



PREFET DE LA HAUTE-SAONE

*Direction Régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement Franche-Comté*

*Service Biodiversité, Eau, Paysages
Département Nature, Paysages et Territoires*

**ARRETE n° 2014113-0002
portant approbation du plan de gestion de la RESERVE NATURELLE NATIONALE DU SABOT
DE FROTEY**

LE PREFET DE LA HAUTE-SAONE

VU

- le code de l'environnement, notamment les articles R.332-15 à R. 332-22 concernant la gestion des réserves naturelles
- le décret n° 81-852 du 28 août 1981 portant création de la Réserve Naturelle Nationale du Sabot de Frotey (Haute-Saône)
- la convention générale du 1^{er} décembre 1986 et son avenant en date du 15 avril 2011 par laquelle l'État confie la gestion de la réserve naturelle à l'Association de Gestion de la Réserve Naturelle du Sabot de Frotey et à la Ligue de protection des oiseaux de Franche-Comté
- le plan de gestion de la réserve naturelle, rédigé par la Ligue de protection des oiseaux pour la période 2014- 2018
- l'avis n° 2013-10 du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel, en date du 20 décembre 2013
- l'avis favorable du comité consultatif de la réserve, en date du 25 février 2014
- la participation du public du 1^o mars au 21 mars 2014 inclus et la synthèse des observations reçues dans ce cadre

SUR proposition du Secrétaire Général de la Préfecture du département de la Haute-Saône

ARRETE

ARTICLE 1

Le troisième plan de gestion de la Réserve Naturelle Nationale du Sabot de Frotey, établi sur la période 2014-2018, est approuvé.

ARTICLE 2

Dix objectifs sont définis pour concourir à long terme à la protection et à la gestion de la réserve naturelle :

- 1 - Mieux connaître le site et inventorier le patrimoine naturel.
- 2 - Renforcer le dispositif de suivi et d'évaluation de la biodiversité.
- 3 - Mettre en œuvre des projets du type recherche-action et publier les résultats.
- 4 - Dynamiser la gestion globale.
- 5 - Perenniser les bonnes pratiques de gestion.
- 6 - Améliorer la fonctionnalité, en particulier la connectivité des pelouses, prairies, et milieu rupestre, avec un accent sur la réduction progressive des pins noirs.
- 7 - Améliorer la naturalité du site.
- 8 - Augmenter la mobilisation et le partenariat en faveur de la gestion écologique du site.
- 9 - Assurer une surveillance efficace du site.
- 10 - Développer la sensibilisation et l'éducation à l'environnement dans le respect du site.

Ces objectifs à long terme se déclinent en opérations élémentaires (opérations de police, recherche, suivi écologique, travaux et équipements, travaux d'entretiens, pédagogie et informations, gestion administrative). La réalisation de ces opérations et l'atteinte des objectifs feront l'objet d'une évaluation par les gestionnaires en fin de période.

ARTICLE 3

Le plan de gestion est consultable auprès des gestionnaires de la réserve naturelle, ainsi qu'à la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Franche-Comté.

ARTICLE 4

Le Secrétaire Général de la Préfecture, le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Franche-Comté et les gestionnaires de la réserve naturelle nationale, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera inséré au Recueil des actes administratifs de la Préfecture de la Haute-Saône et dont une copie sera adressée au maire de la commune de Frotey-lès-Vesoul.

23 AVR. 2014



Arnaud COCHET

Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de Franche-Comté

AVIS N°2013 – 10

Date validation officielle : 20/12/2013	Objet : Plan de gestion de la Réserve naturelle nationale du Sabot de Frotey	Vote : favorable
---	---	----------------------------

Examen par le Groupe de travail “Espaces protégés” du CSRPN

Le groupe de travail, réuni le 28 novembre 2013, a examiné le plan de gestion de la réserve naturelle nationale du Sabot de Frotey pour la période 2014-2018, proposé par la LPO Franche-Comté, gestionnaire associé à l'AGRNSF, en charge notamment de la réalisation et la mise en œuvre du plan de gestion, représentée par M. Hugues PINSTON, conservateur de la réserve, invité à présenter le plan de gestion à la séance du groupe de travail et entendu les conclusions de Mme Geneviève MAGNON, rapporteur du plan de gestion.

Examen par l'assemblée plénière du CSRPN

Lors de la séance plénière du 20 décembre 2013, les membres du CSRPN ont entendu les conclusions de Mme G. MAGNON, rapporteur et animatrice du groupe de travail et les précisions de M. PINSTON.

Considérant que :

- la pelouse du Sabot constitue, par sa grande superficie (200 ha) y compris en dehors de la RNN, la plus grande pelouse de Haute-Saône d'un seul tenant jusqu'à la Côte de Beaune en Bourgogne,
- le niveau de réalisation des 133 actions du précédent plan de gestion (56 % en totalité, 19 % partiellement réalisées et 25 % non réalisées) constitue un bilan des plus satisfaisants,
- le plan de gestion rédigé par le gestionnaire de la réserve décrit de manière exhaustive les habitats et les espèces présents sur le site,
- les objectifs de gestion retenus tiennent compte des enjeux identifiés dans le diagnostic et des priorités définies en termes d'habitats et, enfin, que les opérations de gestion retenues tiennent compte de ces priorités,
- le recentrage sur les 76 actions envisagées dans le nouveau plan répond de manière opérationnelle aux objectifs définis,
- les différentes propositions suggérées lors du groupe de travail du 28 novembre 2013, ont été intégrées par le gestionnaire dans le plan de gestion 2014-2018,

Le CSRPN :

Souligne pour le plan de gestion 2014-2018 :

- la qualité du travail réalisé dans le précédent plan, les avancées en matière de connaissance des espèces et de gestion des milieux naturels thermophiles ,
- l'importance de la documentation historique comme celle concernant les actions envisagées,
- l'intérêt de poursuivre l'ouverture des pelouses au détriment des peuplements de pin,

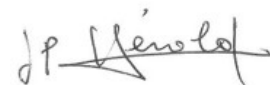
Demande, durant le plan de gestion 2014-2018 :

- compte tenu de sa richesse culturelle et de son intérêt argumentaire en relation avec les préoccupations de gestion de ce type de milieu, la création d'une bibliothèque virtuelle intégrant l'ensemble du fonds documentaire,
- une amélioration de la présentation et, en particulier, un effort de "concentration/condensation"
- une meilleure connaissance de l'hydrogéologie de la RNN (sous-bassins de la Colombine et du Durgeon) en relation avec la distribution des sols et la fracturation du substrat,
- un approfondissement de la connaissance de la nature géologique du rocher du Sabot, figure ruiniforme et symbole de la réserve,
- d'engager la démarche d'extension de la RNN sur les 40 ha situés en périphérie immédiate, en particulier à l'est,
- de suivre l'évolution des contraintes climatiques, notamment les irrégularités et écarts saisonniers, pour leurs conséquences en matière de gestion des milieux naturels et des espèces, par des mesures précises de mésoclimatologie.

Avis du CSRPN n° 2013 – 10

Le CSRPN émet un avis favorable sur le plan de gestion de la réserve naturelle nationale du Sabot de Frotey.

Le Président du CSRPN



M. Jean-Pierre HEROLD

Réserve Naturelle
SABOT DE FROTEY



**Plan de gestion
2014-2018**



FRANCHE-COMTE



PRÉFET
DE LA RÉGION
FRANCHE-COMTÉ

RESERVE NATURELLE NATIONALE
DU SABOT DE FROTEY
(Frotey-lès-Vesoul – Haute-Saône)

PLAN DE GESTION
Période 2014 -2018

Hugues PINSTON
Conservateur de la
Réserve du Sabot

Salarié
LPO Franche-Comté

Décembre 2013

Photographie de couverture :
Helianthème des Apennins
(Helianthemum apenninum)
(RN Sabot, cliché Patrick Viain, 21-4-2006)

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	5
SECTION A : DIAGNOSTIC DE LA RESERVE NATURELLE	
A.I. INFORMATIONS GENERALES SUR LA RESERVE NATURELLE	6
A.I.1. LA CREATION DE LA RESERVE NATURELLE	6
A.I.2. LA LOCALISATION DE LA RESERVE NATURELLE	7
A.I.3. LES LIMITES ADMINISTRATIVES ET LA SUPERFICIE DE LA RESERVE NATURELLE	7
A.I.4. LA GESTION DE LA RESERVE NATURELLE	9
A.I.5. LE CADRE SOCIO-ECONOMIQUE GENERAL	9
A.I.6. LES INVENTAIRES ET LES CLASSEMENTS EN FAVEUR DU PATRIMOINE NATUREL.....	10
A.I.7. L'EVOLUTION HISTORIQUE DE L'OCCUPATION DU SOL DE LA RESERVE NATURELLE	11
A.II. L'ENVIRONNEMENT ET LE PATRIMOINE NATUREL DE LA RESERVE NATURELLE	36
A.II.1. LE CLIMAT	36
A.II.2. LA GEOLOGIE	38
A.II.2.a. LES FORMATIONS GEOLOGIQUES	38
A.II.2.b. LES FORMES DU RELIEF ET LES EAUX SOUTERRAINES	40
A.II.2.c. LES SOLS DE LA RESERVE	42
A.II.3. LES HABITATS NATURELS ET LES ESPECES	43
A.II.3.a. L'ETAT DES CONNAISSANCES ET DES DONNEES DISPONIBLES	43
A.II.3.b. LES INVENTAIRES ET ETUDES A REALISER	48
A.II.3.c. DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS ASSOCIES AUX 11 UNITES ECOLOGIQUES SYNTHETIQUES	49
A.II.3.d. EVALUATION DE LA VALEUR PATRIMONIALE DES HABITATS NATURELS	69
A.II.3.e. LES FACTEURS LIMITANT ET LA FONCTIONNALITE DES HABITATS	73
A.II.3.f. L'ETAT DE CONSERVATION DES HABITATS	77
A.II.3.g. SYNTHESE SUR LES HABITATS	78
RNN. Sabot de Frotey (70) –Plan de gestion 2014/18 –H. Pinston	2

A.II.3.h. LES ESPECES ANIMALES ET VEGETALES INVENTORIEES	81
A.II.3.i. EVALUATION DE LA VALEUR PATRIMONIALE DES ESPECES	82
A.II.3.j. LES FACTEURS LIMITANT ET LA FONCTIONNALITE DES POPULATIONS D'ESPECES	102
A.II.3.k. SYNTHESE SUR L'ETAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS D'ESPECES	104
A.III. LE CADRE SOCIO-ECONOMIQUE ET CULTUREL DE LA RESERVE	105
A.III.1. LE PATRIMOINE CULTUREL, PAYSAGER, ARCHEOLOGIQUE ET HISTORIQUE DE LA RESERVE NATURELLE	105
A.III.2. LE REGIME FONCIER ET LES INFRASTRUCTURES DANS LA RESERVE NATURELLE	106
A.III.3. LES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES DANS LA RESERVE NATURELLE	109
A.III.3.a. L'AGRICULTURE	109
A.III.3.b. LES ACTIVITES FORESTIERES	109
A.III.3.c. LA FREQUENTATION ET LES ACTIVITES TOURISTIQUES	111
A.III.3.d. LA CHASSE	113
A.III.3.e. LES ACTES CONTREVENANTS ET LA POLICE DE LA NATURE	114
A.III.3.f. SYNTHESE DES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES	114
A.IV. LA VOCATION A ACCUEILLIR ET L'INTERET PEDAGOGIQUE DE LA RESERVE NATURELLE	115
A.IV.1. LES ACTIVITES PEDAGOGIQUES ET LES EQUIPEMENTS EN VIGUEUR	115
A.IV.2 LA CAPACITE A ACCUEILLIR DU PUBLIC	115
A.IV.3 L'INTERET PEDAGOGIQUE DE LA RESERVE NATURELLE	115
A.IV.4 LA PLACE DE LA RESERVE NATURELLE DANS UN RESEAU LOCAL D'EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT	115
A.V. LA VALEUR ET LES ENJEUX DE LA RESERVE NATURELLE	116
A.V.1 LA VALEUR DU PATRIMOINE NATUREL DE LA RESERVE NATURELLE	116
A.V.2 LES ENJEUX DE LA RESERVE NATURELLE	119
A.V.2.b. LES ENJEUX DE CONNAISSANCE DU PATRIMOINE	119
A.V.2.a. LES ENJEUX DE CONSERVATION	120
A.V.2.c. LES ENJEUX PEDAGOGIQUES ET SOCIO-CULTURELS	120

SECTION B : GESTION DE LA RESERVE NATURELLE

B.I. RESUME DE LA GESTION ANTERIEURE ET PERSPECTIVES.....	121
B.II. LES OBJECTIFS A LONG TERME	123
B.III. LES OBJECTIFS DU PLAN DE GESTION QUINQUENNAL.....	125
B.IV. CODIFICATION DES OPERATIONS DU PLAN DE GESTION	128
B.V. LA PROGRAMMATION DU PLAN DE GESTION	136
B.VI. RESUME DU NOUVEAU PLAN DE GESTION	143
ICONOGRAPHIE ET REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	146
ANNEXES n°1 à 22	162
(dont Annexe 22 = liste et pagination des cartes du plan de gestion)	

Ce travail est dédié à notre ami Jean-Claude ROBERT, universitaire et naturaliste franc-comtois, décédé en février 2014.

REMERCIEMENTS

Ma gratitude va à : M. Sébastien Levret (ancien président de l'Association de gestion de la Réserve du Sabot), M. Frédéric Maillot (président de la LPO Franche-Comté), M. Jean-Paul Balay, (chargé du suivi des réserves naturelles à la DREAL Franche-Comté), M. Jean-Marie Schiber (maire de Frotey), ainsi qu'aux agents et secrétaires de la commune de Frotey, pour leur implication dans la gestion de la réserve du Sabot au cours des années écoulées.

Je remercie particulièrement M. Sébastien Champ, ancien chargé de mission cartographique des réserves naturelles de Franche-Comté, pour la réalisation technique soignée de la plupart des cartes du plan de gestion, ainsi que M. Didier Lecornu (bénévole LPO Franche-Comté), M. Christophe Morin (garde-technicien sur la réserve, salarié LPO Franche-Comté), M. Patrick Viain (bénévole LPO Franche-Comté), Jean-Christophe Weidmann (directeur LPO Franche-Comté), ainsi que les membres du Conseil d'administration de l'Association de la réserve et de celui de la LPO Franche-Comté pour leurs remarques en vue d'améliorer ce document.

Ma reconnaissance va aussi aux personnes suivantes pour leur soutien ou l'apport de leurs compétences à un moment ou un autre de ce travail :

M. Philippe Bolis (exploitant forestier à Frotey), Mme Brigitte Brault (DDT 70), Mme Catherine Bresson (salariée CPEPESC), M. Christophe Colette (directeur d'agence O.N.F. à Vesoul), Mme Catherine Cotin (propriétaire sur la Réserve du Sabot), M. Bertrand Cotte (Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté), Mme Geneviève Coussement (ancienne présidente de l'association de gestion de la réserve), M. Pierre Baudoin (trésorier-adjoint de l'association de gestion), M. Marcel Debray (trésorier de l'association de gestion), M. François Dehondt (directeur du Conservatoire botanique national de Franche-Comté), M. Bernard Destrieux (Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté), M. Yorick Ferrez (Conservatoire botanique national de Franche-Comté), M. Jean-Marc Gérard (bénévole LPO Franche-Comté), MM. Alain et Laurent Goiset (exploitants agricoles à Dampvalley-lès-Colombe, 70), M. Denis Jugan (O.P.I.E. Franche-Comté ; entomologiste), M. Dominique Langlois (conservateur de la Réserve du ravin de Valbois, 25), M. Jean-Noël Lavocat (DDT 70), M. Ludovic Locatelli (éleveur à Frotey-lès-Vesoul), M. Frédéric Mora (CBNFC-ORI Franche-Comté ; entomologiste), M. Pascal Paul (président A.C.C.A. Frotey), M. Guillaume Petitjean (responsable-animations LPO Franche-Comté), M. Albert Piguet (Société botanique de Franche-Comté) et M. Jean Vircondelet (Frotey-lès-Vesoul).

Enfin, je remercie les membres du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN), en particulier Geneviève Magnon, qui a accepté d'être rapporteur auprès du CSRPN, ainsi que les membres du comité de gestion de la réserve, qui ont aidé à améliorer ce document de planification.

SECTION A

DIAGNOSTIC DE LA RESERVE NATURELLE

A.I INFORMATIONS GENERALES SUR LA RESERVE NATURELLE

A.I.1 La création de la réserve naturelle

Les grandes étapes chronologiques liées à l'actuelle réserve sont les suivantes :

1913 : Arrêté du Ministère de *l'Instruction publique et des Beaux Arts* en date du 22-07-1913 concernant le classement du seul *Rocher du Sabot*.

1969-1980 : Recueil sur le terrain des éléments floristiques et faunistiques définissant l'intérêt du milieu (corniche à Hélianthème des Apennins, pelouses à orchidées, papillons, nidification de l'Engoulevent d'Europe, reptiles) par le Groupe des Jeunes Naturalistes, basé à Rougemont (25), devenu Groupe Naturaliste de Franche-Comté en 1978, puis LPO Franche-Comté en 2007.

1975-80 : Centralisation des informations par M. Jean-Pierre Perney, membre du Groupe Naturaliste de Franche-Comté (G.N.F.C.). Elaboration par ce dernier du dossier préalable au classement du site en réserve Naturelle.

1981 : Décret ministériel du 28-08-1981 créant la *réserve Naturelle du Sabot de Frotey* (Annexe 1).

1983 : Expériences de pâturage (parcs mobiles) par des moutons sur la pelouse communale.

10-1985 : Création de l'Association de gestion de la Réserve Naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (Louis Lemeunier, président jusqu'en 1999).

1986 : le préfet de la Haute-Saône désigne comme gestionnaire l'Association de gestion de la Réserve.

1989-1996 : Actions de gestion sur différents secteurs de la réserve (débroussaillage, abattage, fauche) coordonnées par l'Association de gestion et le G.N.F.C.

1995 : Elaboration du zonage cadastral précis du site classé du *Sabot* au titre du paysage. Projet relancé en 1998 (non abouti).

1995 : Début d'élaboration du plan de gestion confiée au G.N.F.C., lequel recrute un chargé de mission, le Conservateur de la réserve (Hugues Pinston).

1996 : Recrutement d'un surveillant saisonnier (Laurent Reynard) sur la réserve par l'Association de gestion. Poste assuré jusqu'en 2001, puis à nouveau de 2004 à 2008 (Roselyne Deleyrolle, Sébastien Levret, Aurélie Coussement)

1998 : Le site de la réserve est proposé pour faire partie d'une vaste zone *Natura 2000*. Début 2005, le document d'objectifs est en préparation par *Espace Naturel Comtois* appuyé de la Chambre d'Agriculture et du G.N.F.C.

1998 : Rédaction du premier plan de gestion (1998-2002) de la réserve.

2000 : Projet de périmètre de protection de la réserve sur Frotey et Comberjon (non abouti).

2004 : Bilan du premier plan de gestion.

2005 : Rédaction du deuxième plan de gestion (2006-2010).

2006 : Présentation du projet de plan de gestion au Comité consultatif le 19 avril 2006.

2007 : Présentation du projet de plan de gestion au C.S.R.P.N. le 23-3-2007.

2007 : Approbation du plan de gestion par arrêté du préfet de Haute-Saône le 23-8-2007.

2008 : Mise en application du DOCOB des pelouses vésuliennes et de la vallée de la Colombine.

2009 : Création d'un poste de garde-technicien (Christophe Morin pour 30% ETP).

2011 : Avenant à la convention de gestion de 1986 désignant la LPO Franche-Comté comme gestionnaire associé, en appui scientifique de l'Association de gestion.

2011-12 : Bilan du plan de gestion (2006-10) et début de **rédaction du troisième plan, selon le guide des réserves de France (Chiffaut, 2006) et en se référant aux plans des autres réserves de Franche-Comté (via le site internet de la DREAL Franche-Comté).**

2012 : Fin des 5 ans du premier DOCOB des pelouses vésuliennes.

A.I.2 La localisation de la réserve naturelle

La réserve naturelle du Sabot de Frotey (cf. carte de localisation en page suivante) se situe intégralement sur la commune de Frotey-lès-Vesoul (1350 habitants environ), dans le département de la Haute-Saône, au sein de la région Franche-Comté. Il convient dès maintenant de souligner la proximité immédiate de la Réserve avec la ville de Vesoul (17000 habitants environ), chef-lieu du département.

Le site du Sabot est situé sur la bordure nordique de la région naturelle dite des *plateaux de Vesoul* avant la retombée de la *dépression liasique* qui annonce la *dépression péri-vosgienne*. Cette situation se traduit localement à l'ouest de la réserve par une falaise calcaire faisant saillie au-dessus de l'ample plaine du *Durgeon* (affluent en rive gauche de la Saône). La limite **nord** tournée aussi vers le *Durgeon* se traduit par une pente assez forte mais sans corniche.

Située au sein de la région des plateaux elle-même, la limite naturelle **sud** du site est donc moins évidente à identifier, mais pourrait être située au niveau de la vallée de la *Colombine* (à 600m au sud de la limite administrative de la réserve), d'axe est-ouest, assez fortement marquée dans le paysage. A l'échelle de la partie calcaire du département, il faut remarquer que c'est la seule vallée qui entaille aussi vigoureusement le plateau.

A l'est, les limites sont mollement marquées dans le paysage par deux combes. Nous trouvons d'une part au nord-est la *Combe au Siron* (dont le flanc oriental se trouve hors des limites de la réserve), d'autre part au sud-est la *Combe Freteuille* (à environ 250m au-delà des limites de la réserve).

La limite orientale naturelle du site pourrait inclure le plateau situé au delà de la *Combe au Siron* (limite administrative de la réserve), occupé en partie par l'aérodrome de Frotey-Comberjon.

En ce qui concerne les voies de communication, la réserve est encadrée à l'ouest et au nord par la Route Nationale 57 (Nancy-Besançon) parallèle à la voie ferrée Paris-Mulhouse, au sud par la Route Nationale 19 (Paris-Bâle *via* Belfort).

Comme nous l'écrivions déjà en 1998, il n'existe heureusement aucun axe routier proche de la limite est (nord-est) de la réserve. L'encerclement n'est donc pas complet.

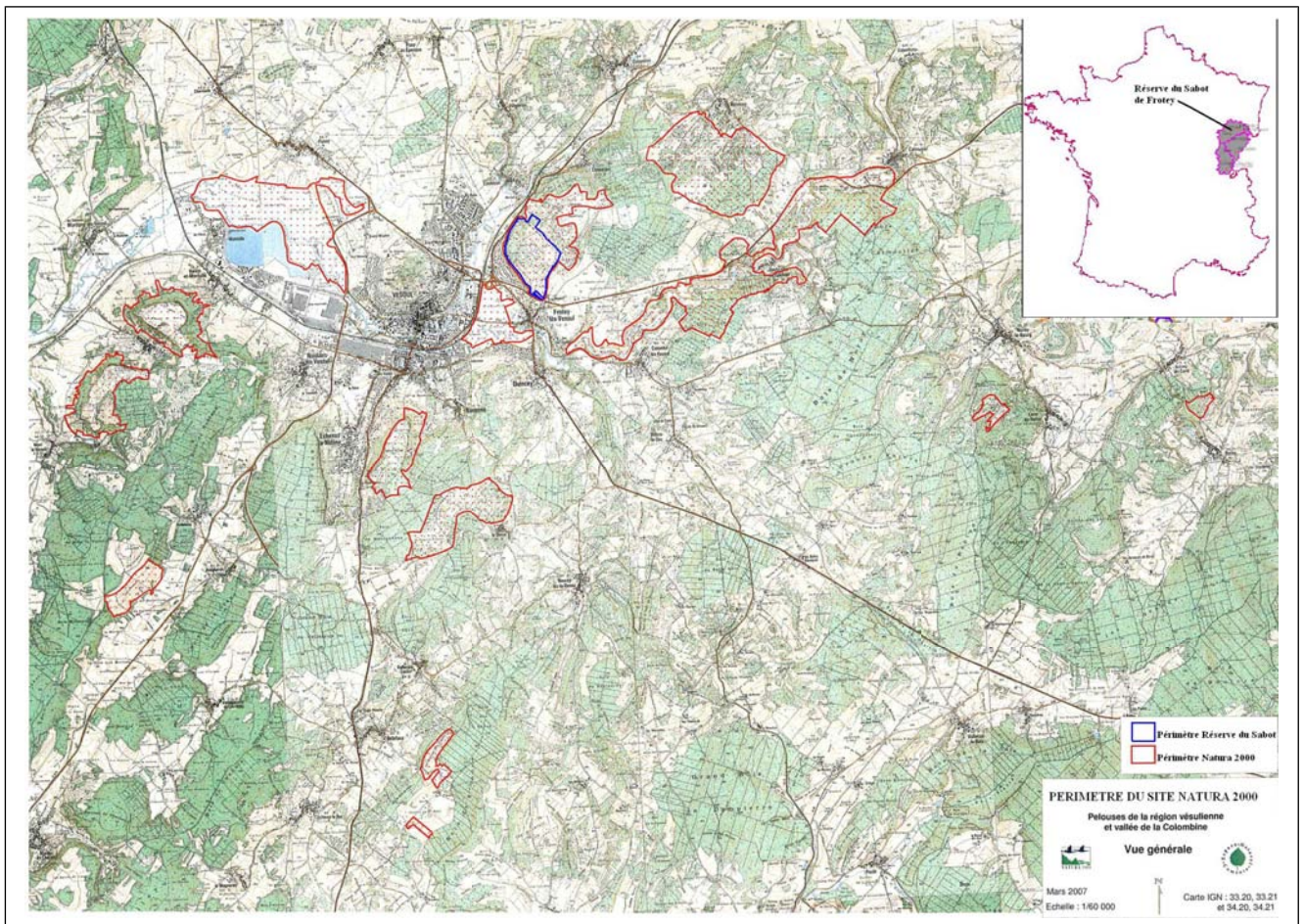
Outre la réserve du Sabot créée en 8-1981, rappelons que trois autres sites furent protégés vers la même époque en Franche-Comté : dans le Doubs, le *Lac de Remoray* en 4-1980 et le *Ravin de Valbois* en 10-1983 ; dans le Jura, *l'Ile du Girard* en 7-1982.

L'année 2002 a vu la création de la vaste réserve naturelle nationale des *Ballons comtois* qui couvre 2259ha dont 1567 en Haute-Saône.

A.I.3 Les limites administratives et la superficie de la réserve naturelle

La réserve du Sabot couvre d'après le décret de 1981 une superficie cadastrale de 98 hectares 46 ares 20 centiares et est intégralement située sur la commune de Frotey-lès-Vesoul. Elle n'est d'ailleurs nulle part contiguë à une autre commune. Depuis sa création plusieurs parcelles ont été divisées, aussi la liste des parcelles est actuellement la suivante : section ZA n° 34 à 45, 56, 62 à 68 (provenant de la division de la parcelle 32) ; section ZH n°25, 26, 28 à 33, 35 à 45, 46, 47 (ces deux dernières provenant de la division de la parcelle 27), 52 à 54 (provenant de la division de la parcelle 34).

Notons que près de la moitié du territoire de la réserve, en particulier le versant ouest tourné vers Vesoul, est en réserve de chasse (depuis les années 1950) liée à l'association locale de chasse (A.C.C.A. de Frotey).



CARTE DE LOCALISATION DE LA RESERVE NATURELLE NATIONALE DU SABOT DE FROTEY-LES-VESOUL (HAUTE-SAONE) AVEC SITUATION AU SEIN DU PERIMETRE DU SITE NATURA 2000 DES « PELOUSES DE LA REGION VESULIENNE ET VALLEE DE LA COLOMBINE ».

A.I.4 La gestion de la réserve naturelle

Le Préfet de la Haute-Saône "assure l'administration et l'aménagement de la réserve" et il est "assisté d'un comité consultatif" (art. 19 du décret de création de la réserve).

Depuis 10-1985 existe à Frotey un relais local constitué par *l'Association de gestion de la réserve naturelle du Sabot* (statut loi 1901) qui rassemble des personnes bénévoles intéressées par la préservation et la gestion ce site, ainsi que deux membres de droit, le maire de Frotey et le président de la L.P.O. Franche-Comté (ex-G.N.F.C.). Ainsi, c'est au G.N.F.C. que fut confiée l'élaboration du premier plan de gestion de la réserve (1998-2002).

En 1986 une convention avec le préfet de Haute-Saône désigne l'Association de gestion comme gestionnaire. En 2011, tenant compte de l'implication constante de la L.P.O. Franche-Comté (G.N.F.C. avant 2007), un avenant à la convention désigne la LPO comme *gestionnaire associé*. Elle emploie deux salariés sur la Réserve : le conservateur (80% ETP), le garde-technicien (30% ETP).

A.I.5 Le cadre socio-économique général

La réserve est située aux portes de la ville de Vesoul (17000 habitants environ) qui a connu une forte croissance démographique, donc urbanistique (habitat, voies routières et surfaces commerciales) à partir de 1954, année charnière après des décennies de stagnation (Michel, 1977) jusque vers 1977-78, puis un ralentissement et une légère régression opposable à la croissance maintenue de certaines des 11 communes voisines (restées rurales jusque dans les années 1970), dont Vaivre et Noidans (D.D.E., 1992 ; bulletin de Frotey, n°68 et 69). Ce schéma traduit bien le rôle satellite de ces communes sur le plan de l'habitat (*cf.* tableau plus bas). Le développement de l'habitat pavillonnaire connaît un nouvel élan depuis moins de 10 ans, avec par exemple à Quincey (vers "Robinson") et à Frotey (entre la R.D. 9 et la R.N. 19, ainsi que sur le plateau au sud de la R.N. 19), des dizaines de maisons récemment construites.

La période de croissance économique des années 1970 s'est traduite dans l'espace par une forte extension des surfaces commerciales et des infrastructures de communication locales, non seulement sur la commune de Vesoul, mais sur l'ensemble des communes de l'ex- district (créé en 1969).

Si Vesoul est resté essentiellement un centre de services, sa périphérie compte autant d'emplois industriels (dont 4000 liés à la présence de l'Usine Peugeot) que d'emplois commerciaux et de services.

De 1838 à 1936, Frotey perd 30% de sa population, passant de 489 habitants à 336 habitants, soit à peu près comme en 1789 où le village comptait 387 habitants (Godart et Abensour, 1927). En 1968, la commune, en très forte croissance depuis la guerre, compte 916 habitants (presque triplement de la population !). Puis en 1975, on compte 1161 habitants, en raison du nouveau lotissement résidentiel sur le coteau situé sous la corniche du Sabot à l'emplacement de vignes, vergers et friches.

Outre que cela lui "fait perdre une bonne partie de son cachet" (S.A.L.S.A., 1971), **le fonctionnement écologique global du site s'est probablement trouvé fortement perturbé par cette amputation importante (perte de milieux ensoleillés).**

On observe ensuite jusqu'en 1999 une croissance plus modérée, puis en 2004 intervient une baisse d'environ 100 habitants et un vieillissement important de la population. C'est pourquoi la commune a relancé l'habitat pavillonnaire en 2004, sans influence notable sur le chiffre de la population.

Dans la « Prairie de Frotey », les surfaces commerciales et sportives n'ont heureusement pas connu d'extension au détriment des zones naturelles (prairies inondables devenues « ZICO ») depuis plus de 20 ans.

Lieu/Année	1838	1877	1975	1982	1990	1999	2004	2009	2010
VESOUL	5583	7615	18173	18412	17752	17089	18882	17086	16934
FROTEY	489	415 *	1161	1252	1455	1468	1368	1350	1426
DISTRICT puis CCAV	-	-	28024	30160	36082	30890	34280	35000	35000

Evolution 1838-2010 du nombre d'habitants de Vesoul, Frotey-lès-Vesoul et de la Communauté de communes de Vesoul (Sources : Collectif, 1838 ; de la Brugère & Troussset, 1877 ; S.A.L.S.A., 1971 ; D.D.E., 1992 ; bulletins Frotey n°68, 69 et 83 ; sites internet de Frotey et CCAV. * : 415 en 1881.

A.I.6 Les inventaires et les classements en faveur du patrimoine naturel

Le site de la réserve du Sabot correspond à une "Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique ou Faunistique" (Z.N.I.E.F.F.) de l'inventaire national du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris : ZNIEFF de Type I n°0153-0000 dite du *Plateau du Sabot de Frotey*. Rappelons que si cette procédure n'a pas en elle-même valeur de classement, la jurisprudence indique que toute ZNIEFF doit être prise en compte dans les diverses procédures d'aménagement du territoire.

Ajoutons que la réserve et la *Prairie de Frotey* (en contrebas) font partie du réseau *Natura 2000* issu de la Directive Européenne "Habitats Faune, Flore" de 1992. **Elles s'inscrivent dans le site "FR 4301338" des pelouses de la région vésulienne et de la vallée de la Colombine qui couvre 1941 ha.** L'association *Conservatoire Régional des Espaces Naturels* de Franche-Comté a été désignée en 2004 comme opérateur avec l'appui technique de la Chambre d'Agriculture de Haute-Saône et de la L.P.O. Franche-Comté. Le document d'objectifs (Delafollye *et al.*, 2007) doit garantir que le site soit maintenu "dans un état de conservation favorable" en s'appuyant sur une gestion concertée des milieux naturels. Pour la réserve *sensu stricto*, le règlement du décret initial continue de s'appliquer.

Il nous paraît intéressant de signaler que certaines des "Z.N.I.E.F.F." les plus proches du Sabot subissent un enrichissement croissant préjudiciables aux pelouses sèches : en 2012-13, un projet positif de restauration lié à *Natura 2000* a été réalisé enfin pour la pelouse de Cita à Echenoz-la-Méline.

