i> <i>Poa trivialis</i>	38.22	6510-7
Prairie pâturée mésophile à mésoxérophile, mésotrophe et calcicole à Luzerne lupuline et Crételle	<i>Medicagini lupulinae</i> - <i>Cynosuretum cristati</i> H.Passarge 1969 (<i>Cynosurion cristati</i>)	<i>Medicago lupulina</i> <i>Cynosurus cristatus</i> <i>Trifolium repens</i> subsp. <i>repens</i>	38.1	-
Prairie pâturée, surpiétinée, eutrophe à Ray-grass anglais et Grand Plantain	<i>Lolium perennis</i> - <i>Plantaginietum majoris</i> Beger 1930 (<i>Lolium perennis</i> - <i>Plantaginietum majoris</i>)	<i>Lolium perenne</i> <i>Plantago major</i> <i>Polygonum aviculare</i> <i>Potentilla anserina</i>	38.1	-
Végétation saxicole des parois naturelles	<i>Asplenetea trichomanis</i>			
Végétation saxicole à Capillaire des murailles et Capillaire rue des murailles	<i>Asplenietum trichomano</i> - <i>rutae-murariae</i> Kühn 1937 (<i>Asplenio trichomanis</i> - <i>Ceterachion officinarum</i>)	<i>Asplenium trichomanes</i> <i>Asplenium ruta-muraria</i> <i>Geranium robertianum</i>	62.15	8210-9
Végétation des éboulis	<i>Thlaspietea rotundifolii</i>			
Végétation sciaphile à hémisciaphile des éboulis grossiers à Oseille ronde	<i>Rumici scutati</i> - <i>Scrophularietum hoppei</i> (Breton) Royer 1973 (<i>Scrophularion juratensis</i>)		61.3122	8160-3*
Ourlets	<i>Trifolio medii</i> - <i>Geranietea sanguinei</i>			
Ourlet xérocline et calcicole en nappe à Coronille bigarrée et Brachypode penné	<i>Coronillo variae</i> - <i>Brachypodietum pinnati</i> Royer 1973 (<i>Trifolion medii</i>)	<i>Brachypodium pinnatum</i> <i>Securigera varia</i> <i>Origanum vulgare</i> <i>Agrimonia eupatoria</i>	34.42	-

Groupement	Rattachement syntaxonomique	Espèces diagnostiques	CC	N2000
Fourrés arbustifs mésophiles à mésoxérophiles	<i>Crataego monogynae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>			
Fourré rudéralisé à Robinier	<i>Chelidonio majoris</i> - <i>Robiniectum pseudoacaciae</i> Hadac et Sofron 1980 (<i>Chelidonio majoris</i> - <i>Robinion pseudoacaciae</i>)	<i>Chelidonium majus</i> <i>Robinia pseudoacacia</i> <i>Urtica dioica</i> <i>Alliaria petiolata</i>	84	-
Fourrés arbustifs mésophiles	Plusieurs unités à déterminer (<i>Carpino betuli</i> - <i>Prunion spinosae</i>)	<i>Carpinus betulus</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Acer campestre</i> <i>Fraxinus excelsior</i>	31.81	-
Fourrés arbustifs mésoxérophiles à xérophiles	Plusieurs unités à déterminer (<i>Berberidion vulgaris</i>)	<i>Colutea arborescens</i> <i>Berberis vulgaris</i> <i>Buxus sempervirens</i>	31.81	-
Boisements	<i>Quercu roboris</i> - <i>Fagetea sylvaticae</i>			
Plantation et boisement subspontané à Pin noir d'Autriche	Groupe à <i>Pinus nigra</i>	<i>Pinus nigra</i>	83.3112	-

Annexe n°2 : Relevés phytosociologiques

Relevé du *Chelidonio majoris* - *Robinietaum pseudoacaciae* Hadac et Sofron 1980

080610B : THIERRY FERNEZ, 08/06/10, Frotey-lès-Vesoul, RNN du Sabot de Frotey, 310 m.

- Strate arborée (A1) surf. : 300 m², rec. : 80%, h. moy. : 15 m

Espèces des *Quercus roboris* - *Fagetea sylvatica* : *Fraxinus excelsior* 3, *Acer campestre* 2

Espèces des *Crataego monogynae* - *Prunetea spinosae* : *Hedera helix* subsp. *helix* 2

Autres espèces : *Robinia pseudoacacia* 4

- Strate arbustive (b1) surf. : 300 m², rec. : 60%, h. moy. : 4 m

Espèces des *Crataego monogynae* - *Prunetea spinosae* : *Buxus sempervirens* 2, *Crataegus monogyna* 2, *Ligustrum vulgare* 2, *Cornus sanguinea* 1, *Euonymus europaeus* 1, *Sambucus nigra* 1

Espèces des *Quercus roboris* - *Fagetea sylvatica* : *Acer campestre* 3, *Lonicera xylosteum* 2

Autres espèces : *Parthenocissus quinquefolia* 1

- Strate herbacée (h1) surf. : 300 m², rec. : 70%, h. moy. : 0,6 m

Espèces des *Crataego monogynae* - *Prunetea spinosae* : *Hedera helix* subsp. *helix* 2, *Crataegus monogyna* 1, *Euonymus europaeus* 1, *Ligustrum vulgare* 1, *Cornus sanguinea* +, *Sambucus nigra* +, *Viburnum lantana* +

Espèces des *Quercus roboris* - *Fagetea sylvatica* : *Lamium galeobdolon* subsp. *montanum* 2, *Acer campestre* 1, *Arum maculatum* 1, *Fraxinus excelsior* 1, *Primula elatior* subsp. *elatior* 1, *Quercus petraea* +, *Rosa arvensis* +