Dans le même esprit, nous indiquons que le coteau de pelouses buissonneuses situé à l'est/nord-est de la réserve n'a pu en raison de diverses difficultés (réticences de certains propriétaires, enjeux économiques supposés liés à l'aérodrome) être intégré à la réserve lors de sa création en 1981. Il est en revanche inclus dans le site *Natura 2000*. Or ce secteur, avec des extensions vers l'aérodrome (sur Frotey et Comberjon) et le *Bois de Frotey*, est lui aussi encore d'un intérêt écologique élevé et certaines espèces animales ont une dynamique liée à l'ensemble réserve et abords orientaux.

Notons aussi l'intérêt de tout le pied de corniche (largement boisé désormais) situé en limite ouest de la réserve. La corniche calcaire (incluse dans la réserve, avec le rocher du Sabot), ainsi qu'une bande de terrain (essentiellement communale) en dessous (donc hors la réserve) a fait l'objet en 1995 d'un projet de délimitation précise de classement au titre des paysages (loi de 1930), action relancée en 2000 (en vain) dans le cadre d'un projet de périmètre de protection.

Nous prendrons donc en compte ces éléments dans certains aspects du plan de gestion (projet d'extension de la réserve).

Le site du rocher du Sabot *sensu stricto* est classé par arrêté ministériel du 22-07-1913. Il s'agit d'une préfiguration de la loi de 1930 sur les sites et paysages.

A.I.7 L'évolution historique de l'occupation du sol de la réserve naturelle

Il est important de souligner que la réserve naturelle du Sabot n'est absolument pas un espace vierge de toute activité humaine. Il est donc opportun de faire le point sur les utilisations passées du site et leurs impacts probables sur l'état actuel et l'évolution des milieux naturels. En effet, ces informations seront utiles pour la gestion future. Aussi, nous ferons souvent référence aux 11 unités écologiques définies plus loin (paragraphe A II.3.c et **carte p. 50**).

L'évolution du site du Sabot depuis le début du 19^{ème} siècle jusqu'à 1985 a été étudiée (Carteron et Trivaudey, 1991), notamment à travers le cadastre (depuis 1810) et grâce aux photographies aériennes (de l'I.G.N.) à partir de 1940. Nous avons aussi utilisé diverses cartes postales et photographies anciennes des années 1900-1920 environ. Nous avons de plus effectué en 1995 une enquête orale auprès d'habitants de Frotey, méthode qui n'avait encore pas été appliquée au site (Lizet et de Ravignan, 1987). Nous présentons ci-dessous un résumé de nos propos du premier plan de gestion (Pinston, 1998). En complément, l'évolution très récente sera présentée ici.

→ **Le plan cadastral de 1810** révèle que l'espace de l'actuelle réserve présente, sauf exception notable, un fort morcellement de la propriété ainsi qu'un agencement particulier du parcellaire.

Ainsi, une vaste propriété communale, le "pâtis", d'une trentaine d'hectares d'un seul tenant, couvre le secteur ouest jusqu'à la falaise. Autour, une multitude de parcelles longitudinales privées s'articulent en lignes successives.

Ce type de parcellaire est assez révélateur du fonctionnement de l'agriculture en Haute-Saône au 19^{ème} siècle : habitudes des usages communautaires et grand nombre de petits propriétaires vivant en autarcie. Il se traduit par la coexistence, dans la plupart des communes, entre une vaste surface communale destinée aux troupeaux (Brelot, 1977) car souvent impropre aux cultures (S.A.L.S.A., 1969, p. 62) et un nombre considérable de petites propriétés qui se partagent les terrains les plus prometteurs (sols plus profonds pour les cultures, pentes pour les vignes).

L'occupation du sol en 1810 (*cf.* carte en page suivante) montre une codominance de deux types d'exploitation sur le territoire de l'actuelle réserve :

Les terres labourables (52% de la superficie) concernent la plupart des petites parcelles du Sabot et correspondent aux unités écologiques actuelles n°4 (pour une petite partie de celle-ci), 7, 8, 9 et 10 dans leur quasi totalité, enfin n°11 pour une petite partie.

Les pâtures (28,5%) correspondent à la vaste propriété communale. Elle était exploitée comme "pâtis" communautaire (unités écologiques 4 et 6), probablement depuis des "temps immémoriaux" à l'instar de ce que rapportent certains documents du Jura au 18^{ème} siècle (Merlin, 1994).

A propos de l'ancienneté de ce site, notons que le nom de Frotey (attesté sous diverses formes depuis le Moyen Age) dérive de l'ancien français "frost" signifiant "terre inculte" (S.A.L.S.A., 1971), indiquant que cet aspect de colline dénudée fut caractéristique du secteur pendant des siècles.

L'analyse de la photographie aérienne du site en 1951 (I.G.N.) montre cependant la présence de "murgers" d'épierrement (la plupart de forme circulaire) sur le territoire du "pâtis" de 1810, ce qui semble prouver que ce secteur fut cultivé à une époque indéterminée (antérieure à 1810).

Le reste est réparti entre la vigne (6,5%) qui recouvre des parcelles de surface moyenne (surtout unités n°7, 9, 10 et 11) et les friches (10,5%). Outre des parcelles effectivement abandonnées, ces friches correspondent en fait aux secteurs où affleurent dalles calcaires et cailloux ("lavières" et "murgers" probables). Quant aux vignes, il faut noter qu'elles ne se cantonnent pas au coteau sous la falaise, mais occupent quelques parcelles de bordure du plateau. Notons l'absence de pré de fauche.

Finalement, outre la présence d'un vignoble encore florissant, il est donc intéressant de noter que l'économie rurale est encore orientée vers la culture. Contrairement au département du Doubs déjà engagé dans l'élevage, la Haute-Saône, s'attache en effet, durant tout le 19^{ème} siècle, à une économie agricole tournée vers la culture de céréales. Une population importante (maximale au début du 19^{ème} siècle) rend nécessaire le labour de toutes les surfaces disponibles.



Type d'occupation

- Friche
- Pâtis
- Pierrier
- Terre labourable
- Vigne



Sources :

Fond : © IGN SCAN 25 Paris - 1998 ©
Données : Carteron M. et Trivaudéy M.J., 1991

Echelle : 1/7500

0 500 m

1 Ha

Si l'on se penche sur les usages appliqués au pâtis communal au siècle dernier, l'étude de Ch. Morin (1998) a apporté de précieuses indications. La présence d'un berger communal est attestée au long du 19^{ème} siècle, ce rôle étant assuré par une femme, M^{me} Langrognet, vers la fin de ce siècle. Il s'agissait alors en particulier de moutons et de chèvres appelés chaque matin par le berger avec une corne, les différents troupeaux se rassemblant au passage devant chaque écurie, formant bientôt un troupeau unique (Mme Aubiat, com. pers., 1995), puis le soir chaque groupe rentrait spontanément dans son étable. Les mêmes pratiques étaient observées dans le Jura (Ogérien, 1863) et même jusque vers 1950 à Chargey-lès-Port (70), le berger surveillant avec sa houlette un troupeau d'environ 200 moutons sur la pelouse communale de "la Croix la Bouillotte" (M. R. Biot, com. pers., 1996).

Quant aux bovins, en nombre inconnu, mais faible sans doute, ils ont priorité sur les moutons et chèvres. A Frotey, dans les années 1935-65, nous verrons que le cheptel est constitué de quelques chèvres, et surtout de moutons et de bovins en proportions voisines. La fonction de berger communal ayant disparu, les troupeaux sont alors gardés par des enfants du village ou par leur propriétaire (Jean Levret et Mme Aubiat, com. pers., 1995-96).

Grâce à l'absence de clôture sur le plateau du Sabot, le système de pâturage appliqué sur le pâtis communal par le berger puis les habitants eux-mêmes pouvait s'étendre aux parcelles privées contiguës grâce au droit de vaine pâture. Ce droit très ancien correspond à la possibilité de mener paître des bêtes sur une prairie après une fauche (printanière ou plus souvent après le regain) sur les parcelles non closes de tout propriétaire. Le même type de droit s'appliquait aux cultures après récolte (sur les chaumes ou "éteules") ou encore sur les jachères (ou "sombres") liées à l'assolement triennal. Cet usage accessible à tous les habitants de la commune et pratiqué par beaucoup permettait notamment aux personnes pauvres souvent sans terre (journalier ou manouvrier) ou âgées de posséder quelques bêtes (Royer, 1988).

Divers arrêtés municipaux de Frotey entre 1839 et 1853 cherchent à réguler la concurrence entre éleveurs de bovins ("poie rouge") et de "bêtes à laine" ("poie blanche"). En 1841, un arrêté indique que seul le communal "Sur la Roche" pourra accueillir des moutons en toute période de l'année, indice indirect de la pratique pastorale alors dominante sur l'actuelle réserve.

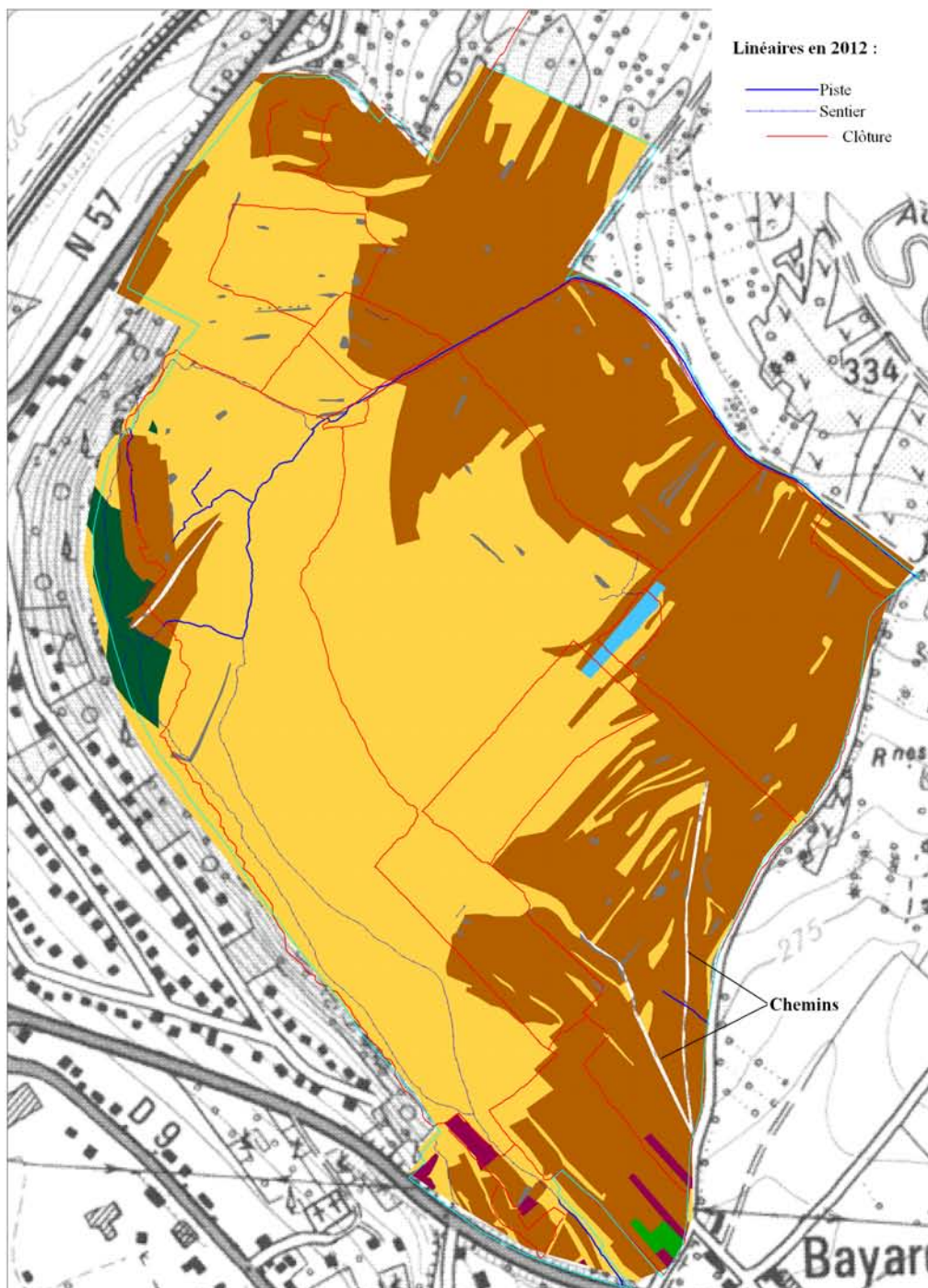
→ **En 1914**, le nouveau cadastre révèle un parcellaire identique à celui de 1810. En revanche, la révision des matrices nous permet d'appréhender assez finement l'occupation du sol de la réserve du Sabot de Frotey en ce début du 20^{ème} siècle.

L'occupation du sol en 1914 (*cf.* carte en page suivante) révèle que deux rubriques cadastrales dominant toujours sur le site de la réserve. Il s'agit d'une part des terres labourables, toujours présentes (38,6% du total) mais en recul par rapport à 1810 (52%), d'autre part des "friches" qui augmentent (56%).

Quelques vignes existent encore à l'extrémité sud en exposition sud et sud-ouest (unités 10 et 11). Leur nette régression (0,48 ha contre 6,5 ha) s'inscrit dans le lent processus global de disparition du vignoble vésulien à partir de la fin du 19^{ème} siècle causé d'abord par la concurrence de vins d'autres régions (amenés par le chemin de fer) puis accéléré par les ravages inexorables du phylloxera. Les parcelles qui existent en 1914 ont pourtant été replantées après la crise phylloxérique, mais la régression du vignoble se poursuivra.

La vaste parcelle communale centrale (unité 4), indiquée comme "pâtis" en 1810, figure comme "friche" en 1914. Au-delà d'un simple changement administratif de dénomination, il s'agit plutôt de l'indice d'une certaine perte d'intérêt global de cet espace pour la communauté, liée à une évolution en cours des pratiques agricoles avec développement d'un véritable élevage bovin.

Les renseignements recueillis en 1995-96 auprès de certains habitants de Frotey permettent effectivement de penser qu'on serait passé au cours du 19^{ème} siècle, dans des conditions mal définies, d'un pâturage effectué surtout par moutons (et chèvres) sur le Sabot à un pâturage incluant pour moitié au moins des bovins, avec apparition de quelques troupeaux d'environ 10 têtes au lieu des 2 ou 3 vaches habituelles par famille. Chapuis (1968) décrit le même processus dans la haute vallée de la Loue (Doubs) entre 1800 et 1850. Il est d'ailleurs général en France.



Réalisation cartographique : DNE/Champ S. Février 2006

Type d'occupation

- Bois
- Carrière
- Friche
- Pâtis
- Pierrier
- Terre labourable
- Vigne



Sources :

Fond : © IGN SCAN 25 Paris - 1998 ®
Données : Carteron M. et Trivaudey M.J., 1991

Echelle : 1/7500

0 500 m

1 Ha

Notons aussi que vers 1838, Vesoul compte des fabriques de droguets (Collectif, 1838), textiles utilisant la laine des moutons. Or, par analogie, dans le proche département du Jura, Chambard (1914) note que "le troupeau de moutons a sensiblement diminué, depuis qu'à la campagne, on ne s'habille plus de droguet". Ainsi, on est passé dans le Jura de 35000 moutons en 1801 à 16500 en 1912. L'apparition de cotonnades à bon marché semble avoir fait régresser l'utilisation des textiles locaux et donc indirectement l'élevage du mouton. Ajoutons la chute du cours de la laine causée par la concurrence des élevages d'Amérique et d'Australie qui se développent à partir de 1860 (Agulhon *et al.*, 1976). Retenons qu'au niveau national, le nombre de bergers passe de 220000 en 1862 à 83000 en 1882 ! (Agulhon *et al.*, *op. cit.*).

Le reste de l'augmentation des friches observée sur le site du Sabot entre 1810 et 1914 correspond à un abandon de parcelles labourées. Il s'agit de quelques parcelles situées à l'est et au nord des communaux (unités 4, 7 et 8) sur les terrains vraisemblablement les plus superficiels. Leur contiguïté immédiate avec la parcelle communale permet de penser qu'elles furent alors plus ou moins incluses dans le même système de pâturage pour divers types de troupeaux.

Le cadastre de 1914 révèle la présence d'une parcelle de "bois" contiguë au *Rocher du Sabot* sur un terrain communal de 2ha indiqué en "friche" en 1810. En fait ce nouveau bois correspond à une plantation de Pin noir d'Autriche (*Pinus nigra nigra*) réalisée en novembre 1874 (O.N.F., 1994).

Malgré la faible surface initiale, il s'agit d'un événement fondamental quant à ses conséquences sur la gestion actuelle de la réserve.

En application de la loi du 19-6-1857 qui prévoyait notamment que les terrains communaux jusqu'alors soumis au parcours des troupeaux seraient plantés en bois aux frais des communes propriétaires (Papy, *op. cit.*), l'inspecteur des forêts prévoyait pour Frotey dans un document de 6-1860 le reboisement de 32ha du pâtis.

Une première plantation sur 2ha seulement, indice de prudence, fut donc effectuée en 1861. Puis, en 1869, on constate l'échec de la plantation attribué à divers facteurs, notamment des difficultés de reprise, la fréquentation excessive des promeneurs et enfants, l'impact des animaux de pâture (chèvres, moutons, y compris le troupeau communal), et aussi un incendie intervenu en 1868. La commune pense en 1869 demander le retour de cet espace à sa vocation antérieure de pâturage. Puis, en 1874, une deuxième plantation de ces 2 ha est réalisée avec succès (O.N.F., 1994), mais elle s'arrêtera à cette superficie.

Notons plusieurs informations intéressantes. Il est vrai que le type d'animaux cités sur les communaux, chèvres et moutons, amène un impact globalement plus fort sur les végétaux, notamment les arbustes, que les bovins et chevaux. La présence de moutons et chèvres vers la plantation de pins indique aussi que même le secteur de la corniche était fréquenté par les troupeaux. Ce secteur est aujourd'hui soumis à une forte croissance des buissons (et même des arbres). En dehors des 2 ha de pins, le retour des moutons réalisé en 2000 aide désormais à ralentir l'extension des ligneux.

D'autre part, remarquons l'incendie de 1868. Est-ce un incident seulement ou a-t-il une signification ? On peut envisager un incendie volontaire montrant l'hostilité de certains habitants à l'égard des pins, notamment les usagers les plus pauvres et donc les plus assidus des communaux (*cf.* dans le Haut-Jura, Royer, 1988, p. 111), inquiets d'une extension possible des plantations au détriment de la vocation traditionnelle et communautaire du lieu, à l'instar de ce qui arriva en certains secteurs des (défuntes) Landes de Gascogne (avec le Pin maritime) à cette époque (Papy, 1978).

L'acharnement à défendre les terrains communaux contre différents types d'atteintes (partages, ventes, amodiations avant mise en culture ou boisement jugés plus conformes au progrès) fut un fait général partout en France durant la plus grande partie du 19^{ème} siècle, et notamment en Bourgogne où les communaux restèrent longtemps "intouchables" (Agulhon *et al.*, 1972). Il restait ainsi plus de 100000 ha de communaux en Côte d'Or à la fin du 19^{ème} siècle.

L'incendie de la parcelle de pins intervenu en 1868 a pu aussi (intentionnellement ou accidentellement) provenir de l'extension d'un "feu de friche" visant à "rajeunir" l'herbe et les buissons, à l'instar des pratiques pastorales traditionnelles observées jadis dans les Landes (Papy, *op. cit.*) et les Alpes du sud (Barbero, 1992) ou en Corse encore actuellement.

Le feu pouvait aussi être destiné à nettoyer les limites entre les zones de cultures (ou de fauche) et de pâturage buissonneux, comme nous l'avons encore vu faire dans certains secteurs de la "Petite Montagne" (département du Jura) en 1995, secteur de vastes pelouses sèches.

Comme nous l'avons observé en "Petite Montagne", le buis (abondant au Sabot y compris sur le plateau) s'accommode très bien de l'incendie (repousse rapide et plus dense ; rejets non consommés par le bétail) au détriment des arbustes feuillus (repousse plus ou moins rapide, souvent dense, mais bonne appétence pour le bétail, surtout les chèvres, avant la lignification). Enfin, le genévrier (longtemps très rare sur le site du Sabot, mais en lente extension) est très sensible au feu (mortalité presque certaine).

Voici ce que nous écrivions en 1998 : En nous basant sur l'aspect actuel encore localement très ouvert de la pelouse communale (notamment le versant ouest de la pelouse regardant Vesoul), sur la très forte dominance arbustive du buis, mais aussi sur une carte postale antérieure à 1908, ainsi que sur les souvenirs de M. G. Chevillard (com. pers., 1996) remontant à 1925 environ, nous pensons que le paysage contemporain est l'héritier d'une situation caractérisée par une vaste pelouse occupant au moins 30ha, globalement rase, très ouverte (présence de moutons et de chèvres, outre des bovins), surtout ponctuée de buis, lequel aurait essaimé à partir de la corniche à la faveur des nombreux "murgers" d'épierrement et des "lavières" progressivement créés par l'Homme, eux-mêmes foyers actuels très actifs de dissémination de l'espèce (zones de moindre fréquentation du bétail).

La rubrique "carrière" apparaît précisément sur le cadastre de 1914, sur une parcelle du centre-est de la réserve (en friche en 1810). Mais vers 1925, les "lavières" probables du sommet du plateau ne sont plus exploitées depuis des décennies (Georges Chevillard, com. pers., 1996).

Nous ignorons malheureusement dans quelle mesure l'aspect ras de la pelouse lié aux moutons était homogène (facteur pouvant conduire à une relative banalisation floristique et faunistique), ou bien s'il existait des plages de surpâturage, des zones de refus, mélangées avec des zones moins fréquentées grâce à un passage plus ou moins épisodique, cette mosaïque constituant alors de multiples niches écologiques favorables à l'expression de nombreuses espèces.

Nous pensons que l'augmentation probable de la proportion de bovins entre la fin du 19^{ème} siècle et le début du 20^{ème} siècle (nette vers 1914 d'après Jean Levret) a amené peu à peu une situation assez voisine de celle envisagée dans la seconde hypothèse ci-dessus.

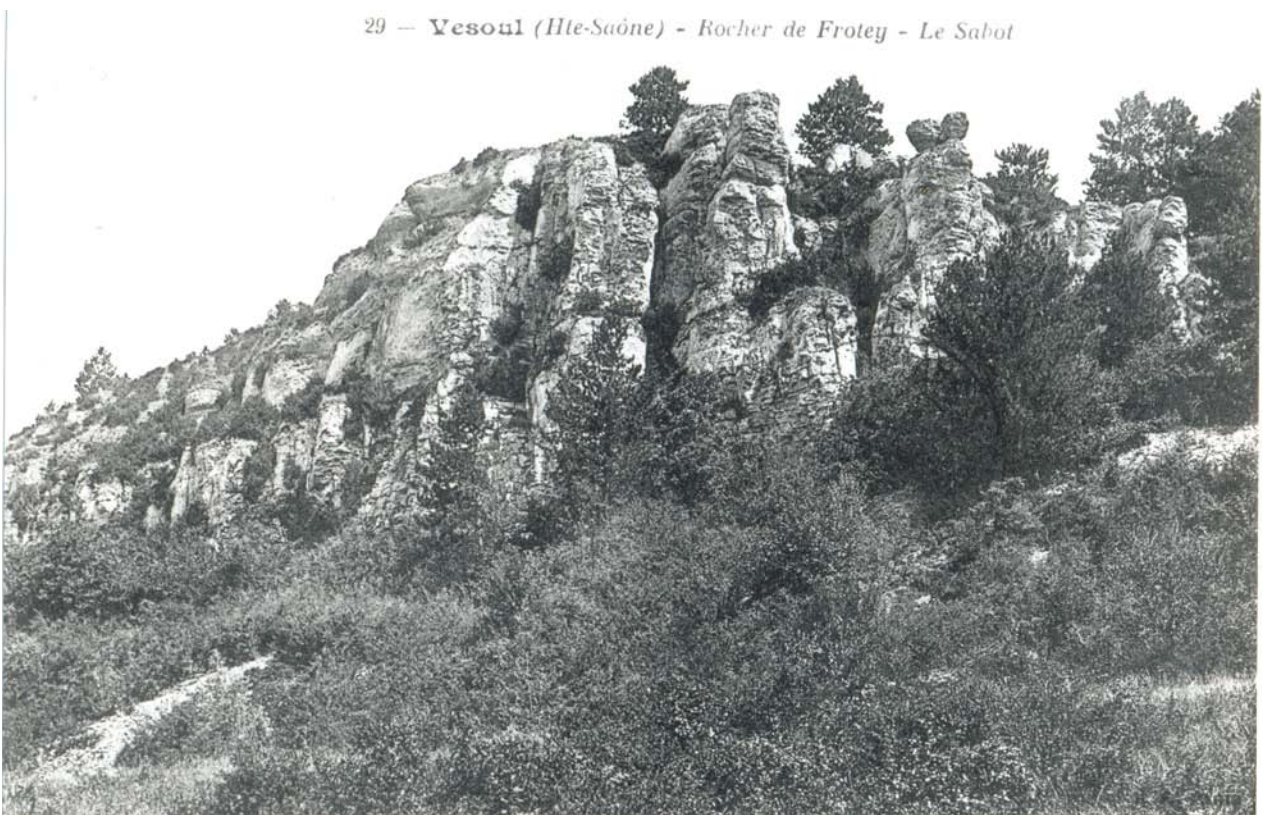
Par ailleurs, nous avons pu étudier deux précieuses photographies de la corniche calcaire (unités 1 et 2) ainsi que du coteau à sa base (unité 3). L'une (photographie privée) date de 1914 ou 1915, l'autre (une carte postale) est antérieure à 1907 (*cf.* page suivante).

L'aspect rocheux de la falaise dans son ensemble est alors parfaitement visible de la plaine de Frotey, car rien sur le coteau ne la masque. Le rebord irrégulier de la corniche montre des petites zones rases de pelouses. Mais les pins du rebord du plateau (unité 6), âgés au plus de 40 ans, sont déjà très développés en arrière du rocher du Sabot. Malgré tout, la structure géomorphologique du milieu est encore bien visible, notamment l'importante zone d'affaissement (quasi interruption) de la corniche (occupé seulement par du buis semble-t-il) situé au sud du rocher du Sabot. D'autre part, la végétation sur le coteau (indemne de toute construction) est encore très basse.

Immédiatement au pied de la falaise, des parcelles sans doute issues d'anciennes vignes (de longs "murgers" sont visibles) sont déjà abandonnées (comme sur le plateau) et recolonisées par le buis, et quelques pins (déjà élevés) ponctuent cet endroit, mais aucun arbre feuillu de grande taille n'est présent.



Le coteau et la plaine sous la falaise du Sabot de Frotey en 1914 ou 1915



Coteau sous le rocher du Sabot de Frotey avant 1907

Plus bas, de nombreux vergers alternent avec quelques vignes. Enfin, à leur base se trouvent des prairies de fauche contiguës à la "Prairie de Frotey".

En résumé, vers 1914-15, l'entité structurale falaise-coteau est encore très favorable pour toute la flore et la faune thermophiles ayant justifié la mise en réserve ultérieure du site du Sabot.

L'analyse de l'occupation du sol après 1914 jusqu'à nos jours n'a pas été réalisée à partir du cadastre, mais d'une part à travers l'interprétation de l'essentiel des photographies aériennes disponibles de l'Institut Géographique National (années 1940, 1951, 1961, 1976, 1981, 1985, 1993 ...) et de clichés aériens réalisés par un bénévole (1997, 2002), d'autre part grâce à divers témoignages oraux (recueillis essentiellement en 1995 et 1996). Signalons que jusqu'au remembrement de 1978, le parcellaire est encore celui de 1810 et 1914.

→ **En 1940**, la photographie aérienne (que nous n'avions pas lors de la rédaction des deux plans de gestion précédents) montre (en page suivante) un aspect du site analogue à celui du cliché de 1951. Quelques faits ressortent cependant : le principal est l'absence de la déviation de la R.N.19 qui ne coupe pas encore la partie sud des pelouses du Sabot (chantier après la guerre, fini vers 1951). Bordée d'arbres sur le plateau à l'est de Frotey, la route descend alors *via* l'actuelle « rue Haute » jusqu'au croisement de l'église, puis l'actuelle « avenue de la mairie », alors bordée d'arbres, rejoint la R.N. 57. La carrière « Chevillard » au sud-est de la Réserve actuelle (parcelle ZH 35a) est à peine visible. On distingue une bande claire, labourée ou fauchée (carrés K 22 à M 24 : **ces carrés sont ceux du carroyage 50x50m du plan actuel de la réserve donné en annexe 21**), sur le versant à 150m au sud des actuels « Pins Rénet ». Les « Pins Rénet » sont alors une petite plantation d'1ha au plus (centrée sur les carrés F 15-16), au nord du corridor rouvert à partir de 2007. La zone de charmes (C 11-12) au nord-est des « Pins du Sabot » (ZH 26a) n'existe encore pas. En revanche, la zone rouverte en 2-2004 (buis et pins), à l'est des grandes «lavières » (carré I 14) est déjà buissonneuse. A l'est de l'actuelle Réserve, le terroir est encore utilisé (cultures, pâtures) et en particulier la zone de l'ex-autocross de Frotey des années 1980 ne montre aucun buisson.



Le site de l'actuelle Réserve du Sabot et ses environs en 1940 (photographie aérienne I.G.N.)

→ **En 1951**, la photographie aérienne atteste du maintien de la tendance déjà marquée en 1914 d'une baisse de la pression agricole sur le milieu naturel.

Les cultures régressent encore sensiblement sur le territoire de la réserve actuelle au profit des surfaces de pâturage (cf. carte en page suivante). Dans le secteur de Frotey, comme sur les plateaux haut-saônois, le type d'économie agricole a en effet changé. Phénomène amorcé en certains endroits dès le début du 20^{ème} siècle, la production laitière prend le pas sur la culture de céréales. En Haute-Saône, on passe en effet d'une S.A.U. composée de 72% de terres labourables et 12% en prairie en 1835 à respectivement 35% et 60% en 1968 (d'après G. Michel, in Carteron et Trivaudey, 1991).

Sur le site de la réserve, la mutation qui est importante pour les unités 10 et 11 (où les vignes ont d'ailleurs disparu), est même totale pour l'unité 9. En revanche, elle est assez faible dans la dépression de la "Combe au Siron" (unité 8) où se trouvent des sols plus profonds. On remarquera ainsi pour cette unité 8, que le secteur principal désormais en prairie est situé au niveau d'un ressaut de terrain (entre les parcelles ZH n°29 et 30 actuelles).

De plus, il semble que sur le site du Sabot certaines cultures aient finalement été abandonnées après la dernière guerre en raison des incursions de bétail mal surveillé par les enfants, à une époque où les pâturages ne sont pas encore clos de barbelés (Mme Nicot et Mme Aubiat, com. pers., 1995). En effet, sur l'ensemble du plateau du Sabot, les premières clôtures ne datent que des années 1960-70.

Les "friches" de 1914, correspondant pour l'essentiel à la pelouse communale du plateau du Sabot (unité 4), sont en fait encore pâturées à cette époque, et ce jusqu'à l'abandon total (associé à celui de la vaine pâture) vers 1965 environ (G. Chevillard & J. Levret, com. pers., 1995-96). En 1969 des vaches sont encore présentes sur le versant ouest (Bernard Bordy, com. pers., 2010). Cas particulier intéressant une petite parcelle privée ceinte de murets (réparée entre en vigne et culture en 1810), allongée dans une sorte de combe d'axe nord-est/sud-ouest et bordant les pins du Sabot au sud-est était encore fauchée vers 1925 (G. Chevillard, com. pers., 1996) et même jusque vers 1955 (avec un cheval) par la famille Vircondelet (J. Vircondelet, com. pers., 2005).

Vers 1925-65, le bétail est partagé entre moutons (avec quelques chèvres) et des bovins. Les différents troupeaux (2 à 15 bêtes environ) des habitants de Frotey ne sont plus rassemblés et conduits en "Champ les vaches" par un berger communal (pratique jadis appliquée au moins aux moutons et aux chèvres et disparue avant 1925), mais par chaque propriétaire d'animaux ou plus souvent par un enfant. Ce sont soit des petits commis de ferme, soit les enfants de certaines familles.

En fait, si chaque famille a plus ou moins "son coin" (y compris, fait notable, la colline de l'actuel aérodrome), certains enfants, pour lesquels le temps est parfois long, se regroupent souvent (Mme Aubiat, com. pers., 1996). Il en est donc ainsi du bétail dont l'ensemble a pu parfois former un troupeau d'environ 50 bovins au maximum. Les animaux sont menés chaque jour, environ 3 heures le matin et 3 heures l'après-midi. La saison de pâturage sur le Sabot se déroule d'avril à novembre (jusqu'à la Sainte Catherine le 25). Mais, après la fauche du regain en septembre dans la *Prairie de Frotey* (plaine humide inondable du *Durgeon* et de la *Colombine*), cette dernière est utilisée également suivant l'usage de la vaine pâture (G. Chevillard, com. pers., 1995).

Outre les bovins, au moins deux troupeaux de moutons assez importants (20 à 30 bêtes) sont présents sur le site du Sabot vers la même époque, mais il n'y a pas de chevaux, ces derniers ne sortant alors de l'écurie que pour le travail (Mme Aubiat, G. Chevillard, J. Levret, com. pers., 1995-96).

A propos d'une des différences de l'impact sur la végétation entre ovins et bovins, il paraît intéressant de noter que les moutons forment des troupeaux assez importants, alors que les bovins ne sont nombreux en un même endroit que si les petits gardiens se regroupent.



Végétation (1950)

- Pelouse à brome (Festuco-lemnii-brometum)
- Stade évolutif de la pelouse vers l'ourlet préforestier
- Gpt à buis du Berberidion sous-association type
- Gpt à buis du Berberidion variante à pin laricio
- Gpt à buis du Berberidion sous-association thermophile à baguenaudier et cytise
- Gpt dynamique du Berberidion à noisetier et érable champêtre
- Gpt lié à la falaise ou aux dalles rocheuses
- Gpt pionnier secondaire lié aux "pierriers subhorizontaux" ("lavières")
- Gpt d'ourlet
- Zones cultivées (céréales, légumineuses...) ou pâturées

Sources :

Fond : © IGN SCAN 25 Paris - 1998 ©
 Données : Carteron M. et Trivaudéy M.J., 1991

Echelle : 1/7500



Réalisation cartographique : DNE/ Champ S. Février 2006

Dans les années 1925-40, en montant du sud de la pelouse vers le rocher du *Sabot*, l'aspect global est celui d'une herbe rase, avec beaucoup moins d'épineux qu'actuellement, le buis étant moins dense et surtout moins haut (Mme Aubiat, G. Chevillard, com. pers., 1996 ; J.C. Larère, 2005). Pourtant aucun entretien particulier n'était paraît-il appliqué aux buissons, y compris le buis. Le passage régulier du bétail empêchait sans doute le développement des très jeunes plantules. Enfin, le piétinement des zones de "murgers" semblait contenir l'extension du buis (J. Levret, com. pers., 1995).

Après la seconde guerre mondiale, l'entretien encore important par le bétail explique donc l'aspect général de la photographie aérienne de 1951 analogue à celui du cliché de 1940 et de la carte postale prise avant 1907 (évoquée plus haut).

Aucun feu d'entretien n'est appliqué au site de l'actuelle réserve (G. Chevillard, com. pers., 1996), et il n'y a pas de souvenir d'un feu accidentel de grande ampleur sur le site (les employés municipaux nous ont cependant indiqué en 1997 un incendie assez important dans les pins vers la lisière nord-est de la plantation communale ZH 26a il y a plus de 10 ans, soit avant 1987) .

Le Genévrier, qui est très sensible au feu, était (et reste encore) très rare sur le site, puisque les habitants allaient au "genièvre" vers *Charmont* à Dampvalley-lès-Colombe (Mme Aubiat, com. pers., 1996), Hors la réserve actuelle, des feux épisodiques "d'entretien" mais d'ampleur réduites existaient encore il y a quelques décennies aux abords de l'aérodrome (J. Levret, com. pers. 1995). Un feu accidentel brûla vers 1953 plusieurs dizaines d'hectares de pelouses allant de l'ex-autocross actuel jusqu'au *Bois de la Brosse* sur Frotey et Comberjon (J.P. Santos, com. pers., 4-12-2003). Dans les années 1990, les pompiers de Vesoul faisaient des exercices de feux contrôlés vers l'aérodrome.

La photographie de 1951 révèle un espace globalement encore très ouvert (y compris l'unité 7 sur le versant exposé au nord), les éléments non herbacés étant alors presque uniquement confinés aux très nombreuses bandes (souvent parallèles) de "murgers" présents sur toutes les pentes faibles du pourtour de l'actuelle réserve. Le parcellaire traditionnel pâturé (issu des cultures existantes en 1810) se dessine donc encore très clairement sous nos yeux.

Des buissons circulaires implantés sur des "murgers" sont présents sur la pelouse communale pâturée, notamment sur le versant exposé au sud-ouest (regardant Vesoul).

Quelques authentiques friches, c'est-à-dire des parcelles abandonnées aux buissons, sont observables dans la dépression de la *Combe au Siron* (unité 8), en particulier au croisement actuel du *chemin du motocross* et du *chemin de la Combe au Siron* (bandes parallèles à ce dernier).

La presque totalité des "murgers" observables en 1951 existe encore de nos jours, sauf quelques-uns arasés vers cette époque dans la dépression de la *Combe au Siron* (J. Levret, com. pers., 1995), à quelques mètres de la limite des parcelles ZH n°29 et 30 (carré P 12, d'où un sol encore assez nu à cet endroit) . Un autre "murger" a été détruit illégalement au nord-est de ZH n°29 en 2000.

Notons que les trois lignes parallèles de taches claires située entre les deux plantations de pins (ZH n°26a et ZH n°47) correspondent à plus de 70 excavations (diamètre 1 m environ, profondes de 0,50m, certaines encore visibles actuellement), issues de l'explosion de réserves de munitions (un 14-7) à la fin de la seconde guerre mondiale (Mme Aubiat, com. pers., 1996 ; J.B. Vircondelet, com. pers., 2005).

Les surfaces de Pins noirs (unité 6) se sont par ailleurs spontanément étendues à partir de la plantation originelle de la bordure de corniche. Ainsi, des petits groupes de quelques arbres et des arbres isolés ponctuent la corniche sur environ 200m au sud de la limite cadastrale de la plantation. Quelques arbres sont présents aussi au nord. Mais, surtout, **il existe désormais un second noyau important un peu plus à l'est** et donc au centre-ouest de la réserve. Il ne s'agit pas d'un essaimage spontané à partir de la plantation communale de 1874, mais bien d'une plantation privée réalisée vers 1927 (Mme Aubiat, G. Chevillard & J. Levret, com. pers., 1995-96). En 1951, ce second noyau de Pin noir forme un arc (incurvé à l'est) long de 500m et large de 30 à 60 m environ. Le degré de recouvrement au sol est encore très moyen à cette époque.

La forte capacité de colonisation spontanée du Pin noir, même en conditions difficiles comme au Sabot, se traduit par une dizaine de pieds isolés reliant déjà la parcelle initiale ouest (ZH n°26a) et le noyau oriental plus récent (ZH n°46-47). Ils sont notamment développés au niveau d'un ancien secteur de "lavières". Ces "lavières" (unité 5), milieu très hostile pour beaucoup de végétaux, semblent par contre propices aux pins, outre le fait que le bétail y va sans doute peu. Quelques pionniers occupent aussi le grand secteur de "lavières" plus oriental.

Entre les deux secteurs de pins (ZH n°26a et ZH n°47), la surface (d'environ 75x150 m) entourée par un mur en pierre sèche et correspondant à une ancienne vigne (*cf.* cadastre de 1810) est encore totalement ouverte.

Par ailleurs, une petite carrière fonctionne vers 1938-40 ("carrière Chevillard" sur la parcelle ZH 35a) en bordure sud/sud-est de l'actuelle réserve (à proximité du *chemin du motocross*). Ce secteur devint par la suite une décharge communale (jusqu'en 2000).

Dans le même secteur, un peu au nord de cette carrière, les ruines d'une véritable maison d'habitation (non une cabane en pierre sèche), habitée jadis par une femme, étaient encore observables vers 1935 (Mme Aubiat, *com. pers.*, 1996). Il n'y a cependant ni source ni puits à proximité. C'est d'ailleurs la seule maison située sur la réserve dont le souvenir nous soit parvenu.

Par ailleurs, dans le même secteur, des baraquements furent occupés vers 1919 par des prisonniers allemands, ces derniers ayant réalisé le terrassement de l'actuel *chemin du motocross* (G. Chevillard, *com. pers.*, 1996 ; J. Vircondelet, *com. pers.* 2000), en fait le route montant à l'aérodrome. La présence d'orties sur quelques mètres carrés et la découverte vers 2003 d'une "queue de cochon" (tige métallique militaire torsadée fichée dans le sol), attestent effectivement d'une présence humaine ancienne.

En ce qui concerne le coteau (unité 3) situé sous la corniche occidentale, la photographie aérienne de 1951 révèle qu'il n'existe encore aucune habitation (seul un "chalet" de verger existait avant la seconde guerre mondiale). Le pied immédiat de la corniche semble occupé par des broussailles piquetées de quelques pins. On distingue encore nettement des "murgers". Plus bas, sur la moitié nord du coteau, la plupart des parcelles sont déjà abandonnées, couvertes de buissons ou déjà boisées. Il est probable que l'épierrement de la pente pour la culture de la vigne a favorisé une reconquête plus rapide de cette zone initiale d'éboulis naturels.

Sur la moitié sud du coteau se trouvent encore de multiples parcelles de vergers, ainsi que des taches claires correspondant sans doute aux dernières vignes (celles-ci sur le tiers sud du coteau, dont deux au moins encore cultivées jusqu'en 1956 aux abords de l'actuel cimetière). Signalons que l'attachement affectif à la vigne était fort, avec un aspect surtout festif autour d'une des dernières activités vraiment communautaire et familiale, plus que pour la qualité médiocre du vin obtenu souvent à partir de cépages hybrides américains (G. Chevillard, *com. pers.*, 1996), plantés après la crise phylloxérique. Outre des problèmes liés au mode d'exploitation par métayage souvent pratiqué dans ce type de vignoble, la guerre de 1914-1918 a porté un coup fatal à nombre de petits secteurs viticoles de Franche-Comté (Royer, 1988).

Plus bas se trouvent des parcelles allongées (perpendiculaires à la pente) de prairies de fauche ou de cultures. Enfin, au-delà de la route (R.D. 9) se trouve la *Prairie de Frotey*, zone humide naturelle et inondable.

Finalement, l'aspect du coteau en 1951 est encore proche de celui révélé par les photographies prise vers 1914-15 (sauf dans sa partie nord) et en 1940. Cependant, fait très important, une saignée claire correspond au **nouveau tracé de la R.N. 19**, alors en fin de construction (commencée en 1938 et interrompue par la guerre), jouant le rôle d'une première déviation de Frotey (inauguration en 1951). Cette infrastructure entaille la pointe sud du plateau du Sabot et pénètre au sein du vaste secteur de vergers du coteau. Elle touche le secteur des *Malvignottes* et du *Camp de Cheval*.

Cette route peu fréquentée en 1951 connaît aujourd'hui un intense trafic avec de nombreux camions. La connexion fonctionnelle des deux parties désormais isolées du plateau était alors matérialisée par le sentier de la corniche qui arrivait au sud jusqu'au vieux village (*cf.* photographie de 1951).

Après la plantation des pins en 1874, le nouveau tracé de la R.N. 19 constitue la seconde étape essentielle identifiée du processus de rupture de l'équilibre pastoral séculaire du plateau du Sabot, alors garant de sa valeur écologique.

→ **En 1961 et 1964**, l'occupation du sol a encore évolué de façon plus ou moins importante suivant les secteurs, mais sans extension notable des vraies friches.

Sur le coteau (unité 3), la situation est stable quant aux vergers, mais les dernières vignes ont disparu. La meilleure qualité de la photographie montre nettement les surfaces déjà boisées sur le coteau.

Dans la longue dépression de la *Combe au Siron* (unité 8) traditionnellement cultivée, de nouvelles surfaces de prairie de fauche occupent désormais 80% de la partie nord du secteur, mais il est probable que certaines parcelles fauchées font partie d'une rotation avec des cultures. Dans la partie sud, on constate que le *chemin des Lambelines* (en diagonale) a déjà disparu.

L'ancienne carrière bordant l'actuel *chemin du motocross* (petite route montant à l'aérodrome), dont la surface était encore décapée en 1951, apparaît en voie de recolonisation par des buissons au sud, la partie nord étant pâturée. Deux maisons d'habitation ont été construites (après 1951) vers le croisement de la R.N. 19 et du *chemin du motocross*.

En ce qui concerne les boisements de Pins noir (unité 6), les « Pins Rénet » forment une longue bande nord-sud (bien visible sur la photo ci-dessous de 1964) coupant les pelouses communales en deux secteurs.

Les très nombreux pierriers (unité 5) et "murgers" observables sur l'ensemble du site sont toujours bien visibles, ce qui indique que les buissons sont encore bien contenus par le passage des troupeaux. Les buissons piquetant le site et notamment la pelouse communale sont les mêmes qu'en 1951 et leur surface semble généralement identique.

Vers 1961-64, l'image générale du plateau y compris sa bordure exposée au nord (unité 7) est donc celle d'un espace encore bien pâturé (ou fauché sur la bordure sud).



Le site de l'actuelle Réserve du Sabot et ses environs en 1964

(photographie aérienne anonyme)

→ **En 1976**, la photographie aérienne révèle de **profonds changements** intervenus depuis 1961.

Si les surfaces de prairies de fauche situées dans la *Combe au Siron* et sur la bordure sud de l'actuelle réserve restent bien entretenues, il y a ailleurs une extension nette des zones arbustives et arborescentes, en liaison directe avec la disparition du pâturage sur "le communal" vers 1965, soit depuis une décennie à peu près.

Cet enrichissement procède d'une part de l'apparition de nouveaux et nombreux buissons sur la pelouse communale, par exemple entre le boisement de pins privé (ZH n°47 : voir plan cadastral p. 107) et les vastes "lavières" centrales, d'autre part de l'extension des haies et bosquets déjà existants, le plus souvent installés sur des "murgers". Ces deux faits sont spectaculaires sur le versant nord de la réserve (unité 7), plus humide et aux sols plus profonds (anciennes cultures), et aussi dans le secteur oriental de la réserve, vers la *Combe au Siron* (unité 8).

L'expansion végétale concerne non seulement les feuillus autochtones, mais bien sûr le Pin noir d'Autriche. Ce phénomène est particulièrement visible sur la bordure sud-est de la plantation communale où une ancienne parcelle de vigne (en 1810) matérialisée par une ceinture de pierre sèche, peu colonisée entre 1951 et 1961 (car encore fauchée vers 1955), apparaît très envahie sur l'image de 1976.

Un facteur important quant à la disparition progressive du pâturage sur le communal et de la vaine pâture semble avoir été la création progressive de prairies artificielles privées (conjointement à la disparition de la jachère). Ces dernières encore inconnues sur la commune vers 1925 (G. Chevillard, com. pers., 1996), traduisent bien le développement d'un véritable élevage bovin grâce à la mutation de sols voués jusqu'alors à la culture de céréales. La surface de prairies artificielles passa de 14% à 29% de 1929 à 1960 en Haute-Saône (S.A.L.S.A., 1969).

Si un troupeau de moutons gardé par un vieil homme nommé M^r Beauquier a fréquenté la colline de l'aérodrome (Frotey et Comberjon) jusque vers 1975 (P. Viain, com. pers., 1995), en revanche le pâturage cesse vers 1965 sur la grande parcelle communale de Frotey. Il n'en est pas de même sur la plupart des parcelles privées (d'une certaine taille) où **peu à peu des clôtures** (de barbelé ou de grillage) **sont installées** pour moutons, vaches ou même chevaux, sur les versants nord et sud de la réserve (unités 7, 8 et 9). Un cloisonnement de l'espace s'opère progressivement, dessiné par ces clôtures, et dû à la disparité des modes d'exploitation des différents propriétaires.



Le site de l'actuelle Réserve du Sabot et ses environs en 1976 (photographie aérienne I.G.N.)

Une autre **mutation majeure** affecte la marge occidentale de la réserve constituée par le coteau. De très nombreuses maisons ont pris la place des vergers à partir de 1972 au nord-est de la R.N. 19, dans le cadre d'une opération globale dite du *Lotissement du Sabot*. Cette démarche s'inscrit dans une phase générale d'expansion des constructions à Vesoul et sur les coteaux des communes voisines, liée à la croissance économique générale alors forte en France.

Ainsi, la période 1965-1975, voit les **troisième et quatrième étapes fondamentales de l'histoire récente du site : abandon total du pastoralisme itinérant sur le plateau du Sabot et, phénomène irréversible (à échelle humaine), urbanisation du coteau sous la falaise.**

→ En 1981, une nouvelle photographie aérienne révèle l'**accélération du processus d'enfrichement du site par la végétation** en raison de l'abandon du pâturage sur le site de l'actuelle réserve du *Sabot* (vers 1965-69).

Afin de comparer les vitesses d'évolution des groupements buissonneux et pré-forestiers en différents points de la réserve, un essai d'évaluation chiffrée a été réalisé sur la base des photographies aériennes de 1961 et 1981 (Viain, 1988). Il apparaît alors qu'en 1961, 36,6% de la surface totale du site de la réserve était recouverte par des buissons. En 1981, le taux est passé à 49,8%, traduisant **une extension des buissons de 13 hectares en 20 ans**.

Si on réduit la surface d'étude à la zone de pelouse sèche (unités 1, 4, 5 et partie de 7), en excluant les zones périphériques est et sud/est sur pente, on obtient en 1961, 42,9% de couverture buissonneuse en 1961 et 63,4% en 1981. Cette différence de 20,5% signifie que **11ha environ sur 54ha du "noyau dur" de la réserve actuelle sont passés en 20 ans (1961-1981) du stade de pelouse à celui de zone buissonneuse ou pré-forestière, après abandon du pâturage traditionnel**.

Plus précisément, le secteur situé en bordure orientale de la seconde plantation de pins (ZH n°47) voit sa couverture buissonneuse passer de 11 à 39% en 20 ans en raison de l'essaimage spontané des pins et de l'extension du buis, facilités par l'abandon du pâturage. Le vaste secteur proche des "lavières" du plateau (unité 5) est très touché par cette extension des buissons.

L'humidité accrue par la présence des pins (Lecornu et Viain, 1991, p. 163), ainsi que l'exposition au nord et la profondeur plus grande des sols expliquent la très forte croissance buissonneuse du versant nord de la réserve (unité 7), où l'on passe sur plusieurs hectares de 35% à 81% de recouvrement. De même, vers la corniche (partie centrale de l'unité 1) en bordure sud de la plantation communale de pins, on observe la plus forte croissance buissonneuse et arborescente de 1961 à 1981 puisque l'on passe de 17 à 77% de recouvrement ! Si la surface concernée est faible, l'intérêt écologique de la zone touchée est très élevé (groupements thermophiles).

La croissance arbustive globale pour les zones périphériques (unités 8 à 11 et partie orientale de 4) apparaît bien plus faible : 2ha sur 44ha de surface totale, en raison du maintien d'une activité agricole presque partout (cultures, petites et grandes prairies fauchées ou pâturées). On pourra noter qu'il s'agit de parcelles privées au contraire de la grande pelouse communale.

En 1978 est intervenu le **remembrement** des terres, dont très heureusement les conséquences quant à la structure du milieu furent faibles sur le site de la réserve créée peu après (1981). On pourra retenir le redressement (en quelques points) du chemin de la *Combe au Siron* (partie nord-ouest/sud-est de ZH n°28) et surtout le nouveau tracé (empierré) plus nordique du *chemin des Groseilliers* (prolongement à peu près est-ouest de ZH n°28). Par ailleurs, le vieux *chemin des Lambelines* démarrant vers l'ancienne *carrière Chevillard* (ZH n°35a), bien visible en 1951, n'existe plus dès 1976.

La simplification du parcellaire intervient surtout au niveau de la *Combe au Siron* (unité 8), secteur cultivé d'intérêt écologique notable mais moindre que celui de la grande pelouse communale (essentiel de l'unité 4) qui conserve son intégrité. Pour de nombreuses petites parcelles (inférieure à 1ha) le découpage cadastral a changé, mais sans grande conséquence sur le terrain.

L'année 1981 fut celle de la mise en réserve naturelle du site du Sabot, décision pertinente et courageuse, car porteuse d'avenir et réellement d'intérêt général. Cette mesure était nécessaire à la protection légale d'un espace de grande valeur écologique soumis à une forte pression d'urbanisation (lotissement, hôpital ?). Il a fallu ensuite définir une véritable gestion (Barbero, 1992) propre à maintenir un héritage cependant déjà amoindri, en imitant au mieux les effets bénéfiques de la gestion pastorale traditionnelle, voire même en favorisant le retour de pratiques voisines.

La mise en réserve naturelle nationale du site constitue la cinquième étape importante de l'histoire récente du plateau du Sabot, après quatre phases négatives.

L'évaluation chiffrée présentée un peu plus haut de l'importante couverture buissonneuse du site en 1981 constitue donc un élément majeur de l'état initial de la réserve à sa création.

Dès 1983, dans l'optique d'un renouveau d'une gestion pastorale extensive sur la réserve récemment créée, une expérience de pâturage par des moutons avec clôtures électriques mobiles fut menée avec un agriculteur (Claude Levret) sur la pelouse communale. La surveillance nécessairement forte de ce type de clôture se révéla, dans ce cas particulier, un obstacle à la poursuite de la démarche du pâturage, mais sans condamner le principe du pâturage extensif (repris en 2000).

Enfin, si l'on s'intéresse aux abords proches de la réserve et faisant partie du même ensemble géomorphologique et écologique, la photographie aérienne de 1981 montre la création alors récente sur la commune de Frotey d'une piste d'auto-cross sur environ 4ha de pelouse très ouverte, entre la *Combe au Siron* et l'aérodrome (auto-cross abandonné quelques années après). Il s'agit là d'un symptôme supplémentaire de la perte de vocation agricole des secteurs de pâturages secs, d'où l'attribution de nouvelles fonctions peu favorables à la conservation écologique du site, suivant un schéma classique de cette période de mutation.

→ **En 1985**, la photographie aérienne ne révèle **pas de changement fondamental** dans la structure du milieu. Cependant, une construction nouvelle, à vocation agricole, est visible sur une parcelle privée (ZH n°52) non loin du *chemin du motocross*.

Entre 1981 et 1985, un bosquet est arasé sur le versant exposé au nord de la *Combe au Siron* et une bande de friche buissonneuse est remise en culture (partie nord de l'unité 8).

En bordure sud du *chemin des Groseilliers* (ZH n°28, face à ZA n°36-39) sur la partie nord/nord-est de la grande parcelle communale (ZH n°26), une surface d'environ 1,5ha fut remise en culture en 1984. Cette zone cultivée en 1810 et encore en 1914 était retournée à la pelouse (fauchée irrégulièrement vers 1981), mais son intérêt pour les orchidées était médiocre.

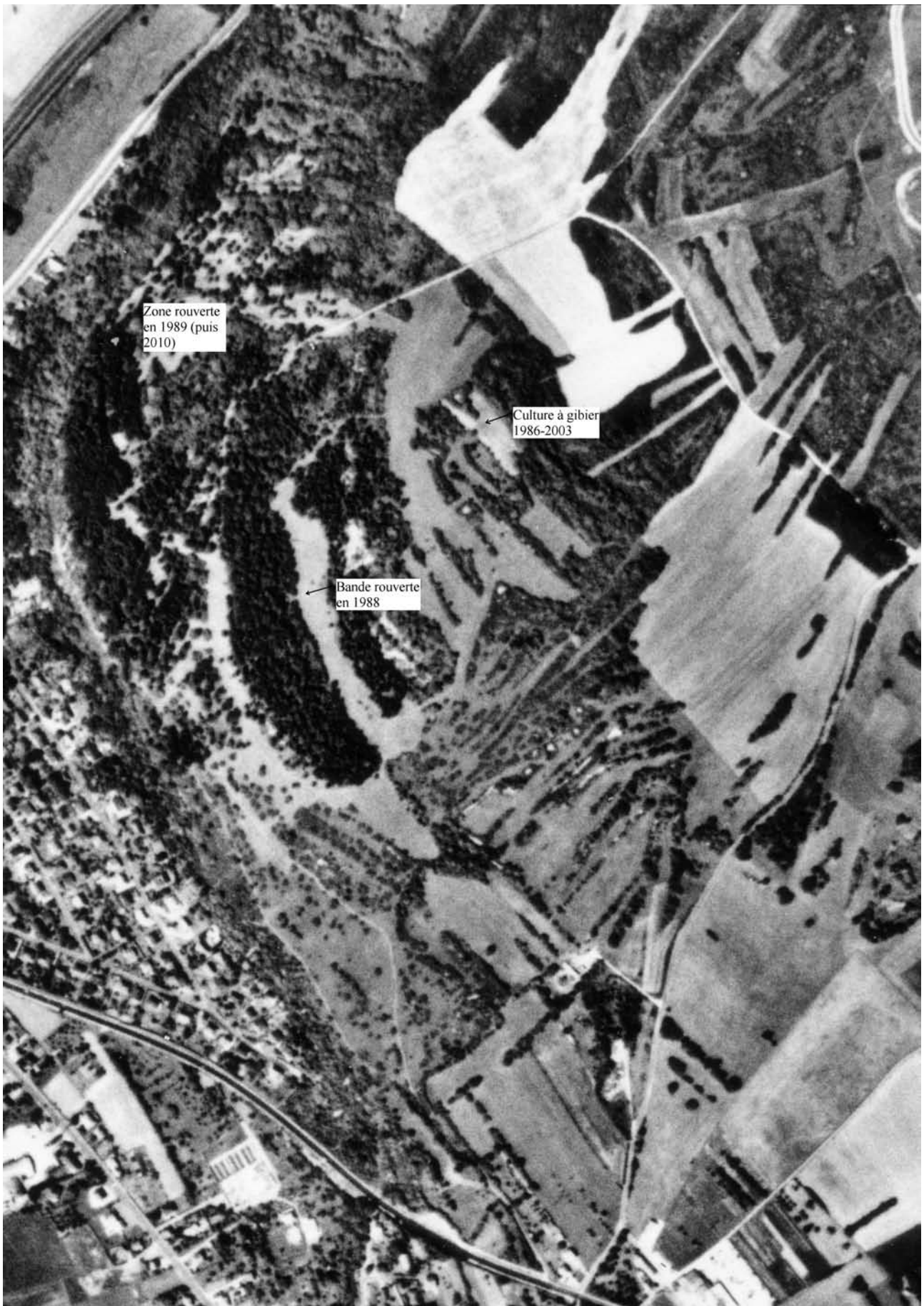
En 1987 cette culture est déjà abandonnée, puis elle est retournée spontanément à une formation herbacée fauchée (ou gyrobroyée) annuellement dès 1989. A partir des années 2000, la diversité floristique de cette pelouse du *Mesobromion* est devenue remarquable (Viain, 2011).

→ **En 1993**, la couverture aérienne permet de visualiser les **premières actions de débroussaillage et de réduction des pins noirs entreprises à partir de 1988** sur le site depuis la mise en réserve de 1981. Cette démarche s'inscrit dans la prise de conscience de la fermeture progressive du milieu préjudiciable au maintien de son intérêt écologique global à l'origine de la mise en réserve (Viain, 1988 ; Viain et Perney, 1988).

Fin 1988, une première zone est restaurée (Lecornu et Viain, 1991) sur la grande parcelle communale (unité 4). Il s'agit d'une bande de 325x35m, soit 1,2ha environ, située entre la plantation (alors privée) de pins noirs (ZH n°47) et les pins spontanés des vastes "lavières" du centre de la réserve (*cf.* carte n°11, avant les annexes).

Lors du chantier, "l'ensemble de la zone est dégagée, les arbres et arbustes sont coupés et les souches sont arrachées. Le sol laisse alors apparaître des cicatrices bien visibles mais qui disparaîtront très vite (6 mois)" (Lecornu et Viain, *op. cit.*). Les rares (6) vieux buissons de buis (environ 5 m² chacun) ont été conservés. Depuis, la zone est fauchée une fois par an et l'impact de cette opération pour la diversité en orchidées s'est avéré positif mais leur abondance reste limitée par l'enclavement de cette bande (que l'on s'attache à réduire depuis 2005).

L'année 1988 marque également un tournant important en ce qui concerne la gestion de la pelouse communale : cette dernière, entretenue exclusivement par pâturage jusque vers 1969 puis abandonnée est en partie gyrobroyée chaque année début juillet depuis 1988 (mi-7 depuis 1995). Cependant, l'herbe n'a fait l'objet d'une **véritable fauche** (avec ramassage du foin) qu'à partir de 1992 sur le plateau autour des "lavières" et à partir de 1996 pour le versant ouest (ce dernier pâturé à partir de 2000, fauché en partie en 2001, 2003 et 2005).



La Réserve du Sabot et ses environs en 1993 (photographie aérienne I.G.N.)

En 1989, une deuxième action de restauration est débutée dans la partie nord-ouest de la réserve (entre ZH n°25 et 26a) sur une superficie voisine de 1ha : en 1961, ce secteur est une pelouse parsemée de buissons isolés, un peu plus développés le long des "murgers" encore bien visibles (ancienne zone cultivée). En 1981, l'envahissement par Prunellier et Aubépine a fermé presque totalement le milieu qui est devenu impénétrable par endroits, avec cependant quelques lambeaux de pelouse. Des pins noirs dispersés ont contribué à l'extension des buissons. La première intervention a donc consisté en un broyage mécanique grossier des épineux. Certains bosquets ont été conservés le long des "murgers" ainsi que quelques arbres, notamment des pins (devenus depuis une gêne par leur ombrage croissant). En 1990 et 1991, l'apparition de nombreux et denses rejets d'arbustes a nécessité le passage d'un girobroyeur (Viain *et al.*, 1991). La zone traitée est d'ailleurs un peu étendue le long du bord est des vieux pins du Sabot. L'objectif de reconstitution progressive d'une pelouse semble alors pouvoir être atteint, mais le choix de garder quelques dizaines de pins à l'ombrage croissant a gêné ensuite la bonne expression de la flore du *Mesobromion*. A partir de 1996, l'herbe fauchée a été ramassée et à partir de 2000, la gestion a été complétée par un pâturage ovin extensif (voir plus bas : chantier de 2010).

En 1992, un milieu écologiquement très important de la bordure ouest de la réserve a fait l'objet d'un premier chantier de restauration. Le secteur traité est situé sur 100m environ de part et d'autre du sentier de *la Grimpette* qui monte au rocher du Sabot par le coteau. Le développement des arbres de plus en plus important (en hauteur et en couverture au sol) menaçait le maintien de la flore et de la faune thermophiles (Viain *et al.*, 1991) de la falaise (unité 2) et du rebord de corniche (unité 1), tout en ombrageant les pierriers et "murgers" du coteau (unité 3). **L'objectif était aussi paysager** puisque la vue sur le rocher du Sabot devenait difficile. Les arbres les plus grands présents au pied de la falaise ont donc été abattus (surtout acacias, pins noirs et tilleuls) et la plupart des buissons (tels que noisetier, buis, viorne) ont été recépés. Une bande arborescente a été en revanche conservée un peu plus bas sur la pente pour faire écran avec le *lotissement du Sabot* et atténuer les éclairages nocturnes provenant de la plaine de Vesoul. Vers 1998, la zone était déjà recolonisée par du buis et d'autres arbustes et en 2005 des acacias et d'autres feuillus couvrent le coteau, mais sans gêner la flore de la falaise.

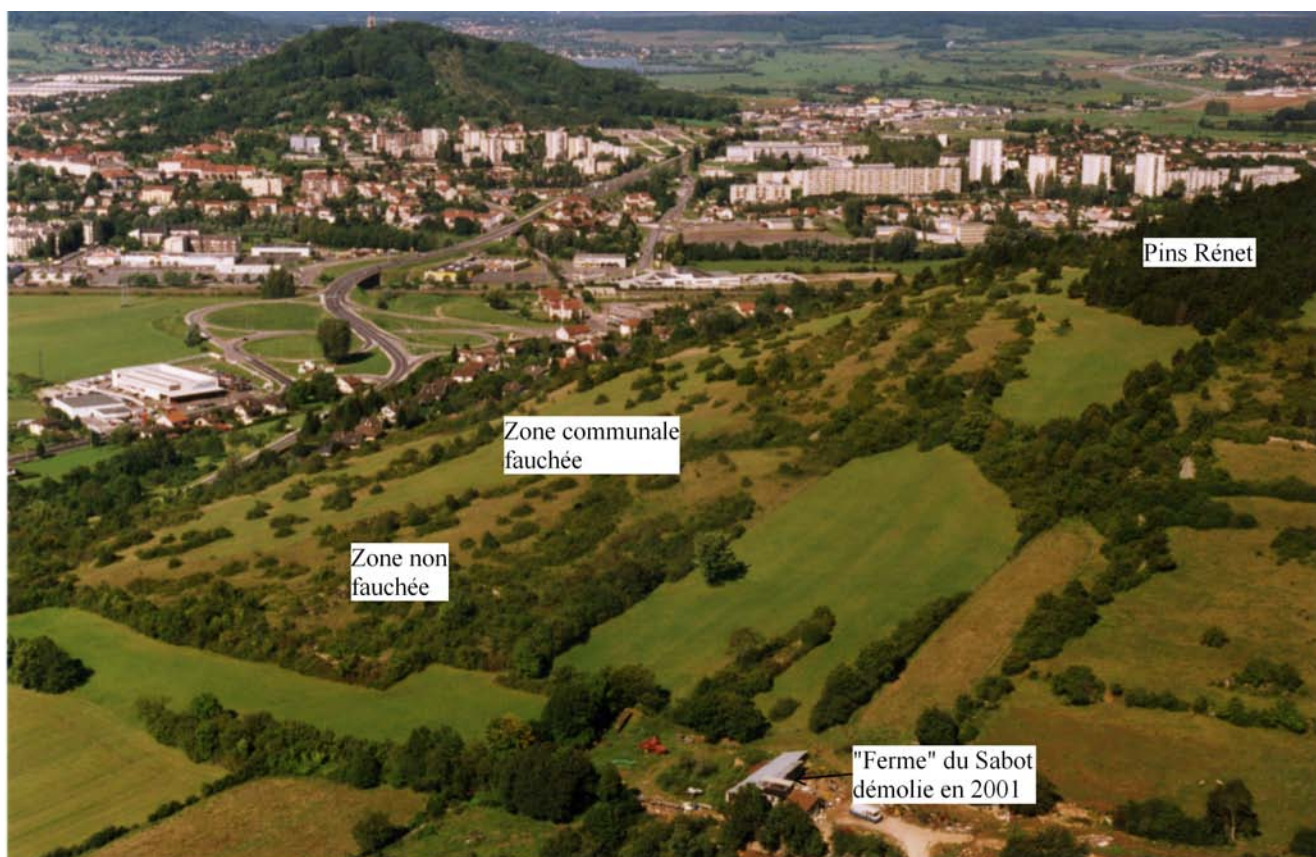
Par ailleurs, la photographie de 1993 montre qu'une surface d'environ 0,3 ha située dans la partie nord/nord-est de la pelouse communale a été labourée (secteur cultivé en 1810). Cette opération fut effectuée en 1986 pour réaliser une "culture à gibier" (sans engrais) à l'initiative de l'association de chasse locale. Parfois semée en maïs (en 1996 mais plus ensuite), elle cessa fin 2003 car trop appétente pour les sangliers alors en expansion et qui faisaient des dégâts sur les pelouses. L'usage malheureux de désherbant (en 2003 notamment) n'a pas facilité la présence de messicoles, telles que le Miroir de vénus (*Legousia speculum*) et la Delphinelle (*Delphinium consolida*) présentes (encore vers 1989) sur une culture proche (ZA n°34). Depuis 2003, la strate herbacée s'est reconstituée (le site a été fauché dès 7-2004) et l'arrivée de plantes de la pelouse sèche diversifiée contiguë est en cours, dont les orchidées (notamment *Ophrys apifera* en 2010, espèce protégée en Franche-Comté).