Espèces des *Galio aparines* - *Urticetea dioicae* : *Geum urbanum* 3, *Alliaria petiolata* 2, *Geranium robertianum* subsp. *robertianum* 2, *Brachypodium sylvaticum* +, *Chelidonium majus* +, *Poa nemoralis* +

Espèces des *Arrhenatheretea elatioris* : *Poa trivialis* 1, *Dactylis glomerata* +

Espèces des *Epilobietea angustifolii* : *Fragaria vesca* +

Espèces des *Filipendulo ulmariae* - *Convolvuletea sepium* : *Urtica dioica* 1

Espèces des *Sisymbrietea officinalis* : *Galium aparine* subsp. *aparine* 1

Espèces des *Trifolio medii* - *Geranietea sanguinei* : *Melittis melissophyllum* +

Autres espèces : *Stellaria holostea* 1

Relevé de l'*Arrhenatheretum elatioris* Braun - Blanq. ex Scherrer 1925

080610C : THIERRY FERNEZ, 08/06/10, Frotey-lès-Vesoul, RNN du Sabot de Frotey, 305 m.

- Strate herbacée (h1) surf. : 100 m², rec. : 100%, h. moy. : 0,9 m

Espèces des *Arrhenatheretea elatioris* : *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius* 3, *Holcus lanatus* 2, *Leucanthemum vulgare* 2, *Poa trivialis* 2, *Trifolium repens* subsp. *repens* 2, *Trisetum flavescens* subsp. *flavescens* 2, *Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus* 1, *Centaurea jacea* 1, *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare* 1, *Crepis biennis* 1, *Cynosurus cristatus* 1, *Dactylis glomerata* 1, *Plantago lanceolata* subsp. *lanceolata* 1, *Ranunculus acris* subsp. *friesianus* 1, *Rhinanthus minor* subsp. *minor* 1, *Rumex acetosa* subsp. *acetosa* 1, *Tragopogon pratensis* subsp. *pratensis* 1, *Trifolium pratense* subsp. *pratense* 1, *Achillea millefolium* +, *Lolium perenne* +, *Malva moschata* +, *Taraxacum officinale* +

Espèces des *Festuco valesiacae* - *Brometea erecti* : *Avenula pubescens* 2, *Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus* 1, *Ranunculus bulbosus* +, *Sanguisorba minor* +

Espèces des *Agrostietea stoloniferae* : *Trifolium dubium* +

Espèces des *Artemisietea vulgaris* : *Daucus carota* subsp. *carota* 1

Espèces des *Nardetea strictae* : *Anthoxanthum odoratum* subsp. *odoratum* 2

Espèces des *Stellarietea mediae* : *Geranium dissectum* +

Espèces des *Trifolio medii* - *Geranietea sanguinei* : *Galium mollugo* subsp. *erectum* 1

Autres espèces : *Medicago lupulina* 1, *Vicia sativa* subsp. *nigra* 1

Tableau n°1 : *Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti* (Braun - Blanq. ex Scherrer) T.Müll. 1966

	22730	22731	22735	
	090610C	090610D	100610A	
surface h1 (m2)	100	100	50	
% recouvr. h1	100	100	80	
haut. moy. h1	0,5	0,4	0,1	
nb taxons	48	36	54	
Strate herbacée (h1)				
Espèces du <i>Mesobromion erecti</i>				
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>	2	1	1	V
<i>Ranunculus bulbosus</i>	1	1	1	V
<i>Prunella laciniata</i>	+	+	1	V
<i>Briza media</i>	1	.	1	IV
<i>Plantago media</i>	+	+	.	IV
Espèces des <i>Brometalia erecti</i>				
<i>Bromus erectus</i>	2	.	2	IV
<i>Scabiosa columbaria</i>	1	.	1	IV
<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>maritima</i> var. <i>procurrens</i>	1	+	.	IV
Espèces des <i>Festuco valesiacae - Brometea erecti</i>				
<i>Sanguisorba minor</i>	2	1	1	V
<i>Pimpinella saxifraga</i> subsp. <i>saxifraga</i>	+	+	+	V
<i>Seseli montanum</i>	+	.	1	IV
<i>Teucrium chamaedrys</i> subsp. <i>germanicum</i>	+	.	1	IV
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>				
<i>Trisetum flavescens</i> subsp. <i>flavescens</i>	3	3	2	V
<i>Achillea millefolium</i>	1	1	1	V
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	1	1	1	V
<i>Plantago lanceolata</i> subsp. <i>lanceolata</i>	2	1	+	V
<i>Poa pratensis</i>	1	+	1	V
<i>Dactylis glomerata</i>	+	1	+	V
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>pratense</i>	1	2	.	IV
<i>Trifolium repens</i> subsp. <i>repens</i>	1	2	.	IV
<i>Cynosurus cristatus</i>	1	.	+	IV
<i>Rhinanthus minor</i> subsp. <i>minor</i>	1	.	+	IV
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	1	+	IV
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i>	+	+	+	IV
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i>	.	+	+	IV
<i>Rumex acetosa</i> subsp. <i>acetosa</i>	+	+	.	IV
<i>Senecio jacobaea</i> subsp. <i>jacobaea</i>	+	.	+	IV
Espèces des <i>Trifolio medii - Geranietea sanguinei</i>				
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i>	1	2	1	V
Espèces des <i>Nardetea strictae</i>				
<i>Thymus pulegioides</i>	1	+	1	V
Espèces des <i>Agrostietea stoloniferae</i>				
<i>Trifolium dubium</i>	1	+	+	V
Espèces des <i>Cardaminetea hirsutae</i>				
<i>Veronica arvensis</i>	.	1	1	IV
<i>Geranium molle</i>	+	+	.	IV
Espèces des <i>Stellarietea mediae</i>				
<i>Geranium dissectum</i>	.	+	+	IV
Espèces des <i>Artemisietea vulgaris</i>				
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>	1	1	.	IV
Espèces des <i>Caricetea curvulae</i>				
<i>Hieracium pilosella</i>	1	+	2	V
Autres espèces				
<i>Medicago lupulina</i>	1	2	1	V
<i>Securigera varia</i>	1	1	1	V
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	1	1	1	V