Signalons enfin que la photographie de 1993 montre que sur les abords orientaux de la réserve (Frotey et Comberjon) écologiquement apparentés à cette dernière, de nouvelles voies d'accès à l'aérodrome ont été réalisées au travers des pelouses (travaux faits en 1988). Le secteur de pelouses, friches et petites cultures à l'est/nord-est du chemin de la *Combe au Siron* (zone naturelle N du P.L.U. et inscrit en *Natura 2000*) reste heureusement exempt d'aménagements, hormis une ligne électrique.

→ **Des vues aériennes prises en 8-1997** (P. Viain) illustrent la situation générale du milieu avant le démarrage du premier plan de gestion (en 1998).

La vaste pelouse communale (ZH n°26) et d'autres pelouses voisines (ZH n°36 et 37) apparaissent encore exemptes de toute clôture (installées début 1999).

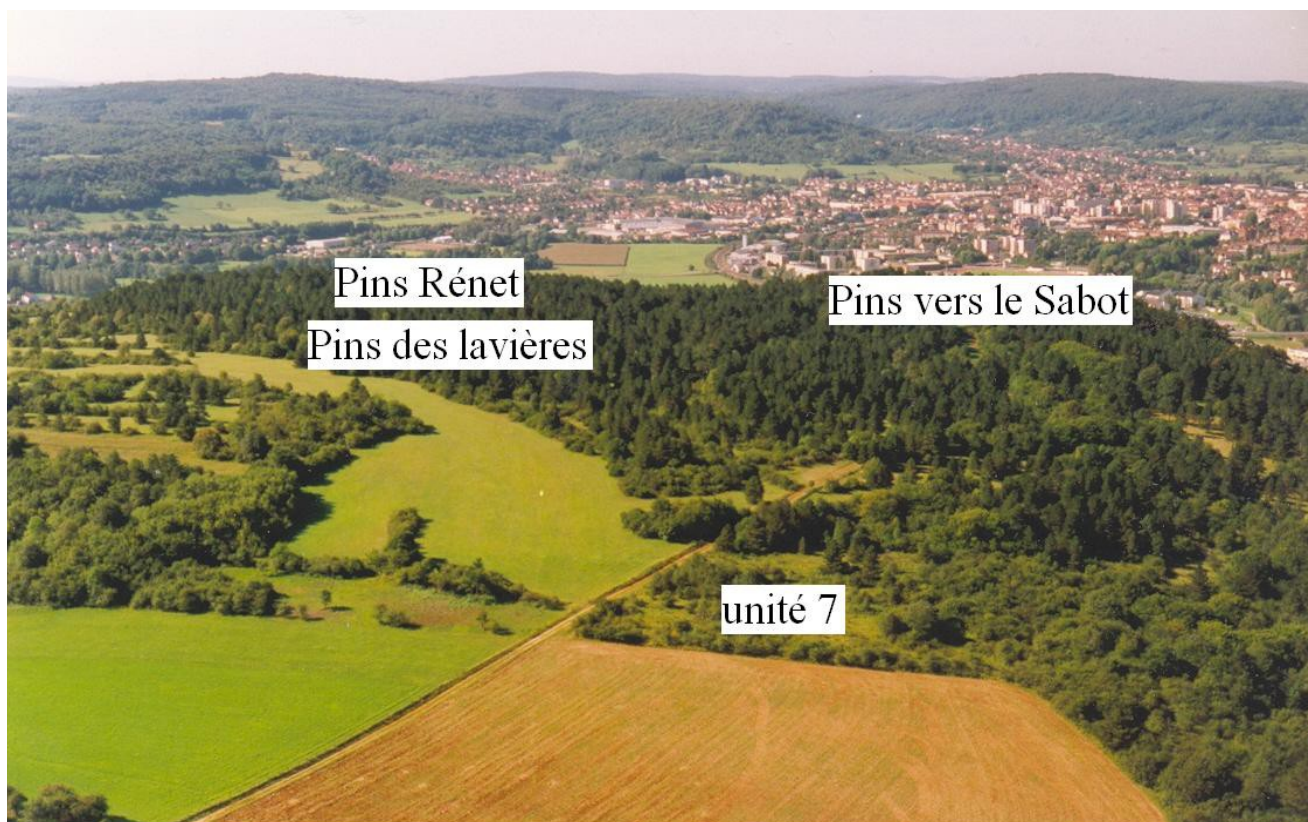
La partie (ZH n°26 ouest) de la pelouse dominant Vesoul n'est qu'en partie fauchée (zones reverdies), certains secteurs trop buissonneux et/ou pierreux ou trop pentus sont en friche croissante (zones jaunies) au détriment notamment des pelouses de la corniche.



Vue aérienne de la réserve du Sabot en 8-1997 (cliché P. Viain) : le pâturage ovin n'est pas encore revenu (arrivera l'année 2000). Seules les pelouses très ouvertes sont alors gérées par fauche tardive, ce qui n'est pas suffisant pour maintenir à long terme la structure complexe de pelouse ponctuée de buissons.

Une troisième forêt de pins s'est constituée en quelques décennies autour des grandes "lavières" communales, notamment à l'ouest et au nord. Il s'agit des "jeunes pins" des années 1980 (âgés en 2012 de 32 à 52 ans environ).

La baisse de pression de pâturage est nette sur le versant nord (unité 7, environ 10ha) avec un développement préoccupant de la strate arbustive et arborescente (pins surtout).



En fait, les parcelles ZH 25 et ZA 40 (*Parc Cotin*) ne sont plus que fauchées (en partie) depuis 1995, les parcelles ZA 35 à 39 sont en friche depuis le début des années 1970, la parcelle ZA 41 est abandonnée depuis 1995, et tout le bas du versant (ZA 56, 62 à 68) est presque abandonné depuis plusieurs années (un cheval vers 1995 sur un secteur).

Le même processus était observable sur le versant sud (unité 9) jusqu'en 1996, année durant laquelle le pâturage sur ces parcelles privées fut nettement et en fait beaucoup trop renforcé avec la présence permanente de plus de 20 ovins et caprins, outre quelques cochons (qui retournent le sol) et poneys sur 10 ha seulement.

On note alors aussi l'abandon de la plupart des petites parcelles de prairies et vergers groupées à l'extrême sud/sud-ouest de la réserve (unité 11). L'année 1996 voit une première fauche d'une des parcelles (ZH n°44).

Sur le versant ouest orienté vers Vesoul, une bande (retournée depuis à la pelouse à brachypode) a été déboisée au cours de l'hiver 1993-94 dans une combe allongée au sud-est des vieux *Pins du Sabot* (ZH n°26a),

A l'automne 1996, la parcelle ZH n°29 (unité 8) groupant prairies (au sud, amendées par fumure organique), culture (au nord), lambeaux de pelouses sèches et bosquets, fut entourée de clôture et désormais pâturée à l'automne. Depuis 2003, la partie nord cultivée a été semée en prairie.

→ **D'autres vues aériennes ont été prises en 2002 (P. Viain).**

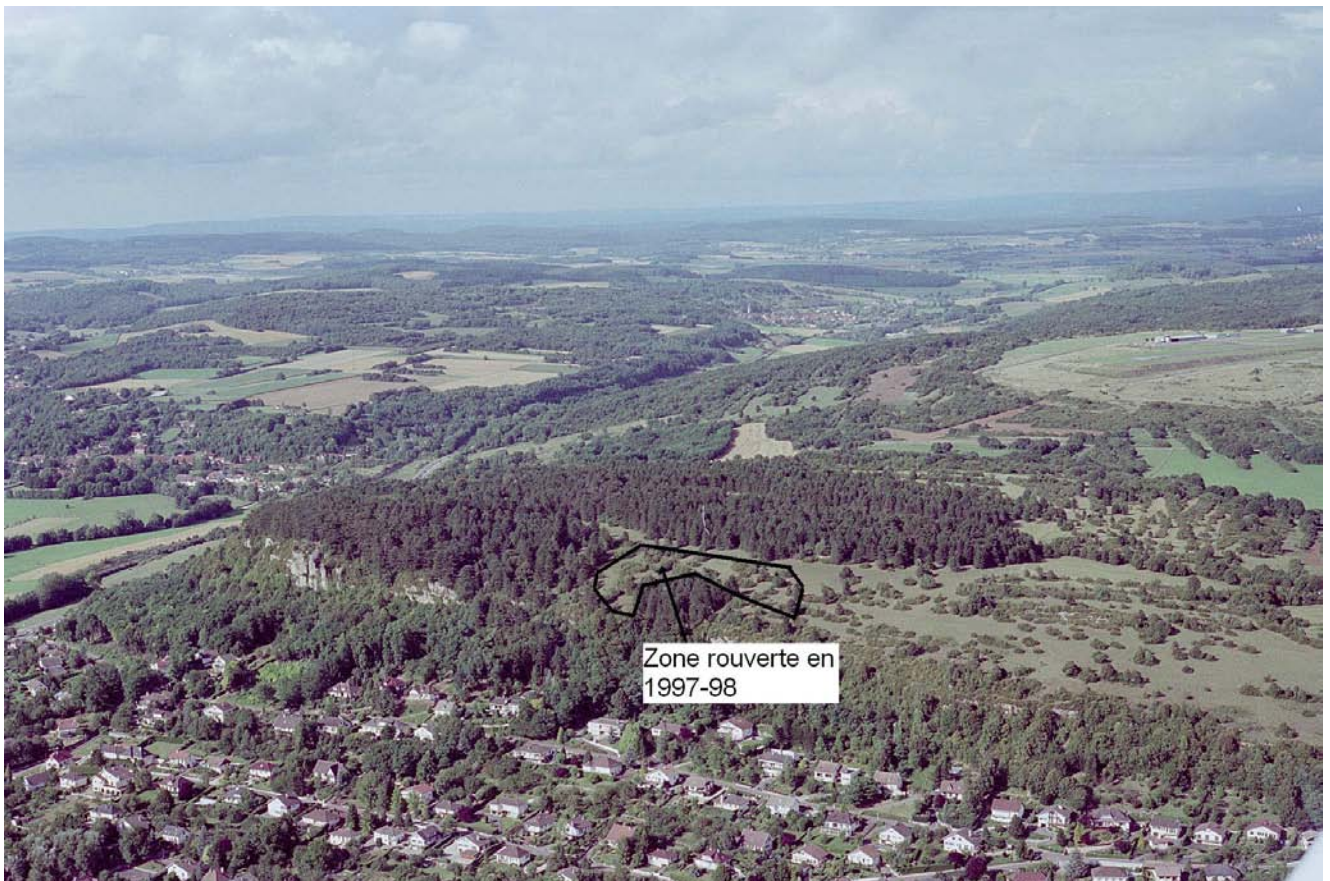
Au nord-ouest de la grande pelouse communale, en 1996 et 1998, des bandes de pelouse à brachypode (de quelques dizaines d'ares) ont été défrichées et, à proximité, un enclos de pierre sèche (de quelques ares) a été rouvert en 8-2001.

Sur le versant orienté vers Vesoul, des dizaines de pins ont été enlevés début 1997 et 1998 à l'ouest des *Pins Rénet* (ZH n°47) sur 50 ares aux abords du sentier oriental (unité 4), les vieux buissons étant conservés. En 2000, une dizaine de pins isolés ont été coupés sur la partie sud de la corniche.

Le pâturage ovin a été réintroduit en 4-2000 sur le vaste coteau ouest (ZH n°26 et 47), puis en 2002 sur d'autres pelouses plus à l'est (ZH n°36 et 37).

Au nord-est de la réserve, aux angles nord-ouest et nord-est de la parcelle privée ZH n°29 (unité 8), deux petits secteurs de pelouse ont été défrichés par l'exploitant début 2000, mais une trop grande quantité de buissons a été enlevée.

Sur l'unité 7, l'année 2002 a vu le début (ZA n°37 et 39) de la restauration de pelouses en friche depuis les années 1970 (ZA n°36 à 39), zone gérée depuis 2004 par pâturage ovin extensif. En 2002, des buissons ont été coupés sur les grandes "lavières" communales selon un programme précis.



Réserve du Sabot : vue en 2002 de la première zone de pins exploitée en 1997-98. L'objectif de retour à une pelouse sèche ponctuée de buissons feuillus analogue au reste des pelouses du versant orienté vers Vesoul a été atteint (cliché P. Viain).

---> **En 2013**, le constat sur une décennie révèle une évolution positive en plusieurs points : **cf. carte des travaux en page suivante** :

Depuis 2003, un corridor est-ouest de plus de 300m a progressivement été ouvert dans les pins (et buis) pour reconnecter les pelouses du versant ouest (pâturées) et celles du plateau oriental (fauchées). Ce corridor a en particulier scindé les boisements de pins des grandes «lavières » en 2004-06 (carré I 13-14-15 et H 16) et les *Pins Rénet* en 2007-12 (sur environ 1 ha des carrés F 17-18 et G 16-17).

En 2009, une petite pelouse orientale (10 ares environ des carrés K 10-11) sur coteau a été rouverte. Puis surtout, début 2010, 1 ha de pelouse communale sur versant nord-ouest (carrés C 9-10 et abords) a fait l'objet d'une restauration complémentaire (abattage de plus de 70 pins noirs de 50 ans) à celle de 1989 (Pinston, 2010 b).

Les pelouses de corniche n'ont bénéficié pour le moment que de réouvertures expérimentales ponctuelles (trois secteurs de quelques ares en 2008-10).

Les pelouses privées au nord de la réserve (unité 7) sont de plus en plus enfrichées, mais un projet de réouverture sur 2ha (ZH 25 et ZA 40) a émergé en 2012.

Il faut souligner aussi le fait, qu'au-delà des limites est de la réserve, les pelouses (abandonnées depuis 30 ans) de l'ex-autocross de Frotey sont fauchées (en fin d'été) depuis 2008 dans le cadre de *Natura 2000*.

En résumé : à partir d'une surface de pins noirs de 2ha créée en 1874, atteignant **20ha en 1988**, les actions de réouverture de fin 1988 à 2013 ont permis de reconquérir plus de **7ha** de pelouses sur les pins noirs, dont la réduction sera poursuivie. Ces actions s'inscrivent dans une logique de reconnection des pelouses de la réserve. Notons la démarche complémentaire *Natura 2000* de gestion des pelouses contiguës à celles de la réserve.



Milieus

- Feuillus (avec ou sans Buis)
- Boisement de Pin Noir
- Ancienne carrière
- Pierrier ("Lavière")
- Muret et Murger
- Parcelle labourée
- Pelouse calcicole
- Pelouse calcicole et Pin Noir
- Prairie
- Prairie artificielle
- Zone à prunellier
- Remblai
- Taillis feuillu après coupe

Repères linéaires

- Clôture
- Chemin
- Réserve Naturelle



Sources :

Fond : © IGN SCAN 25 Paris - 1998 ©
Données : Terrain Pinston H. LPO Franche-Comté/ Champ S. DNE

Echelle : 1/7500

0 500 m

1 Ha

Réalisation cartographie : DNE/ Champ S. Février 2010

A.II L'ENVIRONNEMENT ET LE PATRIMOINE NATUREL DE LA RESERVE NATURELLE

A.II.1 Le climat

Pour définir le climat du site du Sabot, nous utiliserons les données (cf. Annexe 3) de la station météorologique de Frotey-lès-Vesoul (Météorologie nationale), située sur le site de l'aérodrome proche de la réserve.

Les moyennes mensuelles (1991-2010) des précipitations varient entre un hiver (janvier à mars) assez peu arrosé (63,9mm) contrastant avec deux périodes bien plus humides en mai (97mm et début de la période chaude) et octobre-novembre (91,1mm et début de la période fraîche à froide).

La température moyenne annuelle est de 10,5°C (pour 1961-90) et de 10,9°C (pour 1995-2004, idem pour la période plus large 1991-2010) avec une amplitude thermique maximale entre janvier et juillet (1961-90) de 16,7°C, puis de 17,5°C (pour 1991-2010).

La température maximale (1991-2013) a été de 37,6°C le 12-8-2003, face au minimum qui a été de -14,9°C le 20-12-2009, d'où une amplitude maximale observée de 53,5°C. Une bande assez étroite allant du secteur de Vesoul à Pesmes au sud-ouest est la plus chaude du département avec 15,8°C de température maximale moyenne annuelle.

La colline vésulienne de *la Motte* joue sans doute le rôle d'écran partiel pour la réserve contre les vents d'ouest humides. Mais le versant de la colline du Sabot abaissée vers le sud-ouest est ainsi tourné vers les vents moins humides du sud-ouest, dominants sur le site et favorables à beaucoup d'espèces demandant de la chaleur et une certaine humidité. Les vents d'est, actifs aussi, expliquent la fraîcheur de la dépression de la *Combe au Siron* (cf. Rose des vents, à la fin de l'annexe 3).

Il nous paraît intéressant de comparer brièvement le climat de Vesoul avec, d'une part celui de Luxeuil-les-Bains, autre ville de Haute-Saône mais plus proche du massif vosgien, d'autre part avec ceux de Besançon (Doubs) et Dijon (Côte d'Or), ces deux dernières étant situées à la même latitude et à une altitude voisine de part et d'autre de la vallée de la Saône.

	P (mm)	T (°C)	Ampl.th.	J.N.
Vesoul	937	10,3	16,7	16
Luxeuil	1016	9,3	16,4	28,2
Besançon	1101	10,1	16,4	15,6

Données météorologiques comparatives entre Vesoul, Luxeuil-les-Bains et Besançon (période 1961-85).

P : moyenne annuelle de précipitations (en mm) ; T : moyenne annuelle de température (°C) ; Ampl. th. : amplitude thermique entre janvier et juillet (°C) ; J.N. : moyenne annuelle de jours de neige.

Les valeurs (période 1961-85) pour Luxeuil-les-Bains (à 25km au nord-est de Vesoul) traduisent bien l'influence du proche massif vosgien, d'où un climat un peu plus froid et surtout plus humide qu'à Vesoul. Par rapport à Vesoul, Besançon pourtant située à 45km plus au sud montre un climat plus humide qu'à Vesoul. C'est la position de Besançon située au pied du massif jurassien où s'accrochent les vents venus de l'ouest par dessus la Saône qui peut expliquer ce phénomène. En revanche, Vesoul se trouve dans une cuvette protégée par les rebords calcaires, sauf au nord où la protection vient de la colline de *la Motte* (Claval, 1978).

La ville de Dijon située au pied oriental de la *Côte bourguignonne* montre une moyenne annuelle des précipitations nettement plus faible (proche de 700mm) que pour les autres villes ci-dessus.

Lenoble (1938) avait déjà relevé que la *Côte bourguignonne* est "notablement moins humide que la falaise jurassienne" en indiquant qu'il s'agissait probablement de "la cause majeure de la différence des deux végétations". Entre autres espèces, il qualifiait avec justesse l'Hélianthème des Apennins (*Helianthemum apenninum*) d'assez commun sur la Côte mais de très rare sur la falaise jurassienne. La présence remarquable de cette espèce (protégée et rare en Franche-Comté) sur le site du Sabot est un indice d'affinité biogéographique bourguignonne de la réserve, situation rencontrée aussi dans les *Monts de Gy* et dans le secteur de Champlitte (70).

Si l'effet de la tempête des 25 et 26-12-1999 fut quasi nul sur la réserve (un unique pin noir incliné, puis couché par la forte chute de neige du 3 mars 2006 sur le carré F 19), la tempête du 16-12-2011 a cassé ou couché au moins 5 pins (de 50 à 85 ans) sur le corridor des « Pins Rénet » et une dizaine ailleurs dans ce bois. Le 3-3-2006, la forte chute de neige avait cassé des dizaines de pins chétifs et avait incliné des centaines de branches de buis en lisière ou en sous-bois des pins.

De façon générale, depuis une décennie environ, outre la sécheresse de 2003-04, on assiste localement à une « irrégularisation » climatique avec de forts contrastes : sécheresse de mars 2012, d'avril 2007 et 2011, canicule de juillet 2006, alternant avec des été parfois humides voire frais (mais pas en 2013), puis des automnes secs et très ensoleillés jusqu'en novembre (non plus septembre-octobre), faisant par exemple contraste avec la période subitement très froide de février 2012.



Réserve du Sabot : Pins victimes (l'un cassé, l'autre dessouché) de la tempête *Joachim* le 16-12-2011 sur le corridor ouvert aux vents. La souche devient un mini-habitat pour la faune (cliché Hugues Pinston, 2-2-2012)

A.II.2 La géologie

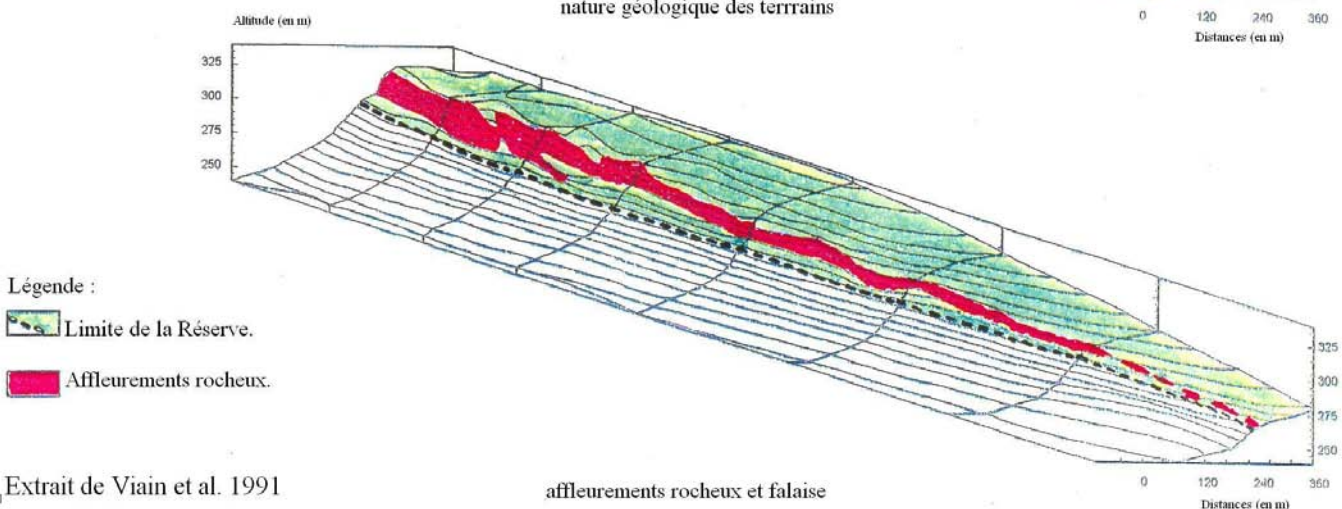
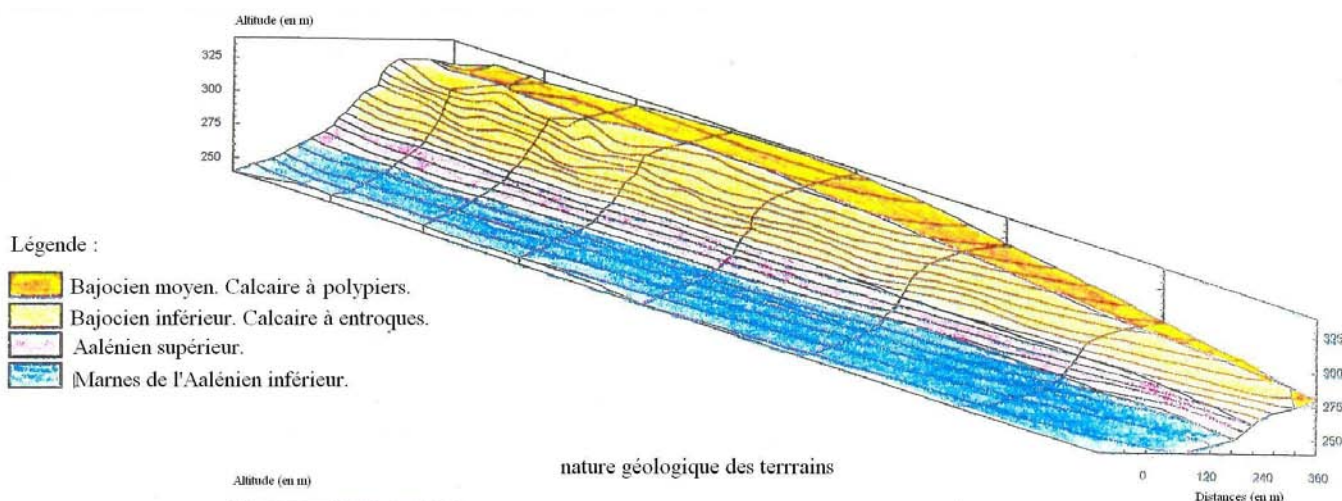
AII.2.a Les formations géologiques

La zone calcaire des plateaux de Vesoul fait partie des zones préjurassiennes aux marges nord du massif du Jura. Le secteur de Vesoul et environs est assez complexe, avec plaines alluviales, butte témoin, falaise calcaires, failles.

La vallée du Durgeon est établie sur les marnes de l'Aalénien inférieur, puis nous trouvons plus à l'est un talus de l'Aalénien supérieur dominé par la corniche calcaire du Jurassique moyen abritant le site du rocher du Sabot (*cf.* carte géologique en page suivante).

Le socle de la corniche date du Bajocien inférieur (calcaire à entroques) puis l'on trouve des calcaires à Polypiers du Bajocien moyen (complexe calcaire et marno-calcaire), principale formation rencontrée sur le plateau de la réserve.

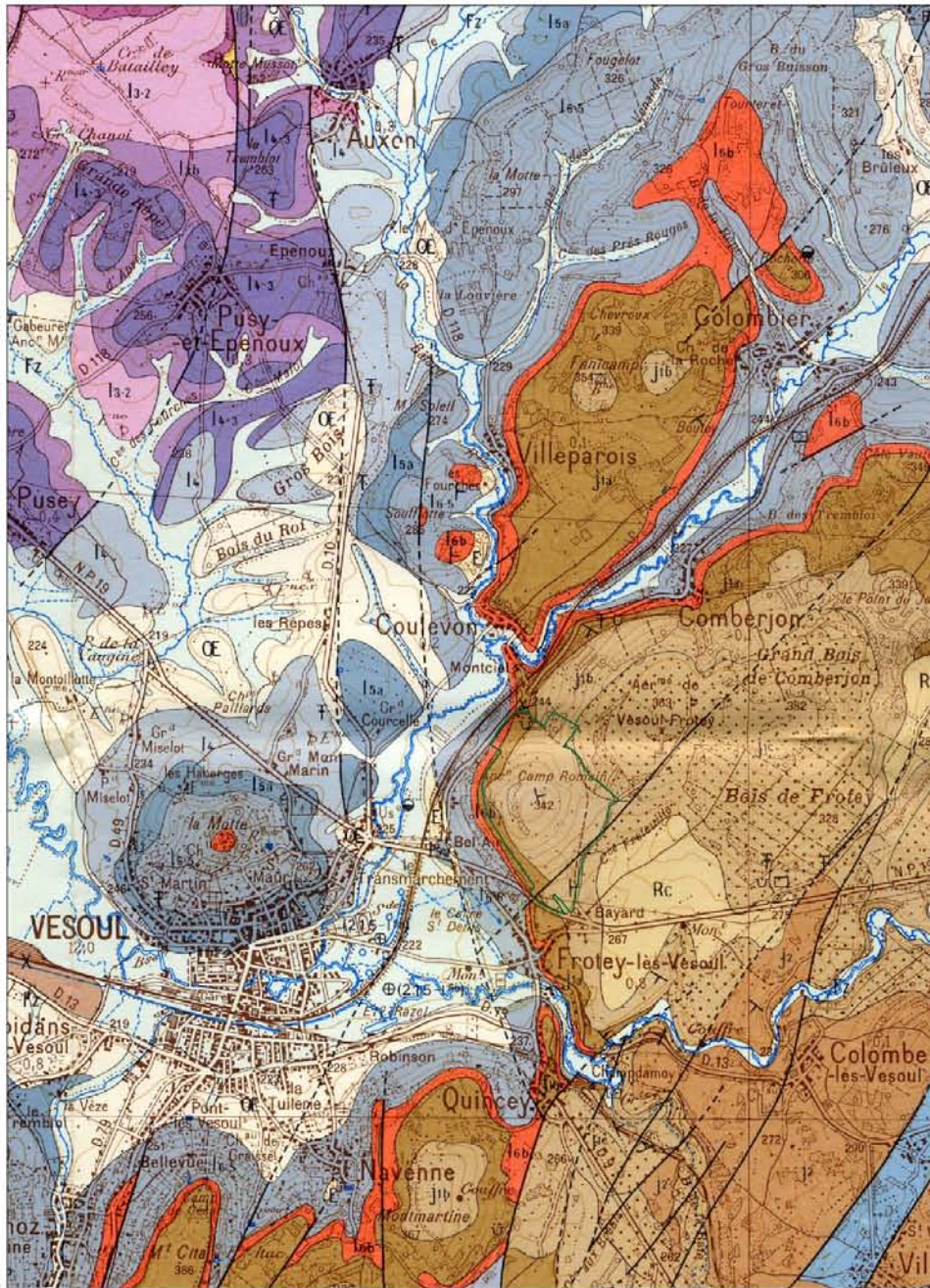
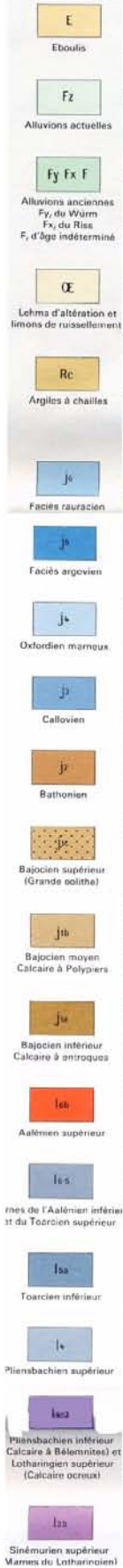
Une des nombreuses failles des plateaux de Vesoul affecte le site du Sabot (B.R.G.M., 1970). Celle-ci d'axe sud, sud-ouest/nord, nord-est passe à environ 100m au sud du cimetière de Frotey (visible au niveau du parking de la R.N.19) puis le chemin montant à l'aérodrome suit à peu près son tracé. Elle abaisse les terrains de la pointe sud de la réserve. A l'ouest de la falaise du Sabot, lui fait face la butte témoin de la Motte.



Extrait de Viain et al. 1991

Géologie

Réserve Naturelle du Sabot de Frotey



Réalisation cartographique : DNE/Clamp S. Février 2006

□ Réserve Naturelle Nationale du Sabot de Frotey

Sources :

Fond : © dessiné et publié par l'I.G.N. en 1957 ®
Données : Theobald, Contin et Kuntz, 1970

Echelle : 1/50 000 2 500 m

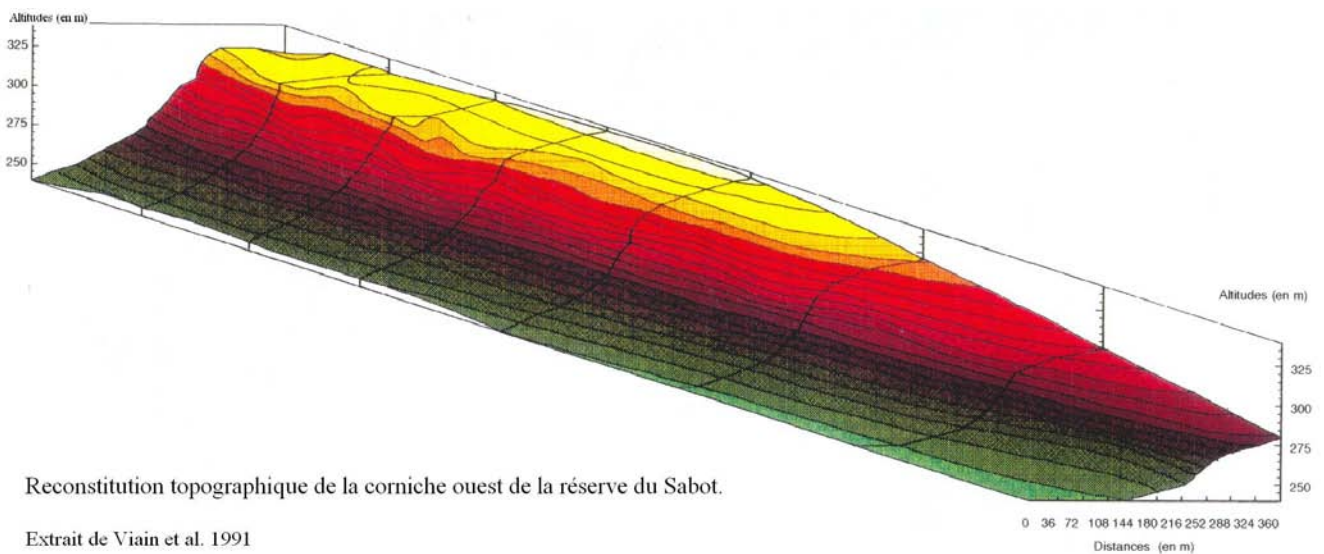


A.II.2.b Les formes du relief et les eaux souterraines

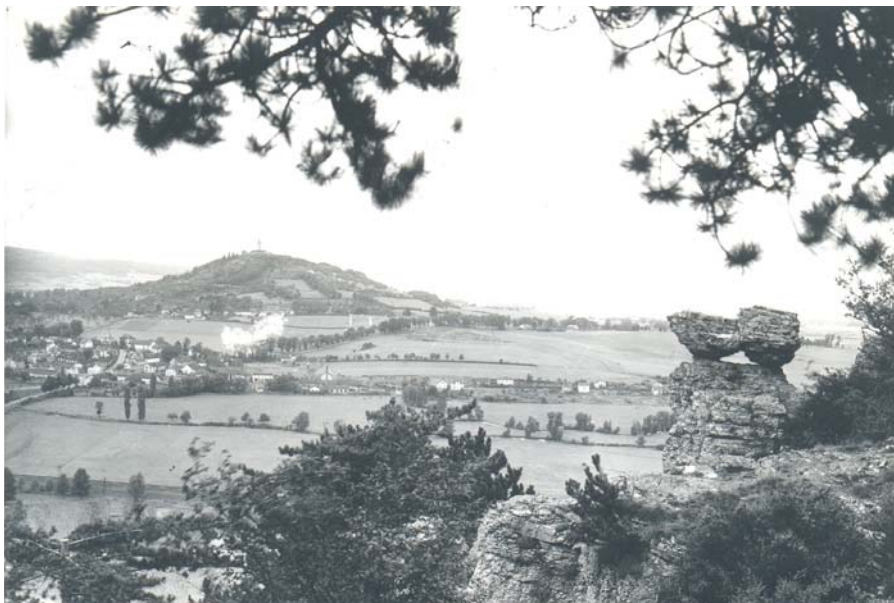
Le site, assez bien individualisé dans le paysage, se présente globalement comme une plate-forme bombée et dissymétrique puisque plus redressée dans sa moitié ouest. Ainsi, vers l'ouest la pente est rapidement coupée par la corniche calcaire. Vers le nord sa limite en direction de la vallée du *Durgeon* est beaucoup moins marquée, réduite à une pente assez forte cependant. Vers l'est on descend encore beaucoup plus doucement vers la *Combe au Siron* et la *Combe Freteuille*. Enfin, au sud, la corniche et le plateau s'abaissent aussi très progressivement vers la vallée de *la Colombine*, qui entaille nettement cet ensemble (au niveau du vieux village de Frotey) un peu au-delà des limites de la réserve.

Cette situation n'est bien visible que grâce à la photographie aérienne de 1951 de l'I.G.N. qui révèle que la N.19 (tracée après la dernière guerre sur cette section et jouant le rôle d'une première déviation de Frotey) entaille la corniche (moins vigoureuse vers le sud) et la pointe sud du plateau du Sabot. En conséquence, cette pointe sud isolée s'est urbanisée assez rapidement et forme désormais un ensemble avec le vieux village.

Quelques éléments du site méritent d'être soulignés. Ainsi, **la corniche** calcaire marque fortement le paysage, au moins lorsqu'elle est observée par le haut, car à partir de la plaine humide de Frotey, le coteau marneux en partie couvert d'**éboulis** calcaires (issus de l'effritement progressif par les intempéries des roches de la falaise) apparaît très largement boisé au pied de la falaise et cache ainsi l'essentiel de la falaise.



La falaise est cependant bien visible en quelques points et notamment au niveau du **rocher du Sabot**, figure géologique curieuse et bien connue, dont le nom de sabot fait référence à un objet de la vie quotidienne rurale ancienne. Ce toponyme se retrouve pour plusieurs roches granitiques en Bretagne. Le rocher du Sabot (de quelques m³) subit l'érosion depuis des millions d'années. Vers 1953, des personnes de Frotey ont cimenté la base étroite du rocher. Quelle sera la pérennité du Sabot ?



Le « Sabot de Frotey » (cliché vers 1950, au fond, donc à l'ouest, la butte témoin de la « Motte de Vesoul »). Un patrimoine géologique et paysager remarquable. Mais la plaine a beaucoup changé ...

La loi du 21 avril 1906, dite Loi Beauquier, due à 5 ans d'efforts et à l'esprit précurseur du député bisontin Charles Beauquier (1833-1916) organisa « la protection des sites et monuments naturels de caractère artistique ». C'est à ce titre que le « Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts » signa le 22 juillet 1913 l'arrêté de classement du « rocher du Sabot », sur proposition du Préfet de la Haute-Saône et après avis favorable de la commune de Frotey en date du 15 février 1913. Cette démarche de classement de ce célèbre rocher calcaire illustrant des cartes postales depuis le début du 20^{ème} siècle prélude à la création de la réserve naturelle nationale du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) en 1981 sur 98,5ha.

La **Combe au Siron** marque la limite nord-est de la réserve. On observe une dépression plus ou moins marquée, d'axe grossièrement nord-ouest/sud-est, séparant le plateau bombé du *Sabot* (342m) de la butte de l'aérodrome (environ 362m). Cet axe est barré en deux points par des ressauts de terrain importants, le premier au niveau d'un chemin agricole, le second à environ 250m au sud-est de ce dernier, au niveau de la cote I.G.N. 317m de la carte 1/25000, après une vaste doline (issue d'un effondrement souterrain). Cet ensemble est donc de structure assez complexe bien que ne concernant que le Bajocien moyen (le plateau de l'aérodrome appartient au Bajocien supérieur).

Aucun cours d'eau ni point d'eau de surface, même temporaire, n'existe sur le site du Sabot. Cependant, quelques suintements sont observables en période de fortes précipitations au niveau des marnes du pied de la corniche, en particulier dans la partie nord.

Les eaux de ruissellement du plateau du Sabot dépendent probablement du vaste et célèbre réseau karstique souterrain (Chauve et *al.*, 1987) alimentant en eau l'agglomération de Vesoul. Son exurgence représentée par la *Font de Champdamoy* (à 1,5 km au sud du site du Sabot) dont le débit est de 12000 m³/jour draine un bassin d'au moins 37 km² à titre permanent et dépassant 50 km² en régime temporaire (Chauve *et al.*, 1975).

Dans la partie est de la réserve existe un gouffre profond d'une vingtaine de mètres, au fond duquel une cavité inondée (en 1995) est visible. Parmi les personnes ayant exploré le gouffre dans les années 1975-80, P. Viain se souvient au contraire d'une absence totale d'eau, ce qui laisse penser à un réseau en charge en 1995 (nouvelle descente) en raison de la forte pluviométrie du printemps.

Ce réseau karstique souterrain de la *Combe au Siron*, ainsi que la faille proche citée précédemment, jouent probablement un rôle important dans le drainage des eaux pluviales sur le site du *Sabot*. Quant au sens de la circulation souterraine actuelle à partir de ce gouffre, nous ignorons s'il se fait vers la *Colombine* (donc vers le sud), facilité par la présence de la faille existante (*cf.* carte géologique au 1/50000), ou s'il se fait vers le *Durgeon* (vers le nord).

La conservation de ce gouffre est un enjeu non négligeable pour la Réserve. Situé sur un terrain privé, à l'écart des chemins, il n'est pas menacé car le propriétaire actuel est sensible à sa préservation. En cas de vente de la parcelle, il sera cependant opportun de proposer une acquisition du secteur du gouffre par la commune.

A.II.2.c Les sols de la réserve

On peut distinguer 3 familles principales de sols sur la réserve (Vincent et Nicole, 1998) :

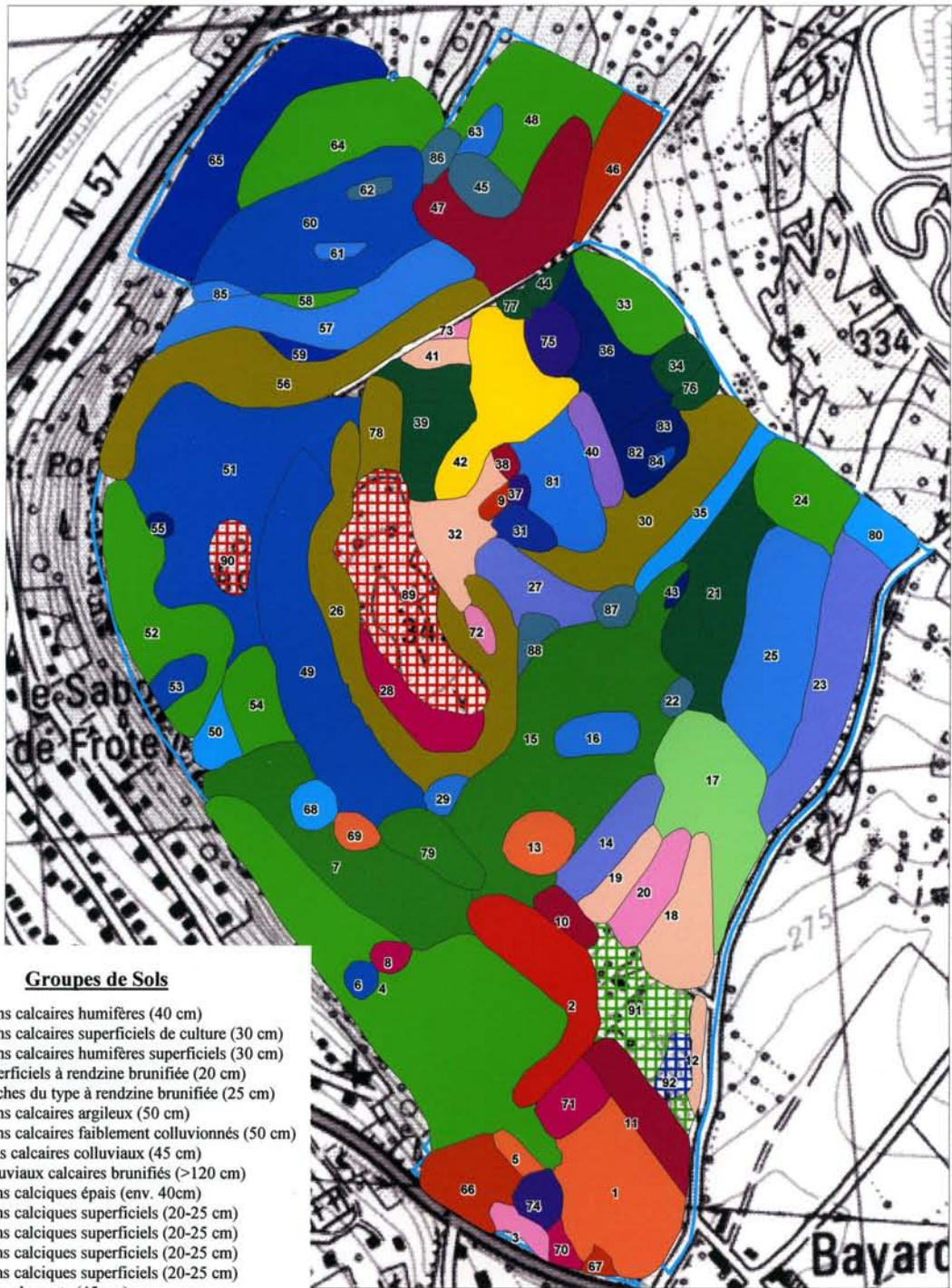
-La première rassemble des sols bruns calcaires (de 20 à 120 cm de profondeur) dispersés sur la réserve.

-La deuxième famille compte des sols bruns calciques (de 20 à 40 cm d'épaisseur) situés en particulier sur le versant ouest (pelouses calcicoles communales).

-La troisième famille est faite de sols bruns souvent superficiels (20-25 cm) parfois humifères (40 cm) ou colluviaux (> 55 cm), localisés vers les prairies de l'est de la réserve, sur le versant nord et sur le secteur des "Pins Rénet" du plateau.

3 autres familles mineures rassemblent quelques sols non analysés (zones pierreuses des "lavières", zones de remblais de l'ancienne carrière-décharge et abords perturbés de l'ex-ferme du *Sabot*).

La carte des groupes de sols (en page suivante) récapitule la complexité pédologique de la réserve qui aide à comprendre la répartition de certaines plantes et à situer les zones prioritaires de restauration de milieux naturels.



Groupes de Sols

- A1 : Sols bruns calcaires humifères (40 cm)
- A2 : Sols bruns calcaires superficiels de culture (30 cm)
- A3 : Sols bruns calcaires humifères superficiels (30 cm)
- A4 : Sols superficiels à rendzine brunifiée (20 cm)
- A5 : Sols proches du type à rendzine brunifiée (25 cm)
- A6 : Sols bruns calcaires argileux (50 cm)
- A7 : Sols bruns calcaires faiblement colluvionnés (50 cm)
- A8 : Sols bruns calcaires colluviaux (45 cm)
- A9 : Sols colluviaux calcaires brunifiés (>120 cm)
- B1 : Sols bruns calciques épais (env. 40cm)
- B2 : Sols bruns calciques superficiels (20-25 cm)
- B3 : Sols bruns calciques superficiels (20-25 cm)
- B4 : Sols bruns calciques superficiels (20-25 cm)
- B5 : Sols bruns calciques superficiels (20-25 cm)
- C1 : Colluvium de pente (45 cm)
- D1 : Sols bruns superficiels humifères (<20 cm)
- D2 : Sols bruns superficiels d'érosion (<20 cm)
- D3 : Sols bruns superficiels (<25 cm)
- D4 : Sols bruns colluviaux (>55 cm)
- D5 : Sols bruns superficiels légèrement rubéfiés (25-30 cm)
- D6 : Sols bruns très superficiels (<20 cm)
- D7 : Sols bruns humifères (20-40 cm)
- D8 : Sols bruns à pellicule calcaire (30-50 cm)
- D9 : Sols locaux variés à pellicule calcaire (30-50 cm)
- E : Remblais des "lavières" (pierriers), sans prélèvement
- F : Remblais autour de l'ex-ferme, sans prélèvement
- G : Remblais de l'ex-carrière-décharge, sans prélèvement

1-92 : Unités rassemblant des sols identiques

Sources :

Fond : © IGN SCAN 25 Paris - 1998 ®
Données : Vincent F. et Nicole F., 1998

Echelle : 1/7500

0 500 m

1 Ha

Réalisation cartographique : DNE/Champ S. Février 2006

A.II.3 Les habitats naturels et les espèces

A.II.3.a L'état des connaissances et des données disponibles

Lorsque les inventaires connus ont été publiés, nous indiquons ci-dessous l'auteur et l'année de publication (voir la bibliographie). **Le degré de fiabilité des études** contemporaines réalisées par des spécialistes **est élevé**. La base de données SERENA des *Réserves Naturelles de France* est opérationnelle depuis 2011 pour la réserve, avec l'objectif d'intégrer peu à peu les milliers de données antérieures (dont une grande partie avait été informatisée). Fin 2013, le fichier SERENA dépasse 8000 données.

Lichens

L'ouvrage de Flagey (1883) ne donne aucune indication sur le site du Sabot. Quelques espèces ont été déterminées en 2003-04 (P. Viain). Un inventaire (prometteur) a été commencé en 2012 (Y. Ferrez et Aimé Schmitt de la *Société botanique de Franche-Comté*).

Bryophytes

Un inventaire de la flore de la Haute-Saône, contenant une liste assez importante de mousses (Muscinées), a été publié en 1874 par Renault (Renault et Laloy, 1874), puis un supplément est paru en 1883 (Renault et *al.*, 1883). Un ouvrage édité à Besançon en 1883 rassemble les deux publications précédentes (Renault, 1883).

39 espèces de mousses sont ainsi signalées sur la commune de Frotey-lès-Vesoul (*cf.* Annexe 5) dont une vingtaine au moins sur la réserve. Nous manquons de certitude en raison des dénominations appliquées par Renault aux sites de la commune : *Frotey, Sabot de Frotey, Rochers de Frotey, Bois de Frotey, Prairie de Frotey*.

Le vocable *Frotey* rassemble des espèces de "colline sèche", "pelouse sèche", "lieux incultes, arides", "coteau sec", etc... et probablement beaucoup concernent la réserve actuelle (penser cependant aux coteaux de la vallée de la Colombine). La liste que nous avons établie ne contient que les espèces données précisément de Frotey. Il s'agit donc d'un inventaire par défaut, car de nombreuses espèces jugées communes par l'auteur ne sont pas rapportées à une commune en particulier (il en est de même pour les plantes vasculaires ; *cf.* ci-dessous). Notons qu'une autre espèce de mousse figure au supplément de 1883.

De plus, nous avons eu la chance de consulter un exceptionnel exemplaire de l'édition de 1883 (publiée à Besançon ; 437 p.) comportant des notes et compléments manuscrits de Renault. Ainsi, 15 des 38 espèces concernant Frotey sont signalées par des notes manuscrites (antérieures au 18-2-1919).

Jean-Claude Vadam (courrier du 21-12-1995) note : " (...) l'inventaire de Renault est très certainement sous-évalué (ajout d'une douzaine d'espèces au cours d'une unique sortie, non axée sur les Muscinées !)". Vadam fait ici référence à la sortie du 30-4-1978 de la S.H.N.P.M. Par ailleurs, J. –Cl. Vadam (courrier du 21-12-1995) a évalué le degré actuel de rareté en Franche-Comté des mousses indiquées dans l'ouvrage de Renault (1883) : l'espèce *Pterygoneurum ovatum* (Dix.) est très rare en Franche-Comté.

En 2012-13, un inventaire de 77 espèces (*cf.* Annexe 6) de bryophytes a été réalisé pour les pelouses par Jean-Claude Vadam et Soizic Leroux (Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard), dont voici la conclusion : « Site riche en communautés terricoles et corticoles à large répartition sur l'ensemble de la réserve, (...).

La présence constante de substrats calcaires et de sols calciques n'autorisent pas la réalisation de groupements bryophytiques relevant de la classe des *Racomitrietea heterostichae*.

La dynamique naturelle de la végétation phanérogame en liaison avec l'abandon des pratiques pastorales anciennes limite l'expression des associations cryptogamiques, en particulier, celles des

Grimmieta anodontis, probablement mieux représentées par le passé, mais favorise celles des *Pleurochaeto squarrosae* – *Abietinelletea abietinae* et des *Hylocomieta splendens*.

La couverture arbustive et arborescente restreint les formations héliophiles et le dépôt d'une litière abondante donnant naissance à la formation de limons eutrophes limite l'expression des communautés saxicoles des *Ctenidieta mollusci* et induit celles des *Neckeretea complanatae*.

Les groupements des *Lepidozio* – *Lophocoletea heterophyllae* sont la conséquence directe de l'introduction des résineux et constituent des éléments hétérotopiques.

Si le site n'a pas révélé de taxons bénéficiant d'une protection nationale, les muscinées *Bryum mildeanum*, rare et *Tortula lanceolata* (...) doivent bénéficier d'une réelle préoccupation et qui, comme le maintien de la diversité des formations bryophytiques, imposent impérativement une gestion conservatoire des milieux ouverts. ». Notons la présence de *Bryum funckii*, signalé jadis par Hillier dans le Haut-Jura, dont la réserve du Sabot est la seule station connue actuellement en Franche-Comté.

Champignons

Un inventaire minutieux de 571 espèces (cf. Annexe 7) a été réalisé de 2007 à 2010 par la Société Mycologique du Pays de Montbéliard (Sugny, 2011). 67 espèces sont nouvelles pour la Haute-Saône dont 49 pour la Franche-Comté. 3 espèces sont très rares en France. 28 espèces présentent un caractère méditerranéen ou atlantique. 142 espèces appartiennent au groupe des champignons les plus rares ou menacés de Franche-Comté.

Une sortie annuelle complémentaire est prévue : en 2011, elle a permis de détecter 9 espèces supplémentaires (dont 1 nouvelle pour la Franche-Comté). En 2012, l'inventaire (2 sorties) a été augmenté de 20 espèces (9 nouvelles pour la Haute-Saône dont 3 pour la Franche-Comté). Le total inventorié est désormais de 600 espèces.

Plantes vasculaires et phytosociologie

Comme signalé plus haut, Renauld (1883) reprend le catalogue de Renauld et Laloy (1874) avec un supplément. Nous en avons extrait une liste de 141 plantes supérieures (Phanérogames) ainsi que 3 Fougères (Ptéridophytes) citées précisément sur la commune de Frotey (cf. Annexe 8). 55 de ces 141 espèces sont tirées de l'exemplaire annoté de la main de Renauld (cf. ci-dessus à propos des Mousses). 90% au moins des 141 espèces de cette liste concernent le territoire de la réserve. Puis il y a eu différentes études :

-Viain (1988) : Il s'agit de la première étude phytosociologique menée sur la réserve en 1985, à laquelle s'ajoute un inventaire des Orchidées réalisé de 1975 à 1985.

-Carteron et Trivaudey (1991) : L'étude phytosociologique, réalisée en 1987, est une mise à jour du travail de Viain (1988) avec des compléments sur certains secteurs.

-Lecornu et Viain (1991) : Il s'agit de premiers résultats de la cartographie des Orchidées commencée en 1989. On trouve aussi des relevés phytosociologiques et botaniques effectués sur les pelouses.

-Viain et al. (1991) : Poursuite de la cartographie des Orchidées pour 1990 et 1991. De 1992 à 2012, la cartographie des Orchidées a été poursuivie activement. En 2005, une nouvelle espèce est découverte sur la réserve : l'Épipactis rouge foncé (*Epipactis atrorubens*), ce qui porte le total à 22 (cf. Annexe 9).

-Leclerc (1996) : 25 relevés effectués en 1995 viennent en partie mettre à jour et compléter la carte phytosociologique de la réserve.

-Ferrez (1996) : cette étude des éboulis en Franche-Comté a permis de déterminer une association végétale présente à la base de la falaise de Frotey, rare en Haute-Saône.

-Pinston et al. (2004 et années suivantes) : le bilan annuel de la Réserve comporte la liste des espèces végétales (fougères, conifères et plantes à fleurs) observées sur la réserve une fois au moins à partir de 1985. En 2005, cet inventaire totalisait 325 taxons : espèces, sous-espèces, variétés, types (cf. Annexe 10). Fin 2012, il comptait 439 taxons.

-Simler (2011) : compléments par le CBNFC de la carte des groupements végétaux sur la base de relevés faits en 2010 sur la corniche, une partie des pelouses et des prairies. Mise en évidence d'un groupement de corniche d'affinité bourguignonne non connu ailleurs en Franche-Comté, l'*Allio sphaerocephali* - *Seslerietum caeruleae* (voir p. 55).

Invertébrés

Nous n'avons pas connaissance de travaux anciens (19^{ème} siècle) pouvant concerner le site actuel de la réserve. Nous ne disposons d'aucune étude pour les mollusques terrestres.

Un petit inventaire d'une quarantaine d'Insectes a été mené en 1976 et 1980 par André Pernot (G.N.F.C.). Quelques observations ponctuelles d'espèces rares (ou mal connues) en Franche-Comté ont été faites par P. Viain à partir de 1975 environ, puis H. Pinston à partir de 1995.

Des prospections ont été menées de 1984 à 1986 par Claudine Prouteau, Jean-Yves Cretin et Jean-Claude Robert, alors chercheurs au Laboratoire d'Ecologie animale de l'Université de Franche-Comté (Besançon), concernant notamment les Odonates, les Orthoptéroïdes, les Coléoptères (Scarabéidés et Cérambycidés), ainsi que les Lépidoptères diurnes et nocturnes (cf. aussi "fiche Z.N.I.E.F.F." de la réserve).

Il faut noter l'article de Jugan et Joseph (1988) sur les Macrolépidoptères de Haute-Saône, y compris le secteur de Vesoul.

En 1994, un inventaire des Rhopalocères (Papillons diurnes) est mené sur les abords de l'aérodrome de Frotey-Comberjon (voisin de la réserve) par M. et A. Bianco (O.P.I.E. Franche-Comté), d'où en particulier l'Azuré du Serpolet (*Maculinea arion*), protégé en France, ainsi que l'Hermite (*Chazara briseis*), dont c'était la seule station connue en Franche-Comté.

En 1995, un inventaire systématique (avec cartographie) des Orthoptères est amorcé. Il conduit à une liste de 26 espèces (Pinston, 2001) qui en 2012 compte 38 espèces (cf. Annexe 11).

En 1998 est mené un inventaire de 83 espèces de papillons Rhopalocères (Cardinaux, 1999), renouvelé en 2006-07-08 (Jugan et al., 2010) avec 80 espèces. Pour la période 1974-2012, la liste comporte 90 espèces (cf. Annexe 12) dont la Piéride de l'Ibérie (*Pieris manni*) découverte en 2011.

En 1999-2000 est conduit un inventaire de 507 espèces d'Hétérocères (Jugan, 2001), renouvelé en 2006-07-08. Il donne seulement 302 espèces, en raison de l'humidité excessive de ces 3 années, mais avec malgré tout 56 espèces non encore inventoriées. Pour la période 1974-2012, la liste des Hétérocères comporte 590 espèces (cf. Annexes 13 et 14), dont 12 espèces de Zygènes.

En 2010-11-12 a été mené par l'OPIE Franche-Comté (Artero et al., 2013) un premier inventaire des Coléoptères qui compte 379 espèces (cf. Annexe 15). 7 espèces n'avaient pas encore été mentionnées en Franche-Comté : *Ochina latreilli* Bon. (*Anobiidae*), *Bodilus ictericus* Laich (*Aphodiidae*), *Badister dilatatus* Chaud (*Carabidae*), *Catops fuliginosus* Er. (*Catopidae*), *Cercyon laminatus* Sharp. (*Hydrophilidae*), *Scydmaenus rufus* Müll. (*Scydmanenidae*), *Sphindus dubius* Gyll. (*Sphindidae*).

En 2012, la recension des données d'Odonates (cf. Annexe 16) sur la réserve depuis 2003 donne 21 espèces (parmi 72 connues en Franche-Comté), liées pour leur reproduction aux zones humides de la *Colombine* et du *Durgeon* (zone *Natura 2000* en partie), en contrebas de la réserve.

Vertébrés

* Amphibiens (cf. Annexe 17) :

L'absence de tout point d'eau permanent ou temporaire sur la réserve (et ses environs immédiats sauf à l'ouest et au nord avec la plaine de la *Colombine* et du *Durgeon*, riche en Amphibiens, mais séparée de la réserve par la R.N.57), ainsi que le type de milieu dominant (pelouse sèche) entraîne la quasi absence de toute donnée concernant ce groupe (présence régulière de naturalistes depuis plus de 30 ans).

Signalons l'observation d'une Grenouille rousse (*Rana temporaria*) adulte le 16-6-1995 sur le versant nord de la réserve (secteur de "pré-bois" pâturé) dominant la plaine du Durgeon. Ceci indique l'existence de connexions fonctionnelles avec la plaine humide du Durgeon, mais devenues mineures du fait des voies de communication (R.N. 19 et 57) et de l'urbanisation. L'espèce a été revue en 2003, 2010 et 2011, pouvant aussi concerner des grenouilles venues du grand *Bois de Frotey*.

Le Crapaud commun (*Bufo bufo*) a été observé en 2009 (2 données) et 2011.

* Reptiles (cf. Annexe 17) :

A notre connaissance aucun inventaire ancien ne concerne le site du Sabot de Frotey, ni même le secteur de Vesoul.

Jean Levret (com. pers., 1995) indique la présence du Lézard vert (*Lacerta bilineata*) et de "grandes couleuvres", mais l'absence de vipères dans les années 1945-50 sur la réserve (observations d'enfants lors de la garde du bétail). En ce qui concerne la Vipère aspic, il en était d'ailleurs de même à Dampvalley-lès-Colombe (70), sur la partie au nord de la *Colombine* (J.L. Cautenet, com. pers., 1995) et ceci reste vrai actuellement. D'autres témoignages (MM. Lyautey, Marc Locatelli et Jean-Pierre Santos) ont confirmé la présence du Lézard vert à cette époque, à partir de la corniche jusqu'aux grandes "lavières". Puis, la bibliographie donne :

-Macchioni (1978) : Premières données publiées (connues) concernant notamment le Lézard vert, provenant de divers membres du G.N.F.C. (Perney, Pernot, Viain) entre 1969 et 1976.

-Lecornu et Viain (1991) : Données ponctuelles pour 3 espèces de reptiles en 1989, dont le Lézard vert (pas de recherche spécifique).

Le fichier herpétologique de la LPO Franche-Comté et de la réserve rassemble des observations de reptiles couvrant essentiellement la période 1988-2012. L'inventaire est de 7 espèces. L'absence du Lézard vert est constante depuis 1989, bien que le milieu à nouveau pâturé depuis 2000 soit redevenu favorable. On peut parler d'espèce disparue. Sa disparition est reliée, d'une part au développement des strates herbacée (hauteur) et arbustive (densité) après l'abandon du pastoralisme, d'autre part au morcellement progressif de l'entité écologique globale du plateau du Sabot. Une analyse écologique et historique du processus a été réalisée (Pinston, 2003).

La Coronelle lisse ou Couleuvre lisse (*Coronella austriaca*) est aussi disparue (1 observation en 1977). La colonisation progressive par le buis de la corniche et du coteau en dessous, ainsi que des pierriers et "murgers" du plateau, a contribué à la diminution de la population de Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), une des proies habituelles de la Coronelle lisse. De plus, une certaine ressemblance avec la Vipère aspic a pu aussi lui nuire (destruction).

* Oiseaux (cf. Annexe 18) :

-Lacordaire (1878) : Présence du Merle de Roche (*Monticola saxatilis*) vers la corniche du Sabot (dernière mention en 1888). "Ce merle habite les terrains arides et couverts de rochers. On le voit souvent perché sur une éminence, d'où il s'élève à une certaine hauteur pour retomber en planant et en chantant. Il est assez commun aux environs de Besançon et sur les roches de Frotey, près Vesoul. Il se nourrit d'insectes et surtout de sauterelles à ailes rouges et bleues."

-Petitclerc (1888) : Il rapporte une observation personnelle d'un individu faite le 30-8-1888. Il s'agit de la dernière mention connue du Merle de roche sur le site du Sabot.

La cause de cette disparition n'est probablement pas locale, mais s'inscrit dans un processus global de régression de l'espèce. Ainsi, d'après Yeatman-Berthelot et Jarry (1994), le Merle de roche a abandonné peu à peu presque toutes ses stations de la moitié nord de la France. La nidification a cependant été prouvée en 1991 au Honneck (Hautes-Vosges).

-Michelat et Ganzer (1988) : Cette étude intéressante est basée sur des observations faites essentiellement en 1984 (quelques données de 1986).

-Lecornu et Viain (1991) : Compléments et actualisation de Michelat et Ganzer (1988).

-Viain *et al.* (1991) : Suivi ornithologique en 1990 et 1991 (y compris opérations de baguage).

De 1992 à 2005 : Poursuite des observations ornithologiques et du baguage (S.T.O.C.) par le G.N.F.C.

-Pinston (1998) : étude centrée sur le statut de l'Engoulevent d'Europe sur la réserve et aux abords.

-Pinston *et al.* (2002) : statut de huit espèces d'oiseaux remarquables sur la réserve et aux abords, dont à nouveau l'Engoulevent d'Europe.

-Mazuy (2005) : synthèse sur le baguage (S.T.O.C.) pour la période 1990-2004.

Depuis 2003, le bilan annuel de la réserve fait référence au suivi de l'Engoulevent. Depuis 2006, un suivi par « IPA » est centré sur les passereaux (P. Viain). Depuis 2009, plusieurs espèces patrimoniales sont recherchées ou suivies systématiquement (Ch. Morin), telles que le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) qui a niché sur la réserve en 2013, 2010 (échec) et 2009 (et sans doute 2008) et le Grand Duc d'Europe (*Bubo bubo*), dont la présence est attestée sur la réserve en 2011 et 2012 et qui est nicheur proche de la réserve au moins depuis 2011.

* **Mammifères** (cf. Annexe 19) :

Une recherche préliminaire de Chiroptères a été faite en 1996 (S. Y. Roué), d'où 2 espèces. En 2011, une recherche par la C.P.E.P.E.S.C. à l'aide de plusieurs « anabats » a permis de contacter 4 espèces dont 3 non connues. Un inventaire est en cours (Bresson, 2013-14) qui porte le total sans doute provisoire à 10 espèces. Le remarquable Grand Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) noté en 1996 n'a pas été recontacté récemment.

En 2010-11-13, le Chat forestier (*Felis sylvestris*) a été observé sur la réserve.

A.II.3.b Les inventaires et études à réaliser

Les inventaires visent à la fois la connaissance fondamentale des espèces et celle des enjeux de gestion conservatoire. Nous traçons la direction pour environ 10 ans, mais la réalisation ou non dans les 5 ans dépendra de la disponibilité des rares acteurs pressentis.

L'inventaire des **Lichens**, amorcé en 2012, sera poursuivi. L'inventaire des **Bryophytes** sera étendu aux zones boisées.

En ce qui concerne la **carte phytosociologique**, les **zones forestières feuillues**, encore jeunes sur le site, feront l'objet d'une analyse attentive, et des compléments sur les pelouses sont à apporter.

Il serait intéressant de mener une étude des **Mollusques** terrestres, groupe à propos duquel on notait déjà en 1994 à l'échelle nationale : "les données scientifiques concernant le statut des espèces et des populations manquent souvent cruellement de précision et d'actualité" (Bouchet, *in* "Inventaire de la faune menacée en France", Collectif, 1994).

Nous envisageons un inventaire des **Araignées**, liées pour partie aux nombreuses zones d'ourlets herbacés de la réserve.

Parmi les Insectes, un inventaire des **Fourmis** (et fourmilières) est souhaitable (notamment par rapport à l'Azuré du Serpolet dont la chenille vit dans une fourmilière), la présence de nombreux arbres morts depuis la sécheresse de 2003-04 laissant envisager un accroissement de ce groupe.

De même une étude des **Diptères** (au moins des Syrphes) est projetée, car certaines espèces coprophages peuvent pâtir des effets toxiques des déjections des moutons à cause de certains traitements antiparasitaires (*L'Envol des Chiros*, 2003), sachant que des efforts vers un usage réfléchi ont été accomplis depuis une dizaine d'années par l'éleveur.

L'inventaire des **Punaises** (amorcé en 2012 par Magalie Mazuy) sera poursuivi. Un inventaire complémentaire des papillons portera sur les **microlépidoptères nocturnes**, mal connus à l'échelle régionale.

En ce qui concerne les **Oiseaux**, une nouvelle synthèse mettant à jour la cartographie (de 1989) des territoires de chant est envisagée. L'inventaire des **Chiroptères** se poursuit (C.P.E.PE.S.C.).