Taxons présents une seule fois : h1, *Avenula pubescens*, (1) ; h1, *Primula veris* subsp. *veris*, (1) ; h1, *Linum catharticum*, (+) ; h1, *Onobrychis viciifolia*, (+) ; h1, *Ophrys apifera*, (+) ; h1, *Orobanche caryophyllacea*, (+) ; h1, *Trifolium campestre*, (+) ; h1, *Euphorbia cyparissias*, (1) ; h1, *Galium verum* subsp. *verum*, (+) ; h1, *Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus*, (2) ; h1, *Festuca rubra* subsp. *rubra*, (2) ; h1, *Lolium perenne*, (2) ; h1, *Festuca pratensis*, (1) ; h1, *Poa trivialis*, (1) ; h1, *Centaurea jacea*, (+) ; h1, *Holcus lanatus*, (+) ; h1, *Knautia arvensis*, (+) ; h1, *Leucanthemum vulgare*, (+) ; h1, *Prunella vulgaris*, (+) ; h1, *Silene vulgaris* subsp. *vulgaris*, (+) ; h1, *Taraxacum officinale*, (+) ; h1, *Tragopogon pratensis* subsp. *pratensis*, (+) ; h1, *Veronica serpyllifolia* subsp. *serpyllifolia*, (+) ; h1, *Agrimonia eupatoria*, (+) ; h1, *Brachypodium pinnatum*, (+) ; h1, *Fragaria viridis* subsp. *viridis*, (+) ; h1, *Trifolium rubens*, (+) ; h1, *Viola hirta*, (+)

; h1, *Genista sagittalis*, (2); h1, *Anthoxanthum odoratum* subsp. *odoratum*, (1); h1, *Hypochaeris radicata*, (1); h1, *Luzula campestris*, (+); h1, *Potentilla reptans*, (1); h1, *Convolvulus arvensis*, (1); h1, *Geranium columbinum*, (+); h1, *Hypericum perforatum* subsp. *perforatum*, (1); h1, *Potentilla neumanniana*, (1); h1, *Sedum sexangulare*, (1); h1, *Arenaria serpyllifolia*, (+); h1, *Carex spicata*, (+); h1, *Inula conyza*, (+); h1, *Prunella x dissecta*, (+); h1, *Sedum rupestre* subsp. *rupestre*, (+); h1, *Senecio erucifolius*, (+).

Localisation des relevés

090610C, Frotey-lès-Vesoul, RNN du Sabot de Frotey, THIERRY FERNEZ;

090610D, Frotey-lès-Vesoul, RNN du Sabot de Frotey, THIERRY FERNEZ;

100610A, Frotey-lès-Vesoul, RNN du Sabot de Frotey, THIERRY FERNEZ;

Relevé du *Allio sphaerocephali* - *Seslerietum caeruleae* Royer ex Royer in Royer, Felzines, Misset & Thévenin
2006

170610A : THIERRY FERNEZ, 17/06/10, Frotey-lès-Vesoul, RNN du Sabot de Frotey, 310 m.

- Strate herbacée (h1) surf. : 2 m², rec. : 40%, h. moy. : 0,15 m

Combinaison diagnostique : *Festuca longifolia* subsp. *pseudocostei* 2, *Allium sphaerocephalon* 1, *Carex halleriana* 1, *Sesleria caerulea* 1

Espèces du *Mesobromion erecti* : *Asperula cynanchica* 1, *Carex caryophylla* +, *Carex flacca* subsp. *flacca* +, *Koeleria pyramidata* +, *Linum catharticum* +, *Ranunculus bulbosus* +

Espèces des *Brometalia erecti* : *Hippocrepis comosa* 2, *Arabis hirsuta* 1, *Bromus erectus* 1, *Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium* 1

Espèces des *Festuco valesiacae* - *Brometea erecti* : *Seseli montanum* 1, *Teucrium chamaedrys* subsp. *germanicum* 1, *Sanguisorba minor* +, *Stachys recta* subsp. *recta* +

Espèces des *Sedo albi* - *Scleranthetea biennis* : *Potentilla neumanniana* 2, *Arenaria serpyllifolia* +, *Sedum album* subsp. *album* +

Espèces des *Trifolio medii* - *Geranietea sanguinei* : *Fragaria viridis* subsp. *viridis* 1, *Silene nutans* subsp. *nutans* +