A II.3.c Description des habitats naturels associés aux 11 unités écologiques synthétiques

3 **grandes entités écologiques et géomorphologiques** peuvent être assez facilement définies à l'intérieur de la réserve. Il s'agit de la **corniche calcaire**, du **plateau central**, enfin des **zones périphériques pentues**.

Une approche plus fine, intègre donc, outre les aspects floristiques et faunistiques, les aspects physiques (climatiques, pédologiques, géomorphologiques, topographiques, ...) et historiques (notamment liés à l'occupation de l'espace), **actualisés depuis la premier plan de 1998**. Elle permet de distinguer des sous-éléments formant un total de **11 unités écologiques** (cf. carte en page suivante).

Ces 11 unités écologiques serviront de base pour l'ensemble de ce troisième plan de gestion, en continuité avec les deux premiers (1998-2002, 2006-10).

Nous avons donc :

-LA FALAISE CALCAIRE comprenant :

- * **unité 1 : la corniche,**
- * **unité 2 : la falaise,**
- * **unité 3 : le coteau** (hors réserve surtout et essentiellement propriété communale).

-LE PLATEAU CENTRAL INCLINE VERS L'OUEST/SUD-OUEST lié jadis au pâturage extensif, comprenant :

- * **unité 4 : la pelouse calcicole et ourlets à brachypode,**
- * **unité 5 : les pierriers subhorizontaux** (principales "lavières"),
- * **unité 6 : les boisements de pins noirs** (plus ou moins mélangés de feuillus autochtones).

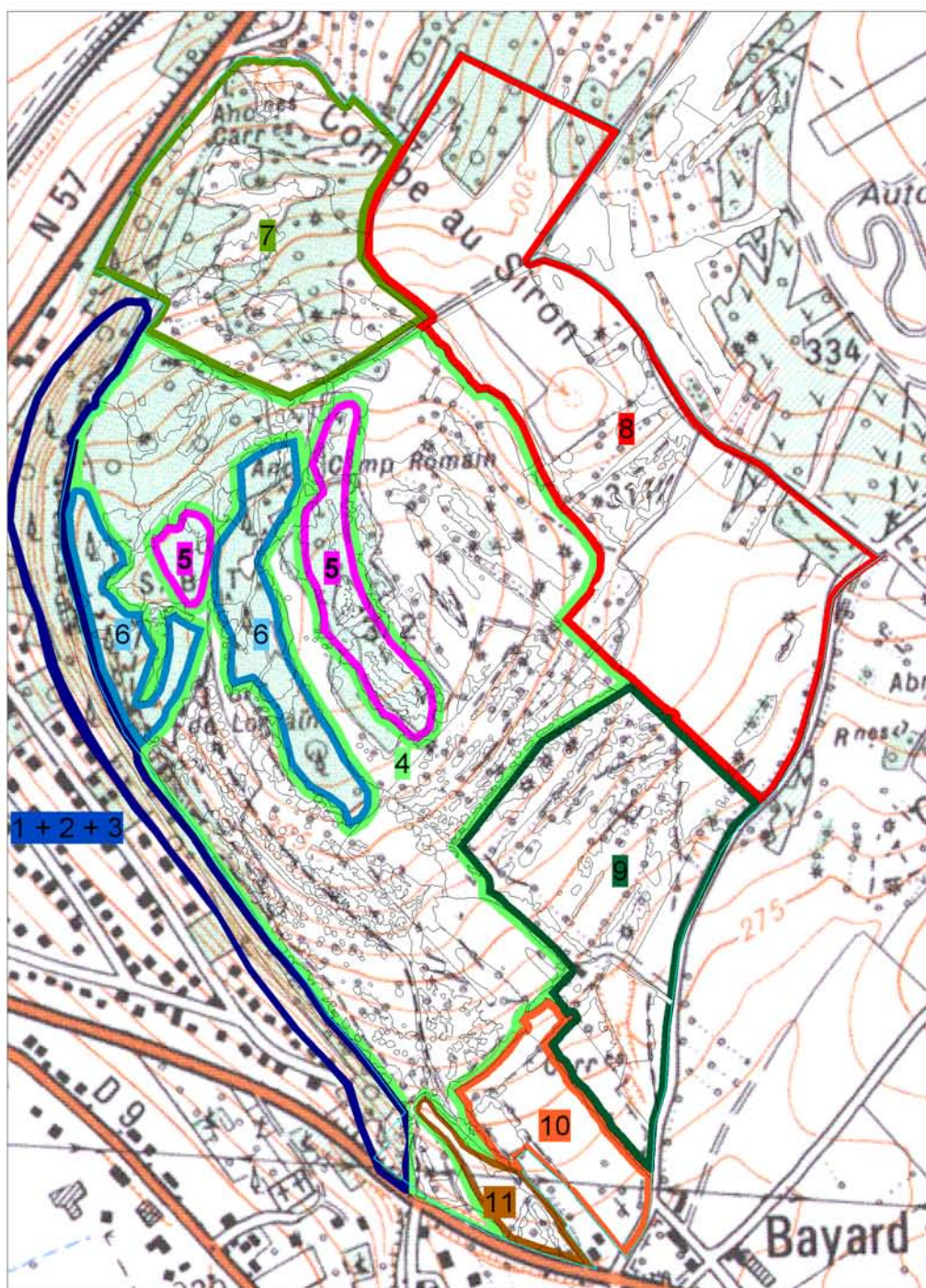
-LES ZONES PERIPHERIQUES SUR PENTE FAIBLE A MOYENNE cultivées ou l'ayant été au 19^{ème} et/ou début du 20^{ème} siècle, comprenant :

* **unité 7 : le "bocage" pâturé** ou en friche (maillage de haies sur « murgers ») et

les **zones boisées** (feuillues surtout) périphériques sur le versant nord,

- * **unité 8 : la dépression nord-orientale de la Combe au Siron** (cultures et prairies coupées de petites pelouses buissonneuses, avec haies et bosquets souvent implantés sur des "murgers"),
- * **unité 9 : le "bocage" pâturé** (là aussi maillage de haies sur "murgers") et les **petites cultures** du versant sud/sud-est,
- * **unité 10 : la prairie sèche de fauche** du versant sud,
- * **unité 11 : le verger et les petites pelouses** (certaines en friche), à la pointe sud/sud-ouest.





Réalisation cartographie : DNE/ Champ S. Février 2006

□ Limite de la Réserve Naturelle

Les Unités écologiques

- 1, 2 et 3 : Corniche, falaise et coteau (8 ha)
- 4 : Pelouse calcicole (35 ha)
- 5 : Pierriers subhorizontaux ("lavières") (4 ha)
- 6 : Boisement de Pin noir (avec plus ou moins de feuillus) (6 ha)
- 7 : Bocage pâturé ou en friche au nord (12 ha)
- 8 : Dépression de la "Combe au Siron" (24 ha)
- 9 : Bocage pâturé et petites cultures au sud (12 ha)
- 10 : Prairie sèche de fauche (3 ha)
- 11 : Petits vergers et prairies (1,5 ha)



Sources :

Fond : © IGN SCAN 25 Paris - 1998 ®
Données : Terrain Pinston H. GNFC

Echelle : 1/7500

0 500 m

1 Ha

Afin d'aider à localiser les zones d'enjeux, nous donnons ci-dessous la correspondance entre les 11 unités écologiques et les parcelles cadastrales (chacune peut être divisée entre plusieurs unités écologiques).

Unité écologique	Surface (ha)	% RN	Parcelle(s) cadastrale(s)
1 (corniche)	1	1	ZH 26
2 (falaise)	/	/	ZH 26
3 (coteau hors RN)	/	/	ZH 26 (le reste hors réserve)
4 (pelouse)	34	34,5	ZH 26, 36, 37, 46, 47
5 (lavières)	1	1	ZH 26, 47
6 (pins noirs)	10 (zones principales hors celles autour des «lavières »)	10,1	ZH 26, 26a, 46, 47
7 (bocage nord)	12	12,2	ZH 25, ZA 35 à 45, 56, 62 à 68
8 (Combe au Siron)	24	24,4	ZA 34 et 35, ZH 29 à 33
9 (bocage sud)	12	12,2	ZH 35, 52 à 54
10 (prairie sud)	3	3	ZH 36-37 (partie sud), 38 et 39
11 (petits vergers)	1,5	1,5	ZH 41 à 45

Il faut reconnaître le caractère partiellement subjectif et un peu réducteur de cette catégorisation en 11 unités écologiques. En effet, leur définition spatiale ne doit par exemple jamais faire oublier l'existence de liens fonctionnels entre elles.

En consultant la carte des 11 unités, le lecteur remarquera que chaque type d'unité n'est pas éclaté en plusieurs lieux de la réserve mais localisé à un endroit précis de cette dernière (sauf pour 5 et 6 dont les sous-unités sont malgré tout assez groupées).

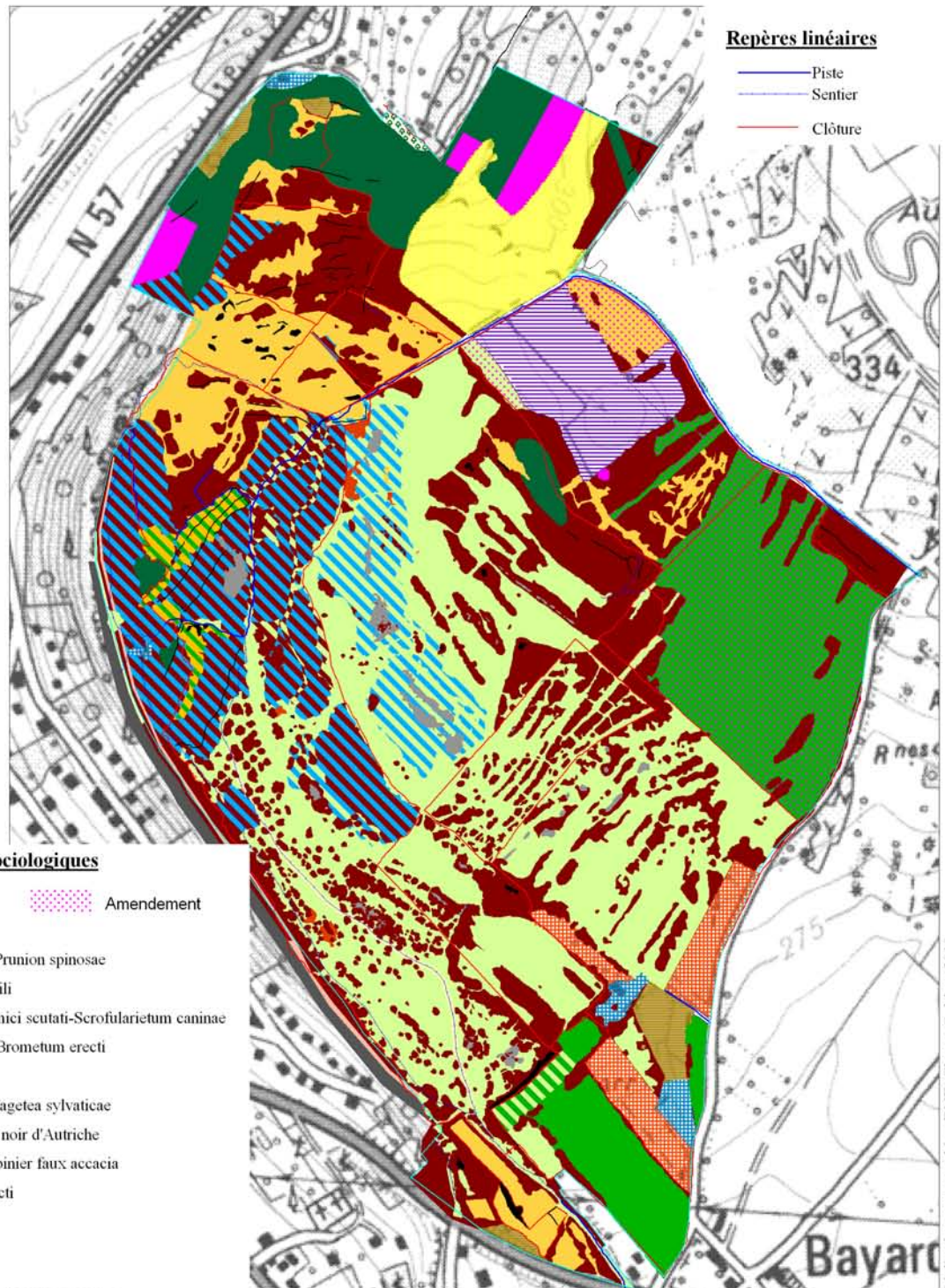
Cette situation correspond à un héritage issu de la gestion pluriséculaire et actuelle, ainsi que des tendances écologiques globales observées sur le site.

Il est opportun d'utiliser les données phytosociologiques existantes (voir 2 cartes après la présente page), afin de mieux préciser la nature et la localisation des unités. Pour cela, nous avons pris comme référence l'étude de P. Viain réalisée en 1985 (Viain, 1990) suivant la méthode stigmatiste de Braun-Blanquet et portant sur une grande partie de la réserve. Cette étude fut complétée (en particulier au nord et au sud) et mise à jour en 1987 (Carteron et Trivaudey, 1991). En 1995, 25 nouveaux relevés (Leclerc, 1996) viennent notamment combler des lacunes dans le secteur est/nord-est de la réserve (*Combe au Siron*). Des relevés ponctuels ont été réalisés suite aux divers travaux de restauration entrepris depuis 1988 et de nombreux relevés ont été réalisés en 2004 (P. Viain). Une cartographie des habitats végétaux réalisée en 2010 par le Conservatoire botanique national de Franche-Comté (Simler, 2011) a permis de compléter, actualiser ou réviser les relevés sur une grande partie de la réserve. Les connaissances phytosociologiques étant meilleures, l'analyse ci-dessous diffère donc parfois assez notablement de la version (p. 14-26) du plan de gestion précédent.

----> **Présentation phytosociologique des 11 unités écologiques :**

Dans la mesure du possible, nous avons établi la correspondance entre les habitats de la réserve et la codification de la nomenclature européenne "CORINE-biotopes" (ex. : CC n°34-32 : pelouses sèches du *Mesobromion*). Pour la nomenclature des groupements, nous avons utilisé essentiellement le référentiel du Conservatoire botanique de Franche-Comté (Ferrez, 2004).





Le lecteur trouvera dans les deux pages suivantes, d'une part la cartographie phytosociologique de la réserve, d'autre part une seconde carte d'actualisation partielle sur la base de relevés de 2010 du Conservatoire botanique. Etant issues d'époques et approches différentes, il a été choisi de donner les deux cartes (une synthèse cartographique est prévue pour le prochain plan de gestion).



Groupements phytosociologiques

- | | | | |
|---|--|---|------------|
|  | Arrhenatherion |  | Amendement |
|  | Berberidion | | |
|  | Carpino betuli - Prunio spinosae | | |
|  | Cerastietum pumili | | |
|  | Eboulis dont Rumici scutati-Serofularietum caninae | | |
|  | Festuco lemanii-Brometum erecti | | |
|  | Mesobromion | | |
|  | Quercu roboris-Fagetea sylvaticae | | |
|  | Plantation de Pin noir d'Autriche | | |
|  | Plantation de Robinier faux acacia | | |
|  | Xerobromion erecti | | |

Autres informations

- | | |
|---|---|
|  | Ancienne carrière de roche massive |
|  | Ancienne carrière de dalle calcaire ("Lavière") |
|  | Muret et murger |
|  | Milieux fortement artificialisés |
|  | Culture amendée |
|  | Culture extensive |
|  | Prairie artificielle |
|  | Vergers |

Sources :

Fond : © IGN SCAN 25 Paris - 1998 ®
 Données : Vian P.
 Leclerc S.; Pinston H. LPO Franche-Comté

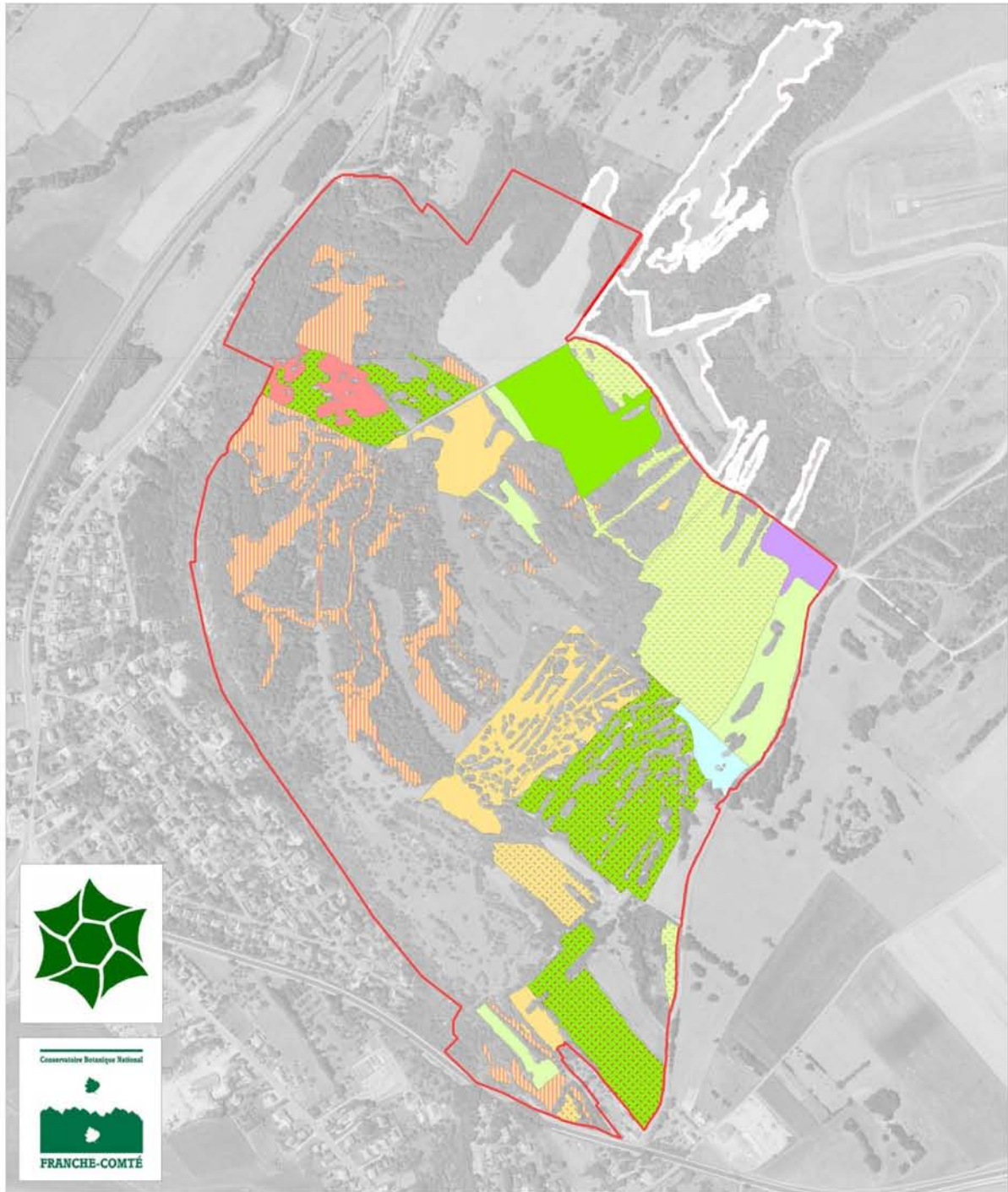
Echelle : 1/7500

0 500 m

1 Ha

Réalisation cartographique : DNE/Champ S. Mars 2010

**Mise à jour partielle de la cartographie
phytosiologique de la Réserve Naturelle
du Sabot de Frotey (année 2010)**



Fond : BD ORTHO, 2003, IGN

T. FERNEZ, N. SIMLER, CBNFC, Déc. 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 lemanii - Brometum erecti (CC : 34.322 ; DH : 6210-24)
- Galio veri - Trifolietum repentis (CC : 34.42 ; DH : 6510-6)
- Heracleo sphondylii - Brometum mollis (CC : 38.22 ; DH : 6510-7)
- Lolio perennis - Plantaginetum majoris (CC : 38.1)
- Medicagini lupulinae - Cynosuretum cristati (CC : 38.1)
- Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti (CC : 34.322; DH : 6210-15)



FALAISE CALCAIRE (corniche, falaise et vires rocheuses, coteau) : elle rassemble les unités 1, 2 et 3, comprenant les milieux CC n° 34-33, 34-114, 31-81, 62-1, 61-31.

Cet ensemble regroupe les unités écologiques 1, 2 et 3. Il s'étend comme un cordon arqué en bordure ouest de la réserve sur une longueur d'environ 1250m. Se redressant progressivement à partir du nord jusqu'au rocher du Sabot (à environ 40m de hauteur) sur une longueur d'environ 350m en secteur essentiellement boisé, la falaise s'abaisse beaucoup plus doucement (avec quelques interruptions) vers le sud sur environ 900m et présente un faciès encore assez dégagé de petites pelouses et buissons, jusqu'à l'entaille de la R.N. 19 (en limite sud de la réserve). Mais la corniche continue en fait jusqu'à la *Colombine* (avec cependant un abaissement occupé par la *rue Haute* dans le village de Frotey).

La petite carrière créée vers 1950 lors de la construction du nouveau tracé de la R.N. 19 (dont l'ancien carreau bordant la route est occupé par un parking) présente un front de taille long d'environ 50m et haut d'environ 6m. Par ailleurs deux carrières abandonnées d'environ 20 m² existent à proximité de la corniche dans son quart sud (carrés J 29 et I 26), trois autres de quelques m² existent sur la pelouse sud-ouest (carrés F 19, I 23, K 26)

► **Unité 1: Corniche**, CC n°34-332, 34-114, 31-81.

Cette structure géomorphologique n'est pas, loin de là, phytosociologiquement homogène mais se présente comme la juxtaposition de divers groupements sur des surfaces de quelques m² à quelques dizaines de m², tels une pelouse xérique, une association liée aux dalles rocheuses, des secteurs d'ourlet à Brachypode, ainsi que des groupements arbustifs marqués par le Buis, **pour un total d'1ha**.

*** 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**

Les zones de pente orientées sud/sud-ouest de l'extrême bord de la falaise et les vires et gradins ensoleillés constituent les milieux d'intérêt botanique majeur de la réserve (Carteron et Trivaudey, 1991). La végétation est constituée, outre les espèces les plus thermophiles de la pelouse calcicole du plateau (comme *Seseli montanum*, *Hippocrepis comosa*, *Helianthemum nummularium*), d'un groupe de plantes remarquables, laté-méditerranéennes, sans doute installées dans notre région durant la période atlantique (5500 à 3000 ans avant J.C.). Elles seraient restées piégées, lors de refroidissements ultérieurs, en des endroits rares où les particularités micro- et méso-climatiques ont permis leur maintien (Royer, 1987). Il s'agit, sur le site du Sabot, de l'Hélianthème des Apennins (*Helianthemum apenninum*), de l'Ail à tête ronde (*Allium sphaerocephalon*) et de la Laïche alpestre (*Carex Halleriana*).

P. Viain (1985) rattachait les pelouses de corniche du Sabot à l'aile la plus sèche et la plus thermophile des pelouses calcicoles de notre région, c'est-à-dire le *Xerobromion erecti* (Braun-Blanq. et Moor 1938) Moravec in Holub et al. 1967 (synonyme de : *Seslerio-Xerobromion* (Royer, 87).

Carteron et Trivaudey (1991) suggéraient que le groupement observé soit rapproché de l'association du *Carici humilis-Anthyllidetum montanae* Pottier-Alapetite 1942, type de pelouse xérique à Anthyllide des montagnes développée en Bourgogne, présente sur la réserve dans une forme orientale très

appauvrie. Cette association est connue sur les corniches de la Loue, du Doubs, du Dessoubre, du Vignoble du Jura et des secteurs de Salins et Champagnole. Parmi les fétuques, groupe de détermination difficile, notons la présence de *Festuca longifolia ssp. pseudocostei*.

L'étude du CBNFC menée en 2010 (Simler, 2011) décrit une 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 quelques points de 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. En de nombreux points la clôture du pâturage ovin exclu positivement les avancées de la corniche du piétinement éventuel. Des chantiers de réouverture ont eu lieu en 2008-09 sur 3 petits secteurs. Cette démarche positive pour la flore thermophile sera appliquée à d'autres zones.

*** Groupement développé sur les dalles calcaires : association du *Cerastietum pumili* ; CC : 34-114.**

La corniche présente par endroits (notamment dans l'axe du rocher du Sabot) des dalles rocheuses calcaires subhorizontales à peine recouvertes d'une mince couche de sol. Ces conditions édaphiques jointes à un microclimat chaud et sec ont permis le développement d'une association thermophile spécifique : le *Cerastietum pumili* Oberd. et Muller 1961, association rattachée à l'alliance de l'*Alyssa-Sedion*. Elle est remarquable par divers petits thérophytes et espèces crassuléscentes du type *Sedum*.

Un petit Céraiste (*Cerastium pumilum*), le Trèfle scabre (*Trifolium scabrum*), ainsi qu'une Alsine (*Minuartia hybrida*) constituent l'ensemble caractéristique de cette association longtemps très localisée

en bordure de corniche. Le groupement en équilibre fragile avec le piétinement des visiteurs est surveillé.

A partir de 2003, favorisée par la sécheresse et le pâturage des moutons, l'association s'est étendue sur un ancien chemin (notamment carrés J 24-25) du versant ouest.

* **Groupements arbustifs à Buis au sein de l'alliance du *Berberidion*** (sous-association type et sous-association à Baguenaudier et Cytise) ; CC n°31-81.

Présentant de nombreux caractères d'appauvrissement, ce groupement de fourrés est difficilement rapportable à des associations précises. On pourra cependant le subdiviser en deux sous-associations.

Il s'agit d'abord de la **sous-association type à Buis** (*Buxus sempervirens*) très dominée par cette espèce. Les autres espèces caractéristiques sont en particulier la Viorne lantane (*Viburnum lantana*), le Troène (*Ligustrum vulgare*) ainsi que l'Eglantier (*Rosa canina*).

Ce groupement est présent sur le rebord de la corniche (ainsi que sur les zones de ruptures), et nous verrons plus loin qu'il est bien représenté ailleurs, notamment sur les sols squelettiques du plateau.

Une **variante à Pin noir** (*Pinus nigra nigra*) provenant de l'essaimage spontané de la plantation réalisée en 1874 aux abords de la corniche (cf. un peu plus bas : paragraphe sur les boisements de pins), ponctue (vers le sud) le rebord de cette dernière. La création d'une clôture en 2000 a vu l'abattage de quelques dizaines de ces pins afin de favoriser la flore thermophile. Début 2005 une dizaine de très grands pins morts des suites de la sécheresse de 2003 ont été abattus (un peu au sud du Sabot) en bordure de corniche.

La **seconde sous-association** présente un intérêt biogéographique. Elle est marquée par la présence de deux essences thermophiles, le **Cytise** (*Laburnum anagyroides*) abondant par endroits (ainsi que sur le revers ouest/sud-ouest du plateau), et surtout le **Baguenaudier** (*Colutea arborescens*) limité à la bordure centrale de la corniche. D'après J.F. Prost (courrier du 20-12-1995), la présence du Baguenaudier (si nous la supposons naturelle) va bien dans le sens d'une influence bourguignonne déjà pressentie par P. Viain. Le baguenaudier a bien profité de la coupe en 1992 de grands pins proches du rocher du Sabot.

Notons enfin que le rebord de la corniche présente quelques arbres, encore isolés (tilleul, frêne, ainsi que quelques chênes et charmes) traduisant, malgré les difficiles conditions de cette zone, une évolution vers la forêt feuillue. Il faut souligner la présence (sur ZH n°26a) d'un petit chêne tortueux aux feuilles plus ou moins pubescentes, hybride de Chêne sessile (*Quercus petraea*) et de Chêne pubescent (*Quercus pubescens*).

► **Unité 2 : Falaise**, CC n°62-1 : **Groupement de plantes orophytes** (notamment association de l'*Asplenietum trichomano-rutae murariae*).

Deux petites fougères, *Asplenium trichomanes* et *Asplenium ruta-muraria* s'accrochent aux aspérités de la falaise. L'association à laquelle elles participent, l'*Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Kühn 1937, est assez banale des fentes de rochers calcaires secs. Sur le site du Sabot, ce groupement est très morcelé, en raison des fréquentes ruptures de pente qui accueillent nombre d'espèces du *Berberidion*.

Outre les fougères précitées, les parties les plus verticales abritent l'Epervière des murs (*Hieracium murorum*), l'Herbe à Robert (*Geranium robertianum*), la Potentille printanière (*Potentilla*

tabernaemontani), l'Orpin blanc (*Sedum album*), ainsi que la Mélisque ciliée (*Melica ciliata*). En deux points bien exposés seulement a été trouvé le Ceterach officinal (*Ceterach officinarum*).

Notons que cette espèce a colonisé un "murger" à 200m environ de la falaise (carré D 17).

Dans les zones plus ombragées, notamment à la partie inférieure de la falaise, apparaissent le Lierre des bois (*Hedera helix*) ainsi que la Chélidoine (*Chelidonium majus*). Les éboulis et les gradins rocheux ensoleillés et plus ou moins buissonneux abritent la Cardamine de Borbas (*Cardaminopsis arenosa borbasii*) qui a bien profité de la mortalité de certains buis en 2003-04. On trouve aussi une fougère, la Réglisse des bois (*Polypodium vulgare*).

Le fait majeur récent lié à ce biotope est la nidification du prestigieux Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) en 2009 (et sans doute 2008) puis 2013.

► **Unité 3 : Coteau** (dont association du *Rumici scutati-Scrophularietum hoppei*), CC n°61-3122.

Ce milieu d'environ **5 ha** situé au pied de la falaise se trouve administrativement en grande partie hors de la réserve. Cependant, nous le prenons en compte tant pour des raisons de fonctionnement écologique global de la falaise, que parce qu'il est classé en zone naturelle au Plan local d'urbanisme et en zone *Natura 2000*.

La forêt (avec certaines zones plantées d'acacias et de pins) a désormais presque reconquis l'ensemble du pied de falaise, la partie inférieure étant occupée par un vaste lotissement (années 1970-80 surtout). Cette extension s'est faite essentiellement à partir d'espaces agricoles, vignes (puis vergers, certains tombés en friche), avec nombreux murets et "murgers". Aussi, les associations observées manquent encore de caractère typique. Le Buis est très présent y compris en sous-strate des arbres, d'où la grande pauvreté globale de la strate herbacée. Notons la présence de l'Epipactis de Müller (*Epipactis muelleri*).

Cependant, les pierriers situés juste au pied de la falaise ne sont pas tous d'origine anthropique ("murgers" d'épierrement), mais il s'agit bien d'éboulis, peu ou pas remaniés, naturellement issus de l'érosion de la roche calcaire. Plusieurs associations sont sans doute présentes. Ferrez (1996) a ainsi observé l'association à Rumex à écusson et Scrophulaire des chiens, *Rumici scutati-Scrophularietum hoppei* (Breton) Royer 1973. Comme beaucoup de groupements d'éboulis, cette association est pauvre en espèces (12 en moyenne). Il s'agit typiquement d'une association collinéenne répandue de 200 à 600m. En Haute-Saône, on la rencontre aussi vers Champlitte. Le sous-groupement observé auquel se rattache le cas de Frotey (parmi 3 rencontrés en Franche-Comté) est une forme appauvrie du type.

Ce groupement a déjà largement évolué vers la fruticée avec ici une nette dominance du Buis. En certains endroits l'évolution est arrivée au stade forestier.

Compte tenu de la granulométrie variable des éboulis observés à Frotey et de la présence relictuelle de quelques zones ouvertes, il n'est pas exclu que des Orchidées, telles que la Céphalanthère rouge (*Cephalanthera rubra*) et l'Epipactis rouge foncé (*Epipactis atrorubens*) aient été présentes sur cette pente lorsqu'elle était globalement moins boisée. La découverte de cette dernière espèce en 2005 sur un pierrier ("lavière") du plateau de la réserve est un indice.

Dans les zones encore ouvertes d'éboulis, est présente la Bourdaine (*Frangula alnus*) liée sans doute aux marnes liasiques. Cette espèce traduit bien les alternances de sécheresse et d'humidité de ce type de sol.

La partie nord du coteau exposée au nord-ouest présente plusieurs petits secteurs boisés frais (en exposition nord-ouest) à Scolopendre (*Phyllitis scolopendrium*) sur blocs parfois importants issus de l'éboulement naturel de la falaise. Ce groupement est sans doute rattachable à l'Erablaie à Scolopendre

Phyllitido scolopendri – Aceretum pseudoplatani Moor 1952. Une faible partie (quelques ares) de ce coteau est dans la réserve (gradins rocheux à la base de la falaise).

Il convient de souligner le caractère relictuel de ces espaces du coteau (environ 5 ha) du fait de l'urbanisation de l'essentiel dans les années 1970-80, ce qui renforce l'intérêt de leur protection.

Cette zone presque exclusivement communale sera proposée dans l'extension envisagée de la réserve. Une certaine réduction en quelques points choisis du rideau d'arbres à la base de la falaise augmenterait son intérêt pour plantes, insectes et oiseaux, tout en dégagant certains éboulis. Un rideau inférieur d'arbres serait bien sûr gardé afin d'éviter tout problème d'érosion en direction des maisons du lotissement.

PLATEAU INCLINE VERS L'OUEST/SUD-OUEST : il rassemble les unités 4, 5 et 6, comprenant les milieux CC n°34-42, 31-81, 34-322, 34-4, 42-67.

Cette super-unité, la plus étendue de la réserve avec environ 45ha, est constituée des unités 4, 5 et 6 contiguës.

Elle est essentiellement couverte par une pelouse sèche (unité 4) de l'alliance du *Mesobromion* au sein de laquelle nous trouvons cependant deux types principaux de milieux créés par l'homme aux dépens des pelouses.

Il s'agit d'une part de vastes pierriers horizontaux (anciennes "lavières", c'est-à-dire carrières de dalles calcaires clivées pour les toitures) sur environ **1ha** (unité 5), d'autre part de boisements de pins noirs d'Autriche (unité 6) qui dépassaient **10ha** en 1995 (issus initialement de plantations sur 3ha) pour les zones principales.

Des "murgers" (tas de pierre issus de l'épierrement du sol avant culture) allongés ou circulaires (parfois très gros) sont situés en de nombreux points des pelouses (unité 4). Les formes allongées sont dominantes à l'est, indices de labours anciens, les formes circulaires sont surtout sur le versant ouest, secteur cultivé antérieurement au cadastre de 1810, avec de la vigne sans doute.

Pelouse, pierriers et plantations de pins sont plus ou moins interpénétrés et la dynamique variable de la végétation se traduit par l'existence de **zones d'ourlets** (34-4) et de **groupements de fourrés** (Viain, 1990) riches en Buis (31-81), traduisant la tendance naturelle, jadis combattue par les activités pastorales, à un retour du milieu vers la forêt feuillue. Par définition, l'ourlet correspond à un groupement herbacé de lisière assurant la transition entre la pelouse (ou la prairie) et la forêt (ou les bosquets et les haies). Or, l'absence d'authentique groupement forestier sur le plateau (et même l'ensemble de la réserve) conduit à définir un groupement d'ourlet en nappe, appauvri du *Trifolium medii-Geranieta sanguinei*. Deux variantes peuvent être distinguées. Une variante type, proche du *Coronillo-Vicietum tenuifoliae* Rameau et Royer 1979, avec pour espèces caractéristiques le Trèfle rouge (*Trifolium rubens*) et l'Epipactis de Müller (*Epipactis muelleri*), orchidée à la répartition régionale encore mal connue. La seconde variante est enrichie en espèces de la pelouse, telles que *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*, *Scabiosa colombaria*, *Asperula cynanchica*, *Helianthemum nummularium* ou encore *Seseli montanum*.

Ces ourlets sont surtout représentés au centre du plateau, sur certaines bordures du groupement de fourrés à Buis, qu'il s'agisse de la variante type ou de la variante à pins noirs. Ils ont souffert de la sécheresse de 2003-04, mais se sont bien reconstitués dès 2005.

Il faut aussi signaler les **fourrés à Buis**, très nombreux sur le plateau, et montrant une forte dynamique. Ce groupement presque monospécifique rattachable à l'alliance du *Berberidion* affecte plus ou moins fortement les diverses unités écologiques du plateau. Ainsi, il ponctue la pelouse à Brome du versant ouest sous forme de buissons âgés relativement stables (implantés sur des "murgers" circulaires) et encore dispersés, alors que sur les secteurs d'ourlet à Brachypode sa dynamique est plus forte. Enfin,

les fourrés les plus denses et les plus vastes se trouvent à la périphérie ou directement sur les pierriers et "murgers". Cet arbuste montre là sa très forte capacité de colonisation vis-à-vis des autres espèces (herbacées ou arbustives). Le Buis fait l'objet de chantiers de réduction en certains secteurs (arrachage de plantules, coupe manuelle, gyrobroyage sélectif sinueux des jeunes fourrés). Notons enfin que le Buis se maintient actuellement très bien sous les boisements de pins noirs, que ces derniers soient plantés ou issus d'essaimage spontané. Lors de travaux d'abattage de pins, certains Buis sont soit arrachés manuellement, soit (les plus gros) coupés à la tronçonneuse puis arrachés au pic (période 2001-2013) car les rejets sont dynamiques. Parallèlement, un champignon micromycète (*Volutella buxi*) détruit (les rejets de) certains pieds tronçonnés (sans affecter les arbustes non taillés).

► **Unité 4 : Pelouse calcicole de l'alliance du *Mesobromion*, CC n°34-322, et Ourlet à Brachypode de l'alliance du *Trifolion medii*, CC n°34-42.**

L'unité 4 couvre environ **34ha** et concerne 3 associations végétales : la pelouse calcicole à Brome, l'ourlet à Brachypode et la pelouse à Sainfoin. C'est la présence de ce milieu de pelouses qui a justifié en grande partie le décret de protection qui fut accordé au site.

* **Pelouse à Brome**, association du *Festuco lemanii-Brometum erecti* Royer (1973) 1978 ; CC n°34-322 ; DH 6210-24.

Elle couvre environ 15ha sur la pelouse communale (ZH 26 et partie ouest de ZH 47) et une petite zone d'environ 3ha concerne une parcelle privée (partie haute de ZH 36-37). Elle occupe donc de vastes secteurs des parties centrales et sud-ouest. Son orientation est subhorizontale à faiblement inclinée sud-ouest, sud-est et nord-est. Dérivant probablement de la destruction de l'ancienne forêt du plateau, elle fut maintenue par l'homme à travers ses élevages (ovins, caprins, bovins), ou fut temporairement cultivée (vigne, céréales), sans ignorer le rôle des mammifères herbivores sauvages (notamment chevreuils).

Ce groupement installé sur un sol mince a un recouvrement important (75 à 100%). L'espèce principale est le Brome érigé (*Bromus erectus*). Les espèces caractéristiques sont la Laïche alpestre (*Carex Halleriana*) et la Laïche printanière (*Carex caryophyllea*), ainsi que la Véronique couchée (*Veronica prostrata*).

De nombreuses espèces thermophiles trouvent ici les conditions écologiques propres à leur besoin : Cirse sans tige (*Cirsium acaule*), Hélianthème nummulaire (*Helianthemum nummularium*), Ononis rampant (*Ononis repens*), Carline commune (*Carlina vulgaris*), Séséli des montagnes (*Seseli montanum*), Hippocrépide chevelue (*Hippocrepis comosa*) et Lin à feuilles fines (*Linum tenuifolium*).

L'intérêt floristique de cette pelouse réside également dans la diversité (et l'abondance de certaines) des espèces d'Orchidées présentes, parmi lesquelles : Ophrys frelon (*Ophrys fuciflora*), Ophrys abeille (*Ophrys apifera*), Ophrys mouche (*Ophrys insectifera*), Orchis bouffon (*Anacamptis morio*), Orchis brûlé (*Neotinea ustulata*), Orchis homme-pendu (*Orchis anthropophora*), Orchis moucheron (*Gymnadenia conopsea*), Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), Platanthère à deux feuilles (*Platanthera bifolia*).

Il est remarquable que la pelouse à Brome soit restée très dominante dans la moitié ouest du plateau (versant regardant Vesoul) malgré l'abandon de tout pâturage de 1969 environ à 2000, soit 30 ans (un gyrobroyage en 1989, une vraie fauche de 1997 à 1999). Le sol très mince aurait ralenti fortement l'évolution vers l'ourlet à Brachypode et le stade buissonneux, le prunellier en particulier s'étendant assez peu. Un cas analogue est connu sur la pelouse de *Château-le-Bois* (Roset-Fluans) au-dessus des *Grottes d'Osselle* (Doubs).

Après 12 ans de pâturage ovin extensif sur le versant sud-ouest et 20 ans de fauche unique tardive (sans regain) sur le plateau, l'état de conservation des pelouses est bon, mais la gestion de la zone pâturée demande une rotation attentive du troupeau, afin de favoriser la dynamique des orchidées.

* **Ourlet à Coronille bigarrée et Brachypode penné**, association du *Coronillo variae-Brachypodietum pinnati* Royer 1973 ; CC n°34.42.

Installé en lisière de haies et de bosquets (buis et/ou pins noirs, y compris sous les pins peu denses), l'ourlet à Coronille bigarrée (*Securigera varia*) et Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*) se trouve en de nombreux secteurs de l'unité 4 (et ailleurs, sur les unités 7, 8 et 11 en particulier). De plus des faciès dits en nappe de l'ourlet à Brachypode ponctuent la pelouse à Brome du versant ouest. L'ourlet à brachypode semble surtout dériver ici de l'abandon du pâturage ou de la trop faible pression de ce dernier. Ce groupement représente une phase transitoire souvent brève vers la forêt feuillue mésophile (chênaie-charmaie du *Carpinion*).

Les espèces les plus représentées sont le Genêt ailé (*Genista sagittalis*), le Trèfle pourpre (*Trifolium rubens*) et la Coronille bigarrée (*Securigera varia*).

Le Brachypode est un refuge important des araignées, orthoptères, papillons et reptiles. La floraison de la Coronille bigarrée est appréciée des papillons **Ce groupement participe donc pleinement à l'écocomplexe des pelouses calcicoles.** Mais les plantules de buis et de pins noirs profitent aussi de l'abri du Brachypode. Il faut donc surveiller son développement qui peut être ralenti voire réduit, si nécessaire, par un pâturage printanier (avril) ou fauche dès juin (éventuellement suivie d'un pâturage estival).



RN Sabot : **Le Grand nègre des bois** (*Minois dryas*), un hôte typique des ourlets à Brachypode dont les tiges sèches servent de support aux pontes (cliché Claire Vicaire, 12-7-2011)

* **Pelouse mésophile à Sainfoin et Brome dressé** *Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti* (Braun - Blanq. ex Scherrer) T.Müll. 1966 ; CC : 34.322 ; N 2000 : 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*.

Souvent rencontré au niveau régional, mais rare en Haute-Saône, cet habitat est menacé par l'intensification des pratiques agricoles. Présent sur le versant sud de la réserve (1,5ha), il est caractérisé par une grande abondance de Sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) depuis la sécheresse de 2003

(qui a sans doute réveillé des semences anciennes), plante attractive pour les papillons. Cette pelouse est gérée par fauche tardive (mi-juillet) avec parfois un pâturage automnal (vers septembre-octobre).

► **Unité 5 : Pierriers subhorizontaux** ("Lavières") : Présence d'un groupement pionnier secondaire, CC n°86-41.

Outre les nombreux "murgers" issus de l'épierrement ancien du sol avant culture, les principaux pierriers dont il est question ici proviennent d'anciennes "lavières" (terme encore utilisé par certains habitants du village), c'est-à-dire les extractions de "laves" ("lauzes" dans le Jura) ou dalles calcaires servant jadis à la couverture des toitures (Morin, 1998). Les parties encore ouvertes des «lavières» couvrent **1ha** environ. L'unité écologique figurée sur le plan de la page 50 englobe les «lavières» sensu stricto (1ha), ainsi que les zones de buissons et de pins qui les entourent.

Certains "murgers" contigus aux "lavières" peuvent dériver de déchets d'exploitation de "laves" et montrent quelques cabanes (plus ou moins éboulées) en pierre sèche.

Le principal secteur présente un axe grossièrement nord/sud qui s'étend sur environ 500m et couvre environ 0,6ha, dans la partie centrale de la pelouse communale (à l'est de la parcelle orientale de pins ZH 47, carrés H 10 à I 17). Un autre secteur plus réduit se situe entre les deux bois principaux de pins sur environ 0,2 ha (carrés D 13-14), avec des cuvettes bien marquées, ainsi que dans la partie ouest/sud-ouest de la pelouse communale (3 noyaux de quelques ares : carrés H 22, J 25-26, K 26-L 26) et sur le versant sud (carré K 22).

Notons que ce type de milieu se retrouve en dehors (mais très près) de la réserve à l'est/nord-est du chemin de la *Combe au Siron* (ZH 28) en zone *Natura 2000* (sur Frotey).

Sans pouvoir la rattacher à une association particulière, Viain (1990) décrit la végétation de ces pierriers comme celle d'un groupement pionnier secondaire.

Ce type de milieu est ainsi constitué d'un mélange, selon les cas, d'orophytes (*Sedum album*), d'espèces de pelouse (*Bromus erectus*, *Teucrium chamaedrys*, *Hieracium pilosella*, *Euphorbia cyparissias*), d'espèces d'ourlet (*Aquilegia vulgaris*, *Digitalis lutea*) ou de différentielles de groupements d'éboulis (*Hellebora foetida*, *Linaria striata*). En 2010 a été déterminé (par Th. Fernez) un Liondent bien adapté à ce milieu : *Leontodon hispidus* L. subsp. *hyoseroides* Welw. Ex Rchb. var. *pseudocrispus* (Sch. Bip. ex Bisch.) Lambinon.

Des espèces de fourrés peuvent s'y installer, tels le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Troène (*Ligustrum vulgare*), et surtout le Buis (*Buxus sempervirens*) très dynamique au détriment de toutes les autres espèces. Quelques espèces arborescentes s'y installent avec succès, tels le Pin noir (*Pinus nigra*), le Tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*) et le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*).

Il faut noter la découverte en 2005 de l'Epipactis rouge-foncé (*Epipactis atrorubens*), non noté auparavant sur la réserve, plante d'éboulis, observée sur d'autres anciennes "lavières" en Haute-Saône (et rare dans ce département). Cette orchidée encore présente en 2013 se situe sur une petite pente (formant un mini-éboulis).

Au final, ce milieu anthropique minéral des anciennes «lavières» est donc hostile au départ. Il est un véritable défi pour toutes les espèces végétales du site dont l'implantation éventuelle est fonction des micro-conditions locales : exposition, superficie, topographie, épaisseur et granulométrie de la couche pierreuse, instabilité et piétinement, situation vis-à-vis des formations végétales contiguës avec notamment le rôle colonisateur majeur du buis.

L'état de conservation de ce milieu propice aux taxons thermophiles est inégal sur la réserve : encore assez bon sur la moitié sud des « grandes lavières » du plateau (carrés H 14 à I 18) mais menacé par les pins (l'ouest en particulier), mauvais au nord à cause de l'ombrage par les pins qui seront à enlever (H

10 à H 13), amélioré sur la « lavière » nord-ouest (carrés D 13-14) grâce à la coupe de pins en 2002, assez bon pour les petites «lavières » du versant ouest (Buis à réduire). Les «lavières » sont le milieu type de la nidification de l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) sur la réserve et en Haute-Saône.

► **Unité 6 : Plantation et boisement subspontané à Pin noir d'Autriche : Groupement à *Pinus nigra*** (CC n°83-3112) et variante à Pin noir du groupement à Buis au sein de l'alliance du *Berberidion* (CC n°31-81), évolution en cours vers la forêt feuillue.

L'introduction du Pin noir d'Autriche (*Pinus nigra*) fut effectuée en novembre 1861 sur une parcelle communale de "terrain maigre à l'état de vaine pâture" (O.N.F., 1994), bordant la corniche aux abords immédiats du *Rocher du Sabot*. Après échec (incendie, piétinement), une nouvelle plantation intervenue en 1874 est à l'origine de la parcelle actuelle de **2ha** (ZH 26a) soumise au régime forestier et gérée par l'O.N.F pour la commune. Ce premier noyau a progressivement essaimé en dehors de ses limites, en particulier vers le sud et surtout vers l'est.

Puis, vers 1927, une seconde plantation fut effectuée par un particulier (Mme Aubiat, G. Chevillard et J. Levret, com. pers. 1995-96). Ce second noyau, encore diffus en 1950 s'est étendu et couvrait (avant les coupe de 2007 sur environ 1ha) la presque totalité des parcelles ZH 46-47 soit un espace d'environ **5ha** devenu communal en 1998 (ZH 46-47), non comprises de vastes extensions plus ou moins denses sur ZH 26 (au nord, à l'ouest, et à l'est autour des «lavières »).

En 1988, à l'apogée de l'extension non contrôlée du Pin noir, la surface atteignait 20ha sur l'ensemble de la réserve (ZH 25, 26 et 26 a, ZH 46 et 47, ZA 36 à 41, ZA 68). Fin 2013, grâce aux travaux de restauration des pelouses, elle a été ramenée à environ 13ha. En effet, la forte capacité d'essaimage du Pin noir sur la réserve s'exerce au détriment d'écosystèmes aussi intéressants que la pelouse calcicole ou que les groupements thermophiles de la corniche, lesquels constituent la raison principale de la mise en réserve du site en 1981. Notons que le baguage (S.T.O.C.) des oiseaux pour la période 1990-2004 a montré une régression des espèces de milieux ouverts Mazuy (2005).

Ces deux formations boisées, d'âge inégal (139 et 86 ans) faisaient jonction au début des années 1990. Elles offrent dans le détail un faciès assez différent. La plantation communale initiale de 1874 (2ha) ne peut plus être vraiment considérée comme une simple variante du groupement à fourrés de Buis (CC 31-81). En effet, la structure peu dense des pins adultes qui ont semble-t-il subis une éclaircie vers 1946 (J. Vircondelet com. pers.), hauts de plus de 25 m et au houppier devenu sommital, a permis le développement spontané non seulement d'une strate arbustive feuillue, dont le Cerisier de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*), mais aussi d'une strate arborescente encore jeune (chênes sessiles et hybrides à la forme tortueuse, charmes, frênes, tilleuls et quelques hêtres).

Ainsi, le Pin noir constitue une première ambiance boisée qui permettrait ici un retour plus rapide vers la forêt climacique, selon un processus connu (Jacamon et al., 1983). Les effets de la sécheresse de 2003-04 sur ce peuplement âgé comptant des arbres malades (O.N.F., 1994) ont entraîné la mortalité de plus d'environ 130 d'entre eux, exploités en furetage début 2005 (puis avec enlèvement manuel des houppiers par les employés communaux).

Le second noyau dit des « Pins Rénet » est issu d'une plantation réalisée sur 1 ha environ vers 1927. Ses marges (décalées de quelques mètres vers l'est par rapport aux limites cadastrales) sont encore en pleine dynamique avec des centaines d'individus de 35/50 ans environ. La structure est hétérogène, peu dense à très dense, avec des arbres souvent chétifs, inclinés voire morts, d'autres bien venus ou en cépée. En sous-étage se maintient une strate d'arbustes, très dominée par le Buis (CC 31-81), installé à l'origine sur des "murgers". Des feuillus ponctuent cet ensemble.

Cette dynamique n'avait pas subi jusqu'à relativement récemment d'intervention humaine, aucune éclaircie n'ayant été effectuée dans les pins. Un premier chantier fin 1988 a réduit sa marge orientale RNN. Sabot de Frotey (70) –Plan de gestion 2014/18 –H. Pinston

(pins de 15-25 ans alors). En 1999 des couloirs sinueux ont été réalisés au sein des arbres plus âgés (recoupant quelques pelouses résiduelles de 1 are maximum l'unité), pour préparer une première exploitation (ajournée après la tempête de 12-1999). A partir de 2007, un corridor est-ouest a été ouvert, atteignant environ 1ha début 2012, afin d'améliorer la fonctionnalité écologique de la réserve. Le corridor coupe aussi les zones de pins plus à l'ouest (chantiers 1997-1998) jusqu'à la corniche. A l'est, le corridor a rompu (sur 0,5ha environ) un troisième rideau de pins (chantiers 2003-2006) au niveau des « grandes lavières ».

Ajoutons la réouverture début 2010 d'une clairière d'environ 1ha par l'abattage de 70 pins de 50 ans environ (opération entamée en 1989 par la coupe des buissons en sous-étage) sur le versant communal nord-ouest. Dans tous ces secteurs rouverts (où des buissons sont conservés), la pelouse, à nouveau ensoleillée, retrouve sa dynamique.

En comparaison, le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), connu comme très colonisateur sur les pelouses marneuses de Haute-Saône, ne compte sur la réserve du Sabot que 15 individus dispersés sur les pelouses calcicoles. Tous ont plusieurs décennies et sont parfois installés sur des pentes légèrement humides et/ou proches de petites zones argileuses. 2 autres sont morts des suites de la sécheresse de 2003. Le Pin sylvestre ne constitue pas une menace pour les pelouses de la réserve.

ZONES PERIPHERIQUES SUR PENTE FAIBLE A MOYENNE : elles rassemblent les unités 7 à 11, comprenant les milieux CC n°34-32, 31-81, 82-2, 65, 34-4, 38-2, 83-15, 41, 42-67.

Ce vaste secteur d'environ 53,5ha soit environ 53% de la réserve rassemble les unités 7 à 11.

Il borde la pelouse du plateau au nord, au sud et à l'est, et correspond essentiellement à d'anciennes cultures (ensemble cultivé vers 1810 mais déjà très réduit en 1914), lesquelles ont fait place en partie à des formes très variées d'occupation du sol, suivant l'ancienneté de l'abandon ou de la reconversion en prairie.

► **Unité 7 : "Bocage" pâturé, friches et zones boisées du versant nord**, CC n°34-32, 31-81.

Cette zone d'environ **12ha** est située sur le versant de la réserve exposé au nord, ponctuellement au nord-ouest et au nord-est.

L'essentiel des zones ouvertes est constitué d'un mélange de prairie pâturée à Luzerne lupuline et Crételle (38-1) et d'ourlets en nappe à Brachypode (34-32), entrecoupés de zones arbustives (31-81) et bosquets correspondant à des fourrés calcicoles du *Berberidion* à Noisetier (*Corylus avellana*) et Erable champêtre (*Acer campestre*) avec du Buis par endroits et des pins noirs spontanés, isolés ou groupés (31-81).

Les "murgers" sont très nombreux, formant soit des bosses, soit le plus souvent des bandes parallèles (perpendiculaires à la pente) séparant des paliers (anciennes terrasses de culture) parfois désormais entièrement boisés. Ici aussi, c'est principalement à partir des "murgers" qu'a démarré et se poursuit en certains endroits la colonisation arbustive et arborescente des zones de pelouse.

L'unité 7 est un lieu favorable aux orchidées d'ourlets ou de taillis forestiers clairs : Céphalanthère blanche (*Cephalanthera damasonium*), Epipactis de Mueller (*Epipactis muelleri*), Néottie nid-d'oiseau (*Neottia nidus-avis*), Orchis mâle (*Orchis mascula*), Platanthère à deux feuilles (*Platanthera bifolia*).

Le secteur sud-ouest (touchant le haut du versant) pâturé par des moutons jusqu'en 1994 sur environ 2ha (ZH n°25, ZA n°40) a été fauché de 1995 à 1997. Il est depuis pâturé par un cheval du printemps à l'automne, d'où une prairie pâturée à Luzerne lupuline et Crételle du *Medicagini lupulinae-Cynosuretum cristati* (CC n°38-1). Les pins qui avaient été éclaircis vers 1990 sont à nouveau en pleine croissance au détriment de l'ensoleillement du milieu de cette zone privée. Une action concertée de réouverture par abattage des pins est prévue (hiver 2013-14).

Le secteur central (ZA 41) et sud-est (ZA 36 à 39) était en friche depuis 1994 (pour ZA 41) voire 1970 environ selon les endroits. Il est devenu essentiellement communal en 2003 et a fait l'objet de travaux importants de restauration (abattage de pins, coupe sélective de buissons et de prunelliers) depuis 2002, qui restent à compléter dans la partie basse (nord). Atteignant près de 4ha, ce secteur a pu être intégré dès 2004 au programme de pâturage extensif ovin pratiqué sur l'ouest de l'unité 4. Sa contiguïté avec le nord-est de ZH 26, pelouse diversifiée, lui confère un potentiel écologique élevé. La pression de pâturage ovin est surveillée afin de ne pas dégrader la pelouse à Coronille variée (abondante ici au bénéfice des insectes) et à Brachypode penné qui a repris la place des pins abattus.

Le secteur nord (ZA 56, 62 à 68) proche de la R.N. 57 n'a plus été pâturé (sur environ 3,5ha) que par un ou deux chevaux seulement depuis 1994 au moins. Depuis 2000 à peu près, tout pâturage a disparu, d'où une dynamique végétale forte aboutissant de plus en plus à des zones de fruticée très dense (notamment de Prunellier) et à une extension des bosquets au détriment des ourlets à Brachypode. Une restauration par réouverture partielle est souhaitable. Un projet de gestion évoqué en 2009 après des propriétaires n'a malheureusement pas abouti.

Le secteur ouest est une bande boisée sur forte pente (touchant la R.N. 57) avec "murgers" et murets (vignes jadis). A ce niveau la falaise calcaire n'existe pas. Du nord au sud, on trouve un taillis spontané de charme et autres feuillus, une plantation éclaircie d'acacias (ZA 44), enfin une vieille plantation de pins noirs avec sous-étage feuillu (ZA 45).

Notons enfin la présence de deux anciennes carrières calcaires très recolonisées par les arbres (y compris l'ancien carreau). L'une borde la R.N. 57 en exposition nord-ouest (front de taille : longueur 50m, hauteur 10m ; surface d'environ 500 m²). La fraîcheur du lieu a permis le développement de l'Ail des ours (*Allium ursinum*). L'autre carrière (front de taille presque circulaire, hauteur 10 m ; surface d'environ 300m²) est un peu à l'est de la précédente et en retrait de la route. Un secteur encore dégagé au sommet du front de taille abrite une petite fougère, la Capillaire rouge (*Asplenium trichomanes*).

► **Unité 8 : Dépression nord-orientale de la Combe au Siron** : mosaïque de culture, prairies, pelouses, haies, bosquets feuillus et gouffre, CC n° 82-2, 38-22, 34-32, 34-42, 31-82 et 65.

Ce vaste secteur (non communal) d'environ **24 ha** est assez homogène quant à son histoire (avec presque partout des cultures vers 1950) et sa topographie, marquée par la longue dépression irrégulière de la *Combe au Siron* (avec un gouffre karstique : 65). En revanche la structure végétale est variée.

Le secteur offre le paradoxe de présenter à la fois les zones les plus marquées par l'agriculture moderne, mais aussi les zones parmi les plus délaissées par cette activité (avec une forêt feuillue de recolonisation sur les pentes), ces dernières étant beaucoup moins vastes (5,5ha) cependant que les

premières (18ha). Ces deux faciès étant plus ou moins imbriqués, il en ressort un aspect écologique intéressant.

Ainsi, au nord de cet ensemble (sur versants exposés nord-ouest et sud-est), se trouve sur environ **5 ha** (parcelle ZA 34) un **secteur cultivé** (82-2), le blé, l'orge, le maïs, le tournesol alternant avec des légumineuses. Comme le semis se fait sans labour le plus souvent, des plantes messicoles arrivent à se maintenir (en particulier sur le passage des roues du tracteur, zone non désherbée).

La partie nord de la parcelle ZH 29 qui était cultivée (dont du maïs) a été semée en herbe sur moins de **4ha** en 2003, étape positive. Depuis s'est développée une **prairie eutrophe** à Grande berce et Brome mou du type *Heracleo sphondylii - Brometum mollis* B. Foucault 1989 (CC : 38-22, DH : 6510-7), d'intérêt botanique modéré. La réduction concertée des apports de fumier serait souhaitable. Parallèlement, l'abondance de fleurs permet la présence de nombreux papillons, mais les deux fauches annuelles (juin et septembre) réduisent l'intérêt pour les insectes.

Au centre et en bordure sud de ZH 29 se trouvent des bandes de prairie de fauche à Avoine élevée (2 coupes dont la première en juin, pâturage bovin automnal et apport annuel de fumier) dépassant **1 ha** relevant de l'*Arrhenatherion* (CC : 38-22, DH : 6510-6). Les ourlets herbacés de lisière, peu ou pas amendés, permettent la présence de l'Orchis mâle (*Orchis mascula*) et d'insectes variés.

Au sud de l'unité 8, la prairie de fauche à Avoine élevée se poursuit sur environ **6 ha** (sur les trois quart des parcelles privées ZH 30 et 33) avec un même mode d'exploitation plus extensif que sur ZH 29, car la contractualisation *Natura 2000* depuis 2008 sur ZH 30 et 33 a permis de réduire les apports de fumier et la date de fauche se situe désormais vers fin juin au plus tôt.

Au bord sud-est de la parcelle ZH 33 se trouve sur environ **2 ha** une intéressante prairie fauchée calcicole mésophile à Gaillet vrai et Trèfle rampant *Galio veri - Trifolietum repentis* Sougnez (CC : 38-22 ; N 2000 : 6510-6). Cette prairie plus ou moins haute est dominée par une strate de graminoides et piquetée de plantes aux floraisons colorées imprimant une physionomie particulière à ce groupement.

Le caractère diagnostique de cette association réside dans la combinaison de taxons des prairies mésophiles et des pelouses calcicoles 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*.

Formation intéressante, la prairie du *Galio veri - Trifolietum repentis*, peu présente dans la réserve, couvre 2 ha de ZH 33 (et 0,5ha au nord-ouest de ZH 29 : bande de pelouse amendée depuis une dizaine d'années). La zone de 2ha est gérée positivement depuis 2008 selon *Natura 2000*. Le pâturage bovin à l'automne est modéré.

Ces deux zones de cultures et prairies sont positivement entourées et parsemées, sur environ **6 ha**, de bosquets et petits bois feuillus, petites pelouses du *Mesobromion* (sud de ZH 29 surtout), friches buissonneuses, haies et ourlets à brachypode (31-82, 34-32, 34-42), les haies étant presque toujours implantées sur des "murgers". Leur bordure ou leur sous-bois est riche en Orchis mâle (*Orchis mascula*) et par endroits en Céphalanthère blanche (*Cephalanthera damasonium*).

Une restauration des pelouses résiduelles est en cours (sur ZH 29). Ces dernières abritent ponctuellement l'Orchis homme-pendu (*Orchis anthropophora*). La Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) est classique ici.

Outre ces petites pelouses et ourlets à Brachypode, on trouve désormais surtout un groupement dynamique du *Berberidion* à Noisetier et Erable champêtre (le Buis se maintenant localement en sous-strate), piqueté de Chêne pédonculé et de Charme, ces derniers annonçant un retour à la forêt feuillue climacique. Cette tendance naturelle est particulièrement bien marquée sur un intéressant petit secteur communal et privé (de quelques dizaines d'ares) pentu du versant de la *Combe au Siron* exposé à l'est/nord-est (ZH 26 et 29, carrés L 11, M 12 et abords). En zone communale, des chênes tortueux de

plus de 70 ans sans doute, voisins d'un taillis de trembles, présentent un intérêt écologique croissant pour les insectes et les oiseaux. La tremblaie est ainsi fréquentée par le Pic cendré (*Picus canus*). A deux endroits (sur ZH 29 et ZA 34), nous trouvons une plantation de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia* L.), mélangée d'autres feuillus (avec *Orchis mascula*). Il y a moins de 5 pins noirs dans toute cette unité.

► **Unité 9 : "Bocage" pâturé du versant sud/sud-est**, CC n°34-32, 34-4, 31-82, 38-1.

Cette zone de bocage assez diversifiée couvre près de **12 ha**. Elle fut cultivée en grande partie jusqu'à la fin du 19^{ème} siècle au moins.

Il s'agit d'un mélange de prairie et pelouse sèche (34-32) avec localement affleurement de la dalle calcaire. Diverses orchidées (dont *Ophrys fuciflora*) étaient connues surtout dans la partie nord (vers le haut de la zone) aux sols plus minces (*Mesobromion*). Vers le sud de cette unité écologique, se trouvent trois petites zones de culture ("extensives") totalisant **moins de 2 ha**, accessibles au bétail une partie de l'année.

Toutes ces zones de pâturage (ZH 52, 53 et 54) forment des bandes parallèles (anciennes "planches" de culture), entrecoupées soit par des fourrés du groupement à Buis (sous-association type), soit (en allant vers le sud de la zone) par le groupement plus évolué à Noisetier (*Corylus avellana*) et Erable champêtre (*Acer campestre*). Ces formations arbustives piquetées d'arbres (31-82) sont le plus souvent implantées sur de longs et étroits "murgers" (d'axe général sud-ouest/nord-est) qu'elles colonisent peu à peu. Nous retrouvons là une structure générale assez voisine de celle observée sur le versant nord de la réserve (cf. unité 7 plus haut).

Jusqu'en 1996 inclus, la très faible pression de pâturage (durant moins de 10 ans pourtant) s'est traduite par un développement localement très important des bandes de buissons (avec notamment un rôle majeur des prunelliers) se rejoignant peu à peu et envahissant les bandes de pelouse et de prairie. Des groupements d'ourlets (34-4) du type décrit plus haut existaient là aussi. La situation s'est inversée rapidement et depuis 1997 l'ensemble a subi une pression de pâturage très excessive, avec plus de 30 moutons et chèvres, outre quelques poneys (avant 2000) et une trentaine de porcs au début, puis une centaine avec les jeunes depuis 2009 environ, qui retournent les prairies et pelouses ! Le cheptel est présent toute l'année ! La période sèche de 2003 à mi-2004 a accru les effets du surpâturage, puis en 2005 la strate herbacée n'a commencé à se reconstituer que très lentement.

En 2010, le Conservatoire botanique (Simler, 2011) a décrit ici une **prairie pâturée, surpiétinée**, eutrophe à Ray-grass anglais et Grand Plantain du *Lolio perennis* - *Plantaginetum majoris* Beger 1930. Cet habitat est de peu d'intérêt patrimonial au niveau régional. Il indique une forte dégradation du milieu. Il voisine avec une prairie pâturée mésophile à Luzerne lupuline et Crételle du *Medicagini lupulinae* - *Cynosuretum cristati* H. Passarge 1969. Cette prairie, en principe intéressante, était jusqu'en 2010 beaucoup trop pâturée. Les ourlets ont régressé et avec eux les reptiles, qui ont subi en plus une prédation probable par les cochons.

Après de multiples alertes du conservateur et de l'administration auprès de l'exploitant, quelques résultats avaient été obtenus : l'essentiel des déchets plastiques, pneus et ferrailles avaient été enlevés en 2010 avec l'aide des salariés de la réserve, le propriétaire avait retiré moutons et chèvres fin 2011, les porcs étant plus ou moins confinés à une partie de la zone. En 2012, le Serpolet a commencé à cicatriser le secteur.

Mais en 2013, quelques moutons et chèvres sont à nouveau là, avec la centaine de cochons. Depuis 2012, des plastiques (emballages divers) jonchent à nouveau une zone de quelques dizaines d'ares. L'objectif d'améliorer la gestion de cette zone doit être à nouveau engagé et atteint rapidement, si possible de façon concertée. En particulier, l'entretien des clôtures doit éviter absolument l'hybridation des cochons et sangliers, comme observé ces années dernières.

Le confinement des cochons sur une petite surface est primordial, ainsi que le nettoyage de la zone, le reste du parc de 10ha devant faire l'objet d'un pâturage en rotation inspiré de celui pratiqué sur les pelouses communales depuis 13 ans.