Espèces des *Caricetea curvulae* : *Hieracium pilosella* +

Autres espèces : *Helianthemum apenninum* 1

Tableau n°2 : *Coronillo varia* - *Brachypodium pinnati* Royer 1973

	22727	22736	
	080610D	100610B	
surface h1 (m2)	50	50	
% recouvr. h1	90	90	
haut. moy. h1	0,6	1	
nb taxons	43	45	
Strate herbacée (h1)			
Espèces du <i>Trifolium medii</i>			
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	+	V
<i>Trifolium medium</i>	2	.	III
Espèces du <i>Geranium sanguinei</i>			
<i>Fragaria viridis</i> subsp. <i>viridis</i>	1	1	V
<i>Trifolium rubens</i>	+	.	III
Espèces des <i>Origanetalia vulgaris</i>			
<i>Origanum vulgare</i>	1	1	V
<i>Viola hirta</i>	.	+	III
Espèces des <i>Trifolio medii</i> - <i>Geranietea sanguinei</i>			
<i>Brachypodium pinnatum</i>	2	3	V
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i>	2	2	V
<i>Melittis melissophyllum</i>	+	.	III
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>			
<i>Dactylis glomerata</i>	2	2	V
<i>Trisetum flavescens</i> subsp. <i>flavescens</i>	2	+	V
<i>Vicia sepium</i>	1	1	V
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i>	1	+	V
<i>Holcus lanatus</i>	+	1	V
<i>Plantago lanceolata</i> subsp. <i>lanceolata</i>	1	+	V
<i>Poa pratensis</i>	1	+	V
<i>Knautia arvensis</i>	+	+	V
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	V
<i>Festuca pratensis</i>	.	2	III
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	.	1	III
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	1	III
<i>Poa trivialis</i>	1	.	III
<i>Trifolium pratense</i> subsp. <i>pratense</i>	.	1	III
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	III
<i>Rhinanthus minor</i> subsp. <i>minor</i>	+	.	III
<i>Trifolium repens</i> subsp. <i>repens</i>	.	+	III
Espèces des <i>Festuco valesiacae</i> - <i>Brometea erecti</i>			
<i>Bromus erectus</i>	1	2	V
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	1	1	V
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>	1	1	V
<i>Sanguisorba minor</i>	1	1	V
<i>Avenula pubescens</i>	.	1	III
<i>Carex caryophyllea</i>	.	1	III
<i>Linum catharticum</i>	.	1	III
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	1	III
<i>Briza media</i>	+	.	III
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>nummularium</i>	.	+	III
<i>Koeleria pyramidata</i>	+	.	III
<i>Teucrium chamaedrys</i> subsp. <i>germanicum</i>	+	.	III
Espèces des <i>Crataego monogynae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>			
<i>Crataegus monogyna</i>	1	1	V
<i>Prunus spinosa</i>	1	1	V
<i>Cornus sanguinea</i>	1	.	III
<i>Euonymus europaeus</i>	1	.	III
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	.	III
<i>Rosa canina</i>	+	.	III
<i>Viburnum lantana</i>	+	.	III
Espèces des <i>Quercu roboris</i> - <i>Fagetea sylvaticae</i>			
<i>Acer campestre</i>	1	.	III
<i>Lonicera xylosteum</i>	+	.	III
<i>Orchis mascula</i>	+	.	III
<i>Quercus petraea</i>	.	+	III

	22727	22736	
	080610D	100610B	
surface h1 (m2)	50	50	
% recouvr. h1	90	90	
haut. moy. h1	0,6	1	
nb taxons	43	45	
Espèces des <i>Nardetea strictae</i>			
<i>Luzula campestris</i>	+	+	V
<i>Anthoxanthum odoratum</i> subsp. <i>odoratum</i>	.	+	III
Espèces des <i>Artemisietea vulgaris</i>			
<i>Hypericum perforatum</i> subsp. <i>perforatum</i>	.	+	III
<i>Linaria vulgaris</i>	+	.	III
Espèces des <i>Galio aparines - Urticetea dioicae</i>			
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	+	III
<i>Geum urbanum</i>	.	+	III
Espèces des <i>Epilobietea angustifolii</i>			
<i>Fragaria vesca</i>	.	1	III
Espèces des <i>Melampyro pratensis - Holcetea mollis</i>			
<i>Veronica officinalis</i>	.	1	III
Espèces des <i>Stellarietea mediae</i>			
<i>Geranium dissectum</i>	.	+	III
Autres espèces			
<i>Securigera varia</i>	2	1	V
<i>Carex spicata</i>	1	.	III
<i>Melampyrum arvense</i> subsp. <i>arvense</i>	1	.	III
<i>Rosa x nitidula</i>	.	1	III
<i>Stellaria holostea</i>	1	.	III
<i>Medicago lupulina</i>	.	+	III
<i>Senecio erucifolius</i>	+	.	III
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	.	+	III

Localisation des relevés

080610D : THIERRY FERNEZ, 08/06/10, Frotey-lès-Vesoul, RNN du Sabot de Frotey ;

100610B : THIERRY FERNEZ, 10/06/10, Frotey-lès-Vesoul, RNN du Sabot de Frotey.

Tableau n°3 : *Festuco lemanii* - *Brometum erecti* (J. - M.Royer et Bidault) J. - M.Royer 1978

	1	2
	090610B	090610G
surface h1 (m2)	50	100
% recouvr. h1	85	95
haut. moy. h1	0,6	0,7
nb taxons	40	46
Strate herbacée (h1)		
Combinaison diagnostique		
<i>Festuca lemanii</i>	2	2
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>nummularium</i>	1	1
<i>Teucrium chamaedrys</i> subsp. <i>germanicum</i>	2	2
<i>Veronica prostrata</i> subsp. <i>scheereri</i>	.	+
Espèces du <i>Xerobromion erecti</i>		
<i>Carex halleriana</i>	+	.
<i>Allium sphaerocephalon</i>	+	.
Espèces du <i>Mesobromion erecti</i>		
<i>Koeleria pyramidata</i>	2	2
<i>Anthyllis vulneraria</i>	1	1
<i>Briza media</i>	1	1
<i>Carex caryophyllea</i>	1	1
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	1	1
<i>Linum catharticum</i>	1	1
<i>Ranunculus bulbosus</i>	1	1
<i>Cirsium acaule</i>	+	1
<i>Prunella laciniata</i>	+	1
<i>Centaurea pannonica</i>	+	+
<i>Avenula pubescens</i>	2	.
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>	1	.
<i>Ophrys fuciflora</i> subsp. <i>fuciflora</i>	.	1
<i>Asperula cynanchica</i>	+	.
<i>Ophrys insectifera</i>	.	+
<i>Platanthera bifolia</i> subsp. <i>bifolia</i>	.	+
<i>Primula veris</i> subsp. <i>veris</i>	.	+
<i>Trifolium ochroleucon</i>	.	+
Espèces des <i>Brometalia erecti</i>		
<i>Bromus erectus</i>	3	3
<i>Hippocrepis comosa</i>	2	2
<i>Scabiosa columbaria</i>	.	1
<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>scabiosa</i>	.	+
<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>maritima</i> var. <i>procurrens</i>	+	.
Espèces des <i>Festuco valesiacae</i> - <i>Brometea erecti</i>		
<i>Sanguisorba minor</i>	1	1
<i>Seseli montanum</i>	1	1
<i>Stachys recta</i> subsp. <i>recta</i>	1	1
<i>Pimpinella saxifraga</i> subsp. <i>saxifraga</i>	+	+
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	1	.
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>		
<i>Knautia arvensis</i>	1	+
<i>Rhinanthus minor</i> subsp. <i>minor</i>	.	2
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i>	1	.
<i>Poa pratensis</i>	1	.
<i>Trisetum flavescens</i> subsp. <i>flavescens</i>	.	1
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i>	.	+
<i>Dactylis glomerata</i>	.	+
<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	+	.
<i>Trifolium repens</i> subsp. <i>repens</i>	.	+
Espèces des <i>Trifolio medii</i> - <i>Geranietea sanguinei</i>		
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i>	1	1
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1	+
<i>Fragaria viridis</i> subsp. <i>viridis</i>	+	1
<i>Trifolium rubens</i>	.	+
<i>Viola hirta</i>	.	+
Espèces des <i>Nardetea strictae</i>		
<i>Thymus pulegioides</i>	2	2
<i>Genista sagittalis</i>	.	2
Espèces des <i>Sedo albi</i> - <i>Scleranthea biennis</i>		
<i>Potentilla neumanniana</i>	1	1

	1	2
	090610B	090610G
surface h1 (m2)	50	100
% recouvr. h1	85	95
haut. moy. h1	0,6	0,7
nb taxons	40	46
Espèces des <i>Caricetea curvulae</i>		
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	.
Espèces des <i>Artemisietea vulgaris</i>		
<i>Hieracium pilosella</i>	1	1
<i>Hypericum perforatum</i> subsp. <i>perforatum</i>	1	.
Espèces des <i>Crataego monogynae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>		
<i>Cornus sanguinea</i>	.	+
Espèces des <i>Stellarietea mediae</i>		
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	.
Autres espèces		
<i>Securigera varia</i>	+	+
<i>Anacamptis morio</i>	.	+
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	.	+

Localisation des relevés

Relevé 1 : THIERRY FERNEZ, 09/06/10, Frotey-lès-Vesoul, RNN du Sabot de Frotey

Relevé 2 : THIERRY FERNEZ, 09/06/10, Frotey-lès-Vesoul, RNN du Sabot de Frotey

A nnex 3 : Liste des espèces végétales inventoriées dans la Réserve Naturelle Nationale du Sabot de Frotey

Taxons	Catégorie patrimoniale	Protection	Vulnérabilité France	Vulnérabilité FC	Déterminant ZNIEFF FC	Déterminant ZNIEFF 70	Nouvelles espèces pour la réserve
<i>Acer campestre</i> L.							
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.							
<i>Achillea millefolium</i> L.							
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.							
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande							
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.							
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.							X
<i>Anacamptis morio</i> (L.) Bateman, Pridgeon & Chase			Lc				
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.			Lc				
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. subsp. <i>odoratum</i>							
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.							
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.							
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.							X
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl subsp. <i>elatius</i>							
<i>Arum maculatum</i> L.							
<i>Asperula cynanchica</i> L.							
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.							
<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dumort.							X
<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng							
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv.							
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.							
<i>Briza media</i> L.							
<i>Bromus erectus</i> Huds.							
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>							X
<i>Bromus sterilis</i> L.							X
<i>Buxus sempervirens</i> L.							
<i>Cardaminopsis arenosa</i> (L.) Hayek subsp. <i>borbasii</i> (Zapal.) Pawl. ex H.Scholz							X
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.							
<i>Carex flacca</i> Schreb. subsp. <i>flacca</i>							
<i>Carex halleriana</i> Asso							
<i>Carex spicata</i> Huds.							X
<i>Centaurea jacea</i> L.							
<i>Centaurea pannonica</i> (Heuff.) Simonk.							
<i>Centaurea scabiosa</i> L. subsp. <i>scabiosa</i>							
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet							
<i>Chelidonium majus</i> L.							
<i>Cirsium acaule</i> Scop.							
<i>Convolvulus arvensis</i> L.							

Taxons	Catégorie patrimoniale	Protection	Vulnérabilité France	Vulnérabilité FC	Déterminant ZNIEFF FC	Déterminant ZNIEFF 70	Nouvelles espèces pour la réserve
<i>Cornus sanguinea</i> L.							
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.							
<i>Crepis biennis</i> L.							
<i>Cynosurus cristatus</i> L.							
<i>Dactylis glomerata</i> L.							
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>							
<i>Euonymus europaeus</i> L.							
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.							
<i>Euphorbia exigua</i> L.							X
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) ç.Lšve							X
<i>Festuca lemanii</i> Bastard							
<i>Festuca longifolia</i> Thuill. subsp. <i>pseudocostei</i> Auquier & Kerguélen	A2		s	Lc	1		
<i>Festuca pratensis</i> Huds.							X
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i>							
<i>Fragaria vesca</i> L.							
<i>Fragaria viridis</i> Weston subsp. <i>viridis</i>							
<i>Fraxinus excelsior</i> L.							
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.							X
<i>Galium aparine</i> L. subsp. <i>aparine</i>							
<i>Galium mollugo</i> L. subsp. <i>erectum</i> Syme							
<i>Galium verum</i> L. subsp. <i>verum</i>							
<i>Genista sagittalis</i> L.							
<i>Geranium columbinum</i> L.							
<i>Geranium dissectum</i> L.							
<i>Geranium molle</i> L.							
<i>Geranium robertianum</i> L. subsp. <i>robertianum</i>							
<i>Geum urbanum</i> L.							
<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>							
<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill.	A3	R		Vu	1		
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. subsp. <i>nummularium</i>							
<i>Helleborus foetidus</i> L.							
<i>Hieracium argillaceum</i> Jord.							X
<i>Hieracium murorum</i> L.							
<i>Hieracium pilosella</i> L.							
<i>Hippocrepis comosa</i> L.							
<i>Holcus lanatus</i> L.							
<i>Hypericum perforatum</i> L. subsp. <i>perforatum</i>							
<i>Hypochaeris radicata</i> L.							
<i>Inula conyza</i> DC.							
<i>Kandis perfoliata</i> (L.) Kerguélen subsp. <i>perfoliata</i>							X
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.							
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P.Beauv.							

Conservatoire botanique national de Franche-Comté

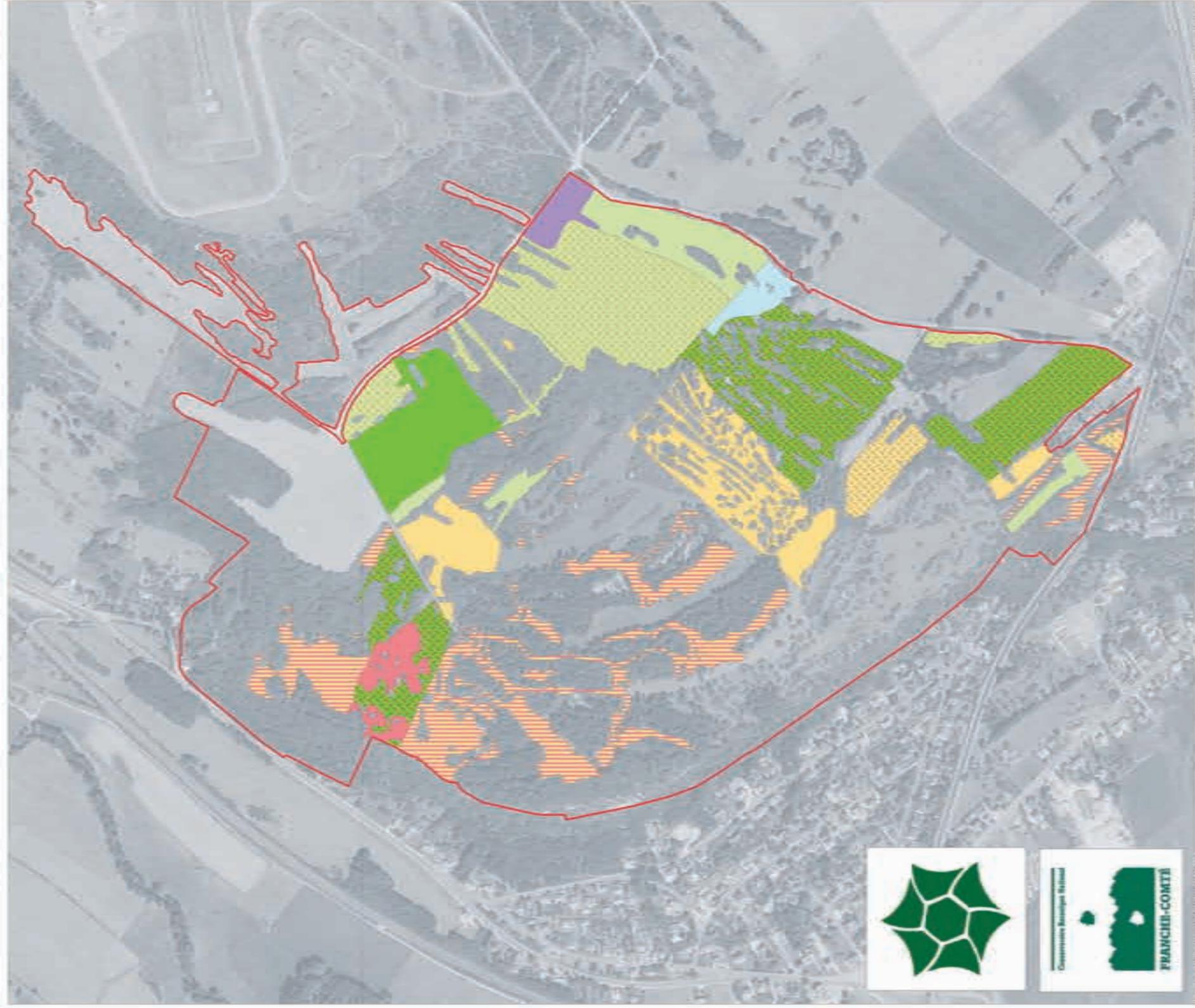
Taxons	Catégorie patrimoniale	Protection	Vulnérabilité France	Vulnérabilité FC	Déterminant ZNIEFF FC	Déterminant ZNIEFF 70	Nouvelles espèces pour la réserve
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L. subsp. <i>montanum</i> (Pers.) Hayek							
<i>Lathyrus aphaca</i> L.							
<i>Lathyrus hirsutus</i> L.							X
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.							
<i>Leontodon hispidus</i> L. subsp. <i>hyoseroides</i> Welw. ex Rchb. var. <i>pseudocrispus</i> (Sch.Bip. ex Bisch.) Lambinon							X
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.							
<i>Ligustrum vulgare</i> L.							
<i>Linaria repens</i> (L.) Mill.							
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.							
<i>Linum catharticum</i> L.							
<i>Lolium perenne</i> L.							
<i>Lonicera xylosteum</i> L.							
<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>							
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.							
<i>Malva moschata</i> L.							
<i>Matricaria recutita</i> L.							X
<i>Medicago lupulina</i> L.							
<i>Melampyrum arvense</i> L. subsp. <i>arvense</i>							
<i>Melilotus officinalis</i> Lam.							X
<i>Melittis melissophyllum</i> L.							
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.							X
<i>Ononis spinosa</i> L. subsp. <i>maritima</i> (Dumort. ex Piré) P.Fourn. var. <i>procurrens</i> (Wallr.) Burnat							
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	A5	R	Lc	Nt	1		
<i>Ophrys fuciflora</i> (F.W.Schmidt) Moench subsp. <i>fuciflora</i>			Lc				
<i>Ophrys insectifera</i> L.			Lc				
<i>Orchis mascula</i> (L.) L.			Lc				
<i>Origanum vulgare</i> L.							
<i>Orobanche alba</i> Stephan ex Willd.							
<i>Orobanche caryophyllacea</i> Sm.							X
<i>Leontodon hyoseroides</i> Welw. ex Rchb. var. <i>pseudocrispus</i> (Sch.Bip. ex Bisch.) J.Duvign.							
<i>Oxalis fontana</i> Bunge							
<i>Papaver dubium</i> L. subsp. <i>dubium</i>							
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.							
<i>Phleum pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>							
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds. subsp. <i>major</i>							X
<i>Pimpinella saxifraga</i> L. subsp. <i>saxifraga</i>							
<i>Pisum sativum</i> L. subsp. <i>sativum</i> var. <i>arvense</i> (L.) Poir.							X
<i>Plantago lanceolata</i> L. subsp. <i>lanceolata</i>							
<i>Plantago media</i> L.							
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich. subsp. <i>bifolia</i>			Lc				
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.							

Taxons	Catégorie patrimoniale	Protection	Vulnérabilité France	Vulnérabilité FC	Déterminant ZNIEFF FC	Déterminant ZNIEFF 70	Nouvelles espèces pour la réserve
<i>Poa annua</i> L.							X
<i>Poa nemoralis</i> L.							X
<i>Poa pratensis</i> L.							
<i>Poa trivialis</i> L.							X
<i>Polygonum aviculare</i> L.							X
<i>Potentilla neumanniana</i> Rchb.							
<i>Potentilla reptans</i> L.							
<i>Primula elatior</i> (L.) Hill subsp. <i>elatior</i>							
<i>Primula veris</i> L. subsp. <i>veris</i>							
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.							
<i>Prunella vulgaris</i> L.							X
<i>Prunella x dissecta</i> Wender.							
<i>Prunus spinosa</i> L.							
<i>Quercus petraea</i> Liebl.							
<i>Ranunculus acris</i> L. subsp. <i>friesianus</i> (Jord.) Syme							X
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.							
<i>Rhinanthus minor</i> L. subsp. <i>minor</i>							
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.							
<i>Rosa arvensis</i> Huds.							
<i>Rosa canina</i> L.							
<i>Rosa elliptica</i> Tausch							X
<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm.							
<i>Rosa x andegavensis</i> Bastard							X
<i>Rosa x nitidula</i> Besser							
<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>							
<i>Rumex crispus</i> L. subsp. <i>crispus</i>							X
<i>Sambucus nigra</i> L.							
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.							
<i>Scabiosa columbaria</i> L.							
<i>Sedum album</i> L. subsp. <i>album</i>							
<i>Sedum rupestre</i> L. subsp. <i>rupestre</i>							
<i>Sedum sexangulare</i> L.							
<i>Senecio erucifolius</i> L.							X
<i>Senecio jacobaea</i> L. subsp. <i>jacobaea</i>							
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen							
<i>Seseli montanum</i> L.							
<i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard.							
<i>Silene nutans</i> L. subsp. <i>nutans</i>							
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke subsp. <i>vulgaris</i>							
<i>Solidago gigantea</i> Aiton							X
<i>Solidago virgaurea</i> L. subsp. <i>virgaurea</i>							
<i>Stachys recta</i> L. subsp. <i>recta</i>							

Conservatoire botanique national de Franche-Comté

Taxons	Catégorie patrimoniale	Protection	Vulnérabilité France	Vulnérabilité FC	Déterminant ZNIEFF FC	Déterminant ZNIEFF 70	Nouvelles espèces pour la réserve
<i>Stellaria holostea</i> L.							
<i>Taraxacum officinale</i> Weber							
<i>Teucrium chamaedrys</i> L. subsp. <i>germanicum</i> (F.Herm.) Rech.f.							
<i>Thymus praecox</i> Opiz							
<i>Thymus pulegioides</i> L.							
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.							X
<i>Tragopogon pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>							
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.							
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.							
<i>Trifolium medium</i> L.							
<i>Trifolium ochroleucon</i> Huds.							
<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>							
<i>Trifolium repens</i> L. subsp. <i>repens</i>							
<i>Trifolium rubens</i> L.							
<i>Trifolium scabrum</i> L.							
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>flavescens</i>							
<i>Urtica dioica</i> L.							
<i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich							X
<i>Veronica arvensis</i> L.							
<i>Veronica chamaedrys</i> L.							X
<i>Veronica officinalis</i> L.							
<i>Veronica polita</i> Fr.							X
<i>Veronica prostrata</i> L. subsp. <i>scheereri</i> J.-P.Brandt							
<i>Veronica serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>							
<i>Viburnum lantana</i> L.							
<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>cracca</i>							
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray							
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.							
<i>Vicia sepium</i> L.							
<i>Viola hirta</i> L.							

Mise à jour de la cartographie d'habitat de la Réserve Naturelle Nationale du Sabot de Frotey



Fond : BD ORTHO, 2005, IGN

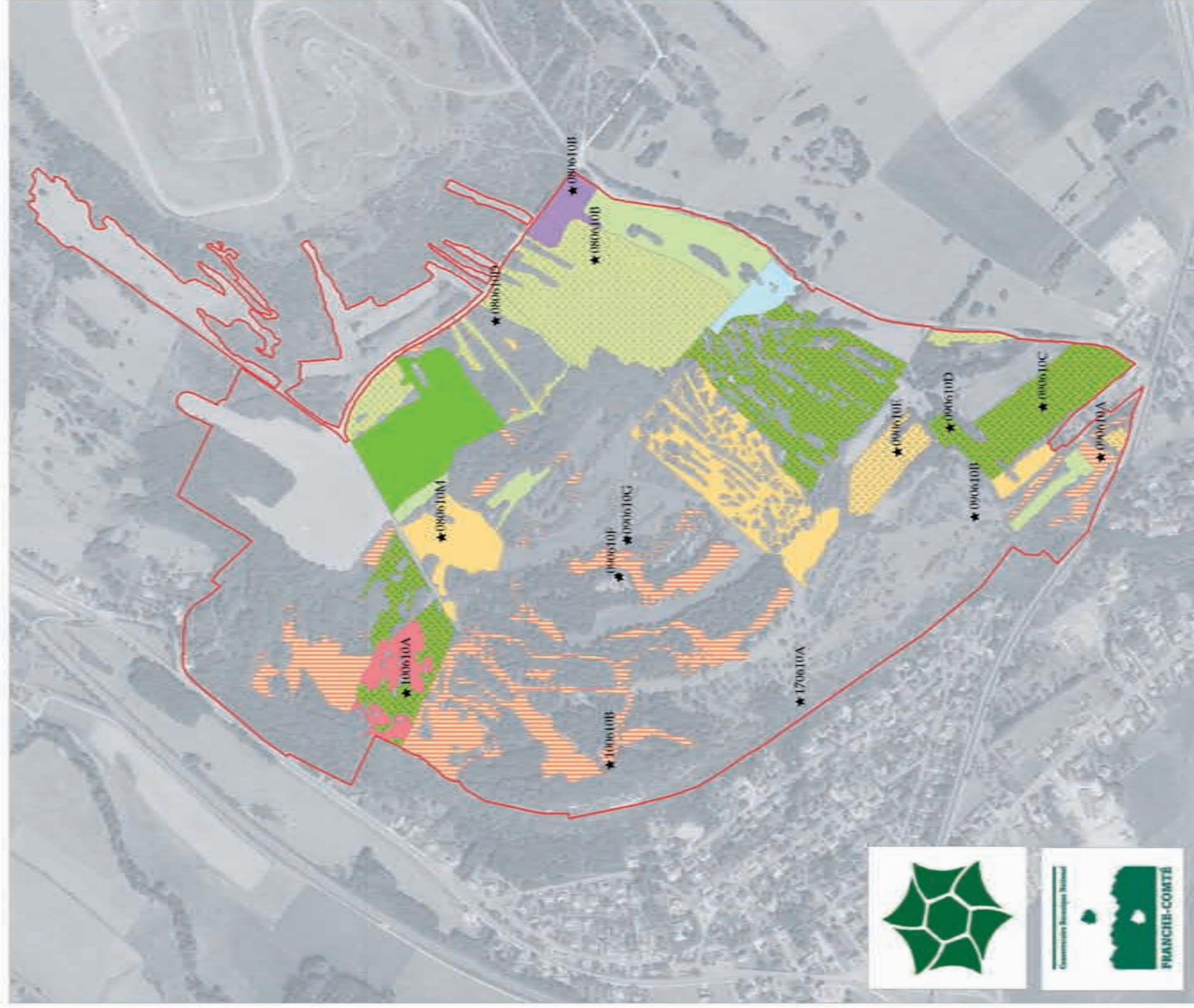
T. PERNIZ, N. NIMILLIB, CHINIC, Dec 2010

- Arrhenatheretum elatioris (CC : 38.22 ; DH : 6510-6)
- Berberidion vulgaris (CC : 31.81)
- Chelidonio majoris - Robinietum pseudoacaciae (CC : 84)
- Coronillo variae - Brachypodietum pinnati (CC ; 34.42)
- Festuco lemami - Brometum erecti (CC : 34.322 ; DH : 6210-24)
- Galio veri - Trifolietum repentis (CC : 38.22 ; DH : 6510-6)
- Heracleo sphondylii - Brometum molle (CC : 38.22 ; DH : 6510-7)
- Lolio perennis - Plantagnetum majoris (CC: 38.1)
- Medicago lupulinae - Cynosuretum cristati (CC : 38.1)
- Onobrychido vicifoliae - Brometum erecti (CC : 34.322; DH : 6210-15)



Mise à jour de la cartographie d'habitat de la Réserve Naturelle Nationale du Sabot de Frotey

Localisation des relevés



Pond / BD ORTHO, 2003, IGN

T. PÉRNEZ, N. SIMILIER, C. NICÉ, D.R. 2010

- Arrhenatheretum elatioris (CC : 38.22 ; DH : 6510-6)
- Berberidion vulgaris (CC : 31,81)
- Chelidonio majoris - Robiniatum pseudoacaciae (CC : 84)
- Coronillo variae - Brachypodietum pinnati (CC : 34.42)
- Festuco lemanii - Brometum erecti (CC : 34.322 ; DH : 6210-24)
- Galio veri - Trifolietum repentis (CC : 38.22 ; DH : 6510-6)
- Heracleo sphondylii - Brometum molle (CC : 38.22 ; DH : 6510-7)
- Lolio perennis - Plantaginetum majoris (CC : 38.1)
- Medicago lupulinae - Cynosuretum cristati (CC : 38.1)
- Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti (CC : 34.322; DH : 6210-15)

Annexe n°6 : Carte phytosociologique de la réserve avant mise à jour