Enfin dans ce secteur, un terrain communal concerne une ancienne carrière (dont la partie sud est une décharge remblayée) qui borde la petite route montant à l'aérodrome (limite sud/sud-est de la réserve). Seul le front de taille (haut de 5m) le plus éloigné du chemin est encore un peu dégagé. L'ancien carreau de quelques dizaines d'ares est en partie occupé par des arbustes. L'enlèvement de ferrailles et gravats est à faire. Entre la carrière et la route, une petite bande de prairie communale (20 ares sur ZH 35b) de l'*Arrhenatherion* (38-22) était gagnée par les prunelliers. Elle a été restaurée par gyrobroyage hivernal et a connu une première fauche en 2004.

► **Unité 10 : Prairie de fauche du versant sud :** Prairie pâturée mésophile à mésoxérophile, mésotrophe et calcicole à Luzerne lupuline et Crételle *Medicagini lupulinae* - *Cynosuretum cristati* H.Passarge 1969 (CC n°38.1).

Il s'agit d'une 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.

Cette remarquable prairie très fleurie d'environ **3 ha** fait l'objet d'une fauche unique (vers fin juin-début juillet) et n'a connu l'apport d'aucun engrais organique ou chimique depuis des décennies. Un pâturage bovin automnal a cependant existé dans les années 1980. Depuis 2000, la fauche se déroule en général vers mi-juillet comme pour les pelouses. Il s'y ajoute en général un pâturage ovin extensif printanier (avril) et/ou automnal (octobre).

Le groupement herbacé observé s'est diversifié progressivement selon les potentialités naturelles de cette zone. La partie haute (au nord et surtout au nord-ouest) montre des affleurements de la dalle calcaire et tend nettement vers la pelouse (34-32) en faisant transition avec la pelouse typique de l'unité 4. Elle a connu depuis 2003 un fort développement du Serpolet, dont la présence est positive pour les papillons. Il faut aussi noter la présence de la Dame-d'onze-heures (*Ornithogalum umbellatum*), belle liliacée observée (depuis 2004) sur un petit secteur jadis en vigne.

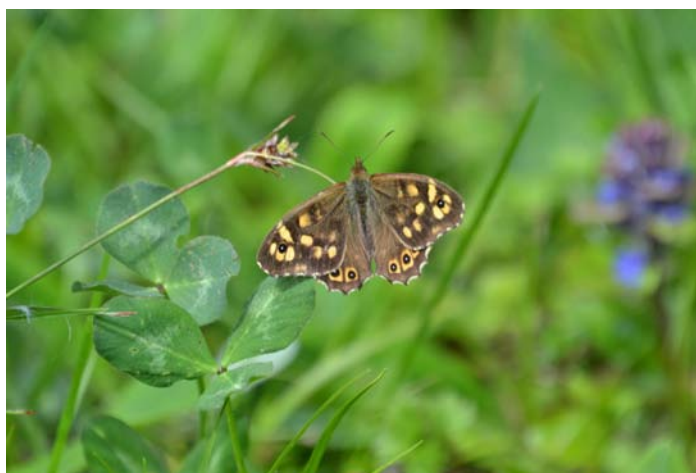
► **Unité 11 : Petites prairies et pelouses de la pointe sud/sud-ouest**, CC n°31-81, 34-322, 34-42, 38-22.

Sur environ **1,5 ha**, nous observons un morcellement en 5 parcelles (ZH 41 à 45), séparées par murets et "murgers", le plus souvent doublés de haies (31-81). Ce parcellaire dense découle de la culture familiale de la vigne au 19^{ème} siècle, remplacée peu à peu par céréales, vergers, prairies de fauche, pâtures à moutons, friches.

L'ensemble montre désormais une belle diversité écologique du nord au sud : bande de prairie fauchée calcicole mésophile à mésoxérophile à Gaillet vrai et Trèfle rampant du *Galio veri* – *Trifolietum repentis* (CC 38-22) avec quelques arbres fruitiers, Ourlet à Brachypode (CC 34-42), pelouse mésophile à Sainfoin et Brome dressé (CC 34-322), ces deux derniers groupements déjà décrits.

La gestion de cette zone morcelée est complexe : la prairie ZH 45 est fauchée en juin. L'ourlet à brachypode de ZH 44 fut pâturé par des moutons jusque vers 1990, puis fauché de 1996 à 2007, enfin gyrobroyé l'hiver depuis 2008 (les engins agricoles trop larges ne pouvant plus accéder). L'ourlet de ZH 41 est gyrobroyé l'hiver tous les 2 à 3 ans depuis 10 ans. L'ourlet de la pointe sud de ZH 26 (rouvert en 2002 et 2008) est gyrobroyé chaque hiver. La pelouse de ZH 43 est en friche depuis 20 ans au moins. Enfin la plus petite parcelle (2a40) est entièrement envahie par les buissons (31-81).

Un projet de gestion globale (pâturage extensif, fauche parfois) de cette petite zone est envisagé. Il devra associer les 4 propriétaires (conventions ou achats). La diversité actuelle en orchidées est faible. On trouve seulement l'Orchis mâle (*Orchis mascula*) et l'Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*). L'ourlet de ZH 44, très fleuri, attire de nombreux papillons. Les murets sont fréquentés par les couleuvres.



RN Sabot : **Tircis** (*Pararge aegeria*), un hôte typique des bords de haies (cliché Christian Chirio, 26-4-2012)

A.II.3.d Evaluation de la valeur patrimoniale des habitats naturels

Les 18 habitats végétaux actuellement connus sur la réserve font l'objet dans le tableau ci-dessous d'une évaluation hiérarchisée de leur valeur patrimoniale. La colonne « intérêt régional » est issue du diagnostic de 2010 (Simler, 2011). La classe de valeur (décroissance de A à D) est issue du guide des plans de gestion (p. 22 in Chiffaut, 2006) : A (valeur forte), B (valeur assez forte), C (valeur moyenne), D (valeur faible).

Parmi les habitats d'intérêt communautaire, c'est-à-dire concernés par la directive européenne "Habitats, Faune et Flore" (de 1992) visant "la conservation des habitats naturels", les «habitats prioritaires » sont notés avec un astérisque *.

Groupement	Rattachement syntaxonomique	Espèces diagnostiques	Parcelle(s)	CC	N 2000 (prioritaire:*)	Surface	Intérêt régional	Classe de valeur
Végétation pionnière des dalles rocheuses	<i>Sedo albi - Sclerantheta 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 - Sedion albi</i>)	<i>Cerastium pumilum</i> <i>Trifolium scabrum</i> <i>Minuartia hybrida</i>	ZH 26, 26a	34.11	6110-1*	10 m ² sur corniche ; quelques ares sur pelouse ouest	Habitat assez fréquent en Franche-Comté, rare en Haute-Saône, d'intérêt élevé	A
Pelouses calcicoles	<i>Festuco valesiaca - Brometea erecti</i>							
Pelouse thermophile et mésoxérophile à Fétuque de Léman et Brome dressé	<i>Festuco lemanii - 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>Veronica prostrata</i> <i>Carex halleriana</i>	ZH 26, 36, 37, 47	34.322	6210-24	18ha	Habitat d'intérêt élevé, en régression	A
Pelouse mésophile à Sainfoin et Brome dressé	<i>Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti</i> (Br.-Bl. ex Scherrer) Müller 1966 (<i>Mesobromion erecti</i>)	<i>Bromus erectus</i> <i>Onobrychis viciifolia</i> <i>Salvia pratensis</i> <i>Primula veris</i> <i>Dianthus carthusianorum</i>	ZH 36, 37, 43	34.322	6210-15	1,5ha	Habitat fréquent mais menacé. Rare en Haute-Saône	A
Pelouse xérothermophile des corniches rocheuses à Ail à tête ronde et Séslerie bleue	<i>Allio sphaerocephali-Seslerietum caeruleae</i> Royer ex Royer in Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006 (<i>Xerobromion</i>)	<i>Sesleria caerulea</i> <i>Allium sphaerocephalon</i> <i>Festuca longifolia</i> subsp. <i>pseudocostei</i> <i>Arabis hirsuta</i>	ZH 26, 26a	34.332	6210-34	Quelques m ² ça et là	Non connu en Franche-Comté hors réserve du Sabot	A

	<i>erecti</i>)							
--	-----------------	--	--	--	--	--	--	--

Groupement	Rattachement syntaxonomique	Espèces diagnostiques	Parcelle(s)	CC	N 2000	Surface	Intérêt régional	Classe de valeur
Ourlets	<i>Trifolio medii</i> <i>-Geranietea sanguinei</i>							
Ourlet xérocline et calcicole en nappe à Coronille bigarrée et Brachypode penné	<i>Coronillo varia</i> <i>-Brachypodietum pinnati</i> Royer 1973 (<i>Trifolium medii</i>)	<i>Brachypodium pinnatum</i> <i>Securigera varia</i> <i>Origanum vulgare</i> <i>Agrimonia eupatoria</i>	ZH 26, 29, 36, 37, 44 ZA 35, 41, 64, 65, 66, 68	34-42	/	~ 10ha	Habitat fréquent d'intérêt assez élevé	B
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> Sougez 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>	ZH 26, 29, 33, 45	38-22	6510-6	2ha	Habitat d'intérêt assez élevé	B
Prairie fauchée mésophile et neutrophile à Avoine élevée	<i>Arrhenatheretum 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>	ZH 29, 30, 33	38-22	6510-6	6ha	Habitat assez fréquent mais en régression. Intérêt assez élevé	B
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 horderaceus</i> <i>Heracleum sphondylium</i> <i>Anthriscus sylvestris</i> <i>Taraxacum officinale</i> <i>Poa trivialis</i>	ZH 29	38-22	6510-7	4ha	Habitat d'intérêt moyen	C
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>	ZH 25, 36, 37, 53, ZA 36 à 40	38.1	/	10ha	Habitat menacé, d'intérêt assez élevé	B

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>Plantaginion majoris</i>)	<i>Lolium perenne</i> <i>Plantago major</i> <i>Polygonum aviculare</i> <i>Potentilla anserina</i>	ZH 53	38.1	/	0,6ha	Habitat d'intérêt faible	D
--	--	--	-------	------	---	-------	--------------------------	---

Groupement	Rattachement syntaxonomique	Espèces diagnostiques	Parcelle(s)	CC	N 2000	Surface	Intérêt régional	Classe de valeur
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>Scrophularietum juratensis</i>)	<i>Non présentes ici</i>	ZH 26	61.3122	8160-3*	Quelques ares	Habitat appauvri, d'intérêt assez élevé, rare en Haute-Saône	B
Végétation saxicole des parois naturelles	<i>Asplenietea trichomanis</i>							
Végétation saxicole à Capillaire des murailles et Rue des murailles	<i>Asplenium trichomanis</i> - <i>rutae murariae</i> Kühn 1937 (<i>Asplenium trichomanis</i> - <i>Ceterachion officinarum</i>)	<i>Asplenium trichomanes</i> , <i>Asplenium rutae-murariae</i> , <i>Geranium robertianum</i>	ZH 26, 26a	62-15	8210-9	Quelques m ² ça et là	Habitat naturel, fréquent, d'intérêt moyen	C
Boisements	<i>Quercu-roboris</i> - <i>Fagetea sylvaticae</i>							
Erablaie à Scolopendre	<i>Phyllitido scolopendri</i> - <i>Aceretum pseudoplatani</i> Moor 1952	/	ZH 26	41.4	9180-4*	Quelques ares	Habitat rare, d'intérêt élevé	A
Plantations et boisements spontanés à Pin noir d'Autriche	Groupement à <i>Pinus nigra</i>	<i>Pinus nigra</i>	ZH 25,26, 26a, 46, 47, ZA 39, 40 et 41	/	83.3112	13ha	Habitat d'intérêt faible	D
Forêts feuillues	Plusieurs groupements (chênaie-charmaie) à déterminer		ZH 26, ZA 34, 42, 44, 45, 63 à 68	/	/	~ 5ha	Habitat d'intérêt moyen sans doute	C sans doute
Fourrés arbustifs mésophiles à mésoxérophiles	<i>Crataego monogynae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>							

Fourré rudéralisé à Robinier	<i>Chelidonio majoris - Robinietum pseudoacaciae</i> Hadae et Sofron 1980 (<i>Chelidonio majoris - Robinion pseudoacaciae</i>)	<i>Chelidonium majus</i> <i>Robinia pseudoacacia</i> <i>Urtica dioica</i> <i>Allaria petiolata</i>	ZH 29, 31, 32 ZA 34	84	/	1,5ha	Habitat d'intérêt faible	D
Fourrés arbustifs mésophiles	Plusieurs groupements à déterminer (<i>Carpino betuli - Prunion spinosae</i>)	<i>Carpinus betulus</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Acer campestre</i> <i>Fraxinus excelsior</i>	ZH 26, 46, 47	31.81	/	~ 5ha	Habitat d'intérêt moyen	C
Fourrés arbustifs mésoxérophiles à xérophiles	Plusieurs groupements à déterminer (<i>Berberidion vulgaris</i>)	<i>Colutea arborescens</i> <i>Berberis vulgaris</i> <i>Buxus sempervirens</i>	ZH25,26,29, 30,33,35,36, 37, 40 à 47, 52,53,54 ZA 34 à 41, ZA 64 à 68	31.81	/	~ 10ha	Habitat d'intérêt moyen	C

Si nous nous intéressons à la surface relative des différents habitats, la formation dominante est la pelouse (classe patrimoniale A). Il s'agit surtout de la pelouse à Brome (34-322), **habitat classé prioritaire** au niveau européen, qui couvre 18ha environ (avec extension en cours grâce aux opérations de réouverture). Cependant, d'autres formations plus restreintes et éclatées en plusieurs éléments s'ajoutent à l'intérêt de cet habitat. Il s'agit de la pelouse à Sainfoin du versant sud et des petites zones de pelouse xérothermophile à Ail à tête ronde et Séslerie bleu du rebord de corniche abritant notamment l'Hélianthème des Apennins (34-33), groupement déterminé en 2010 et unique (actuellement) en Franche-Comté.

Le vaste réseau d'ourlet à brachypode au sein de la pelouse à brome et sur les bordures de buissons et boisements, forme un complexe écologique remarquable (8ha environ) pour les invertébrés en particulier. Il faut retenir aussi le groupement des dalles rocheuses (34-11, habitat prioritaire) affleurant vers la corniche et présent aussi en quelques endroits de la pelouse à Brome du versant ouest.

Le coteau (unité écologique 3) sous la falaise, situé (presque totalement) hors réserve mais en zone *Natura 2000*, compte deux habitats prioritaires de la directive européenne de 1992. Il s'agit d'une part de quelques petites zones de blocs d'éboulement issus de la falaise calcaire abritant un boisement feuillu à Scolopendre (41-4 =9180-4), et d'un autre groupement associé aux éboulis (61.31=8160-3).

Les différents faciès de prairies sèches à mésophiles diversifient positivement les habitats de la réserve.

En résumé : 18 habitats végétaux sont donc actuellement connus sur la réserve, dont 5 sont de forte valeur patrimoniale (classe A sur 20ha) et 5 sont de valeur assez forte (classe B sur 26ha). Parmi les 11 habitats qui ressortent de la directive européenne de 1992, 4 sont dits prioritaires (HP).



RN Sabot : Pelouse à brome au premier plan et, en arrière plan, ourlets à brachypode et buis en bordure du corridor ouvert de 2007 à 2012 dans les pins noirs (cliché Claire Vicaire, 4-5-2011).

A.II.3.e Les facteurs limitants et la fonctionnalité des habitats

► Les facteurs écologiques

L'érosion favorisée par le vent, la pluie, le gel, joue de toute évidence un rôle important au niveau des sols de la corniche. En revanche les éboulis situés à la base, devenus largement boisés depuis quelques décennies (par la forte dynamique du buis et des acacias) y sont devenus peu sensibles. De même les arbres du pied de corniche protègent partiellement la falaise. Plusieurs petites zones d'interruption de la falaise ont sans doute contribué au colluvionnement des sols de la colline vers la base de la falaise.

Au niveau de la pelouse sèche, le **déficit hydrique** et/ou les **gelées printanières tardives** observés certaines années semblent "perturber considérablement le déroulement de la floraison de certaines espèces" d'Orchidées (Viain *et al.*, 1991), par exemple en 1990, 1991, 1995, 1997, 2003 (année sèche), 2004 (printemps sec), 2005, 2007 (avril très sec) et 2012 (mars très sec). Dans le cas de la réserve du Sabot, P. Viain (com. pers.) pense que ces facteurs auraient un rôle plus fort pour les orchidées que la gestion applicable aux milieux ouverts (pâturage, fauche, abandon, ...).

On peut noter qu'il y a aussi interaction, parfois positive pour les invertébrés (forte augmentation des criquets thermophiles), entre facteurs climatiques et de gestion, ainsi en 2003-04 lors de la sécheresse combinée avec le pâturage ovin. L'Azuré du Serpolet (*Maculinea arion*), revenu en 2012 après 30 ans d'absence, a aussi bénéficié du développement du Serpolet après la sécheresse de 2003-04.

Un suivi par 8 sondes automatiques de température et humidité l'été 2011 (Vicaire, 2012), d'une part sur le corridor rouvert dans les pins, d'autre part sous les pins a montré entre autres les forts écarts entre les deux situations. Nous prévoyons de poursuivre ce protocole notamment sur la corniche.

► Les facteurs humains

Hors la corniche et la falaise calcaires (voir plus bas), la partie la plus intéressante de la réserve est un complexe de pelouses sèches plus ou moins buissonneuses issues d'un déboisement très ancien et maintenues par des pratiques pastorales séculaires (pâturage ponctuellement intensif sur une brève période, mais itinérant et donc globalement extensif, mené sous la surveillance de bergers jusque vers 1969 ; pas d'apport d'engrais chimique), abritant certaines espèces végétales et animales particulières, bien adaptées à des conditions difficiles (sols minces, microclimat chaud et plutôt sec). Il s'agit donc d'un milieu dit secondaire (par transformation d'un biotope forestier primaire. Certaines pelouses, celle du plateau oriental en particulier, sont issues de l'abandon de cultures (céréales, vignes) il y a un siècle environ. Les prairies et friches de la *Combe au Siron* sont issues de cultures abandonnées au cours du 20^{ème} siècle.

Les sols de la réserve subissent des apports divers liés à l'agriculture. Hors les pelouses sèches conventionnées (*Natura 2000* ou autres procédures) sur lesquelles nous veillons à un apport limité de déjections animales (pâturage très extensif), à l'absence de tout engrais chimique ou organique, à un usage très modéré de produits vétérinaires (pour les moutons), d'autres surfaces agricoles privées sont soumises à des pratiques un peu plus intensives, avec apports modérés d'engrais et usages de pesticides, un travail de sensibilisation étant toujours à renouveler auprès des exploitants. Le cas particulier des parcelles surpâturées (ZH 52-53-54) est à traiter en priorité.

► La dynamique végétale et la fonctionnalité des habitats

La disparition du mode de faire-valoir traditionnel des pelouses à la fin des années 1960 a conduit en certains secteurs (nord de la réserve) à un développement très important de la strate arbustive et même arborescente, suivant un processus naturel de recolonisation. Il conduirait en quelques décennies à une forêt, abritant une flore et une faune globalement bien différentes, avec

certaines espèces remarquables, mais où les espèces thermophiles ou de milieux ouverts, parfois rares dans la région, disparaîtraient pour la plupart. Compte tenu du fort taux de couverture boisée en Franche-Comté, la conservation des milieux ouverts a une certaine cohérence.

Cette tendance évolutive permanente, localement ralentie ou accélérée, s'inscrit dans la filiation des principaux groupements phytosociologiques de la réserve (voir plus bas). Cette évolution est réversible sous l'action d'agents naturels (tels que l'érosion et le feu) sur lesquels l'Homme influe ou a influé à travers ses activités agricoles ou pastorales. Les actions anthropiques peuvent même modifier profondément la **vitesse** du processus de recolonisation forestière. Ainsi, ce processus peut avoir été, soit bloqué durant quelques siècles au stade pelouse ou détourné par des cultures ou des prairies (unités 8 et 10), soit accéléré par l'intermédiaire de plantations d'essences allochtones rustiques tels que les pins noirs (unité 6), soit encore ralenti par l'extraction de pierres des "lavières" (unité 5). Dans ce dernier cas, le stade herbacé est largement "court-circuité" au profit du stade buissonneux.

Sur le plan spatial, la pelouse à Brome (unité 4), formation la plus typique des milieux ouverts secs de la région, occupe encore une grande partie du plateau du Sabot.

A l'ouest/sud-ouest, des nuances microclimatiques et pédologiques particulières sur le rebord de la corniche (unité 1) permettent la présence de groupements plus xérophytes, alors que des orophytes s'accrochent à la falaise (unité 2). Ces deux biotopes sont des milieux primaires qui subsisteraient donc en cas de reboisement du site. L'érosion plurimillénaire de cette falaise nourrit d'éboulis calcaires le coteau marneux (unité 3) longtemps cultivé par l'Homme (vignes puis vergers). La partie supérieure du coteau montre une forêt feuillue (chaude à fraîche du sud au nord, mêlée de robiniers), qui se reconstitue depuis quelques décennies, le *Lotissement du Sabot* occupant la partie plus basse.

Les versants nord et sud (unités 7 et 9) jadis cultivés (19^{ème} siècle surtout et encore ponctuellement pour l'unité 9), puis pâturés, montrent des ourlets à Brachypode le long de groupements de fourrés du *Berberidion*. Sur le versant exposé au nord, plus frais et aux sols assez profonds, la tendance au boisement est plus forte.

La bordure est de la réserve, marquée par la dépression de la *Combe au Siron* (unité 8), montre encore logiquement des secteurs cultivés (sur plusieurs hectares) puisqu'il s'y trouve des sols profonds avec un degré d'humidité assez élevé. Là, une pelouse à Brome ne se développerait pas.

Le reste de ce secteur de l'unité 8, constitué d'un revers exposé à l'est/nord-est (coteau contre ZH n°26) et d'une bande sud-ouest/nord-est plus haute (vers le sud de ZH n°29) montre la même tendance au boisement que sur les versants nord et sud, mais plus avancée en raison d'un abandon un peu plus ancien (environ 50 ans). Ainsi un petit secteur du coteau tend vers l'aspect d'une chênaie-charmaie.

La réversibilité de l'évolution du milieu suppose une diversité structurale suffisante de la végétation pour assurer, par exemple, que des graines de Brome puissent recoloniser, lors d'un éventuel retour du pâturage extensif ou au moins de la fauche, une pelouse abandonnée et envahie par le Brachypode et les buissons.

La gestion actuelle de la réserve peut être résumée comme une action visant la réversibilité du processus de recolonisation forestière (dynamisée par les pins noirs), mise en évidence par l'évolution du peuplement d'oiseaux (Mazuy, 2005) au profit de stades pionniers ou de type pelouse sèche, la difficulté résidant dans le choix des moyens techniques à mettre en œuvre et dans celui des lieux prioritaires.

Le premier plan de gestion a choisi l'outil du pâturage ovin extensif concrétisé en 2000 sur la partie occidentale pentue et en friche des pelouses sèches (ZH n°26 ouest, nord-est de ZH n°36-37), en parallèle à la fauche annuelle tardive des pelouses sèches du plateau (ZH n°26 est) initiée en 1992, outre la réduction des pins noirs et du buis entamée en 1988. Devant les premiers acquits positifs, le

deuxième plan a poursuivi cette démarche globale en l'étendant spatialement, notamment vers la corniche. Le troisième plan s'inscrit dans ce cadre, avec à long terme une très forte réduction des pins.

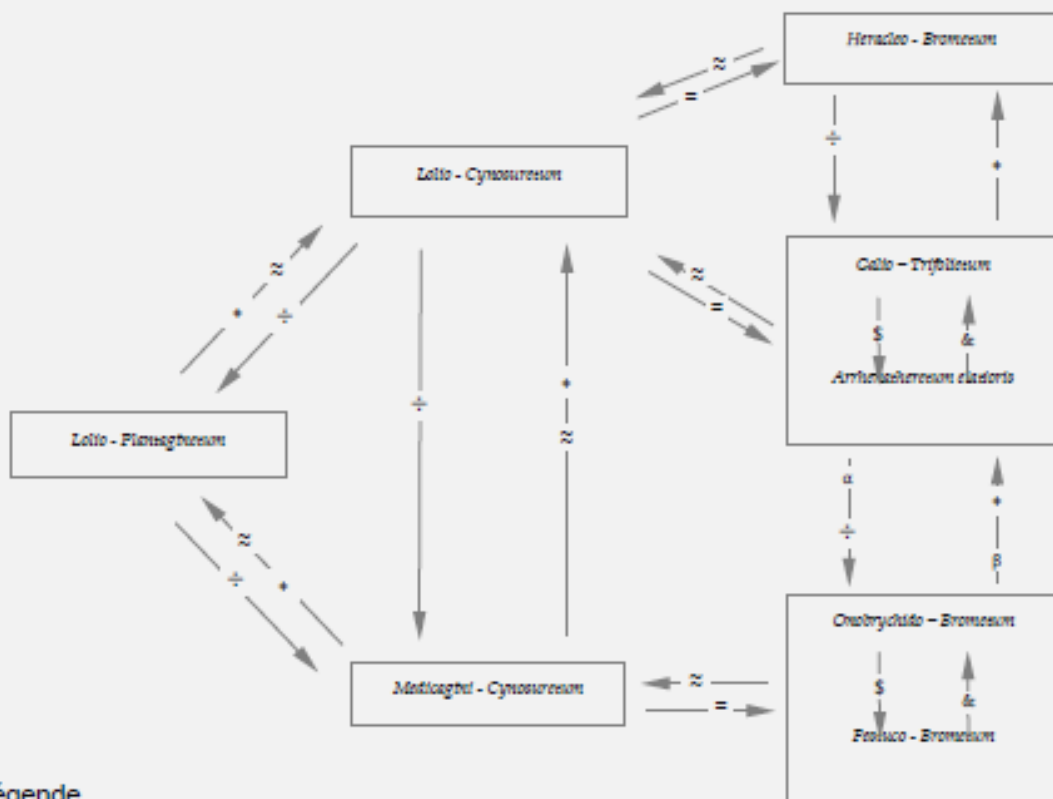
Les modalités du pâturage ovin extensif depuis 2000 sont les suivantes : entre début avril et fin octobre, 20 à 60 brebis (max. atteint vers mi-mai) parcourent 32ha divisés en 5 parcs de nature phytosociologique et exposition variables (4 parcs de 3,5ha, 1 grand à l'ouest de 18ha) suivant une rotation variable selon les années, avec éventuel regroupement de parcs ou au contraire cloisonnement électrique interne à un parc optimisant les effets sur la flore. La pression moyenne est de 0,99 brebis/ha/an (soit l'équivalent de 0,15 UGB/ha/an).

L'expérience acquise au long des 12 années montre que cette pression ne devra pas être dépassée même avec les surfaces encore à rouvrir, afin de pouvoir disposer d'un meilleur volant de sécurité en cas de sécheresse.



Le troupeau de moutons sur une zone d'ourlet à brachypode du versant nord-ouest de la réserve
(cliché Christian Chirio, 24-7-2012).

Nous présentons en page suivante deux schémas (repris de l'étude de Simler, 2011) qui montrent les facteurs écologiques (souhaitables ou non) qui favorisent le passage d'un groupement végétal à l'autre pour les prairies, les pelouses et les formations de corniche calcaire.



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
- z —> 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-Cynosurion* n'a pas été inventorié au sein de la réserve)

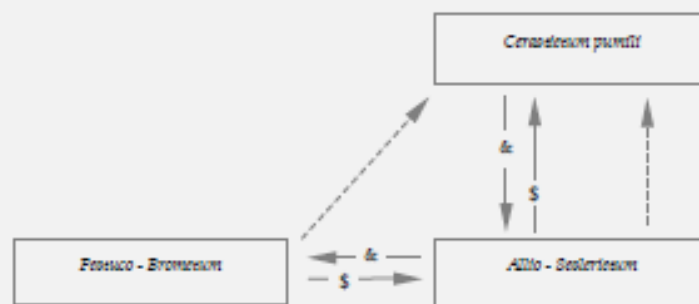


Fig. 2 : Schéma relationnel des phytoscénoses de corniche (légende identique à celle de la figure 1)

A.II.3.f L'état de conservation des habitats

Où se situe actuellement la réserve du Sabot par rapport au curseur de l'état de conservation du complexe corniche-pelouse qui lui est caractéristique et a justifié sa création ? Globalement, le couple milieu remarquable-bonne gestion n'est pas encore dans sa plénitude, mais le chemin parcouru est encourageant.

Les classes d'état de conservation (Chiffaut, 2006) sont les suivantes :

1	pour bon état (proche de l'état de référence)
2	pour altéré (écart faible)
3	pour dégradé (écart important)
4	pour menacé (tendance négative en cours ou prévisible)

Cette notion d'état de conservation a déjà été un peu abordée en A.II.3.c. Aussi, nous ne détaillons ici que pour la pelouse à Brome, en faisant la synthèse des intérêts floristiques, faunistiques et fonctionnels, selon nos connaissances de terrain en Franche-Comté et Bourgogne et selon la littérature.

Pour la pelouse à Brome, un état de référence théorique pourrait selon nous être le suivant : parcelle d'au moins 10ha, faisant l'objet d'une pratique pastorale extensive, insérée dans un schéma écologique local et régional, avec présence d'un berger conduisant le troupeau (ovin-caprin ou autre, en tous cas avec action sur herbe et ligneux, ou à défaut pâturage en rotation spatio-temporelle dans divers parcs), avec structure buissonneuse contrôlée (entretien modéré prenant en compte fourmières et autres éléments physiques), n'excédant pas 30% en plusieurs noyaux de buissons avec ourlets herbacés et jeunes ligneux, chacun des buissons de 5 à 20m² de surface, espacés de 5 à 15m, certains avec des arbres, la distance entre noyaux n'excédant pas 100m, sol non amendé, en partie sur coteau, exposé sud à sud-ouest, herbacé, ponctuellement érodé (pierres, dalles) avec maillage complémentaire de murets et/ou « murgers » circulaires, l'ensemble sur un site peu fréquenté, parcouru par un seul sentier de bordure, sans route importante proche faisant coupure, mais avec un cours d'eau naturel à la base du coteau, et une forêt écologiquement gérée proche et/ou des haies diversifiées, l'écosystème en question abritant une partie significative des espèces animales et végétales typiques des pelouses de l'est de la France, la faune faisant tout ou partie essentielle de son cycle sur le site (le reste bouclé sur site proche).

Sur la réserve, seule la partie occidentale du versant sud et sud-ouest approche une grande partie des critères ci-dessus. Mais la R.N. 19 sépare la pelouse de la plaine de *la Colombine*, les pelouses proches mais hors réserve pourraient être mieux gérées, le lézard vert a disparu de la réserve vers 1989-92 (strate herbacée trop haute et dense de 1969 à 1989, puis au moins un gyrobroyage printanier destructeur ; biotope redevenu favorable grâce au pâturage ovin extensif depuis 2000), et il y a eu impact croissant de sangliers depuis 2007, la situation étant maîtrisée depuis 2011.

Un bon signe : le retour de l'Azuré du serpolet (*Maculinea arion*) en 2012 (idem en 2013) après 30 ans d'absence. Globalement, l'état de conservation de la pelouse à brome est bon grâce au pâturage extensif ou à la fauche tardive (selon les secteurs). Les chantiers de restauration (coupe de pins noirs), ont augmenté la surface de quelques hectares depuis 1988 et la délimitation de corridors renforce la fonctionnalité interne de la réserve.

Le tableau ci-dessous synthétise la valeur patrimoniale, l'état de conservation et les tendances positives ou non pour tous les habitats de la réserve.

A.II.3.g Synthèse sur les habitats

La tendance évolutive de conservation des habitats est évaluée sur la base des 2 plans précédents, soit **depuis 1998**.

Groupement	Rattachement syntaxonomique	Parcelle(s)	CC	N 2000 (prioritaire:*)	Surface	Classe de valeur	Classe d'état de conservation	Tendance (+, -, =)
Végétation pionnière des dalles rocheuses	<i>Sedo albi - 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 - Sedion albi</i>)	ZH 26, 26a	34.11	6110-1*	10 m ² sur corniche ; quelques ares sur pelouse ouest	A	1	=
Pelouses calcicoles	<i>Festuco valesiacaе - Brometea erecti</i>							
Pelouse thermophile et mésoxérophile à Fétuque de Léman et Brome dressé	<i>Festuco lemanii - Brometum erecti</i> (Royer et Bidault) Royer 1978 (<i>Mesobromion erecti</i>)	ZH 26, 36, 37, 47	34.322	6210-24	18ha	A	1 (ponctuel. 3)	= (ponctuel. + : chantiers)
Pelouse mésophile à Sainfoin et Brome dressé	<i>Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti</i> (Br.-Bl. ex Scherrer) Müller 1966 (<i>Mesobromion erecti</i>)	ZH 36, 37, 43	34.322	6210-15	1,5ha	A	1	=
Pelouse xérothermophile des corniches rocheuses à Ail à tête ronde et Séslerie bleue	<i>Allio sphaerocephali-Seslerietum caeruleae</i> Royer ex Royer in Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006 (<i>Xerobromion erecti</i>)	ZH 26, 26a	34.332	6210-34	Quelques m ² ça et là	A	4	-
Ourlets	<i>Trifolio medii -Geranietea sanguinei</i>							
Ourlet xérocline	<i>Coronillo variaе</i>	ZH 26,	34.42	/	~	B	1	+

et calcicole en nappe à Coronille bigarrée et Brachypode penné	<i>-Brachypodium pinnati</i> Royer 1973 (Trifolium medii)	29, 36, 37, 40, 44, 46, 47 ZA 35, 41, 64, 65, 66, 68			10ha			
--	---	--	--	--	------	--	--	--

Groupement	Rattachement syntaxonomique	Parcelle(s)	CC	N 2000 (prioritaire:*)	Surface	Classe de valeur	Classe d'état de conservation	Tendance (+, -, =)
Prairies mésophiles	<i>Arrhenatheretea elatioris</i>							
Prairie fauchée calcicole mésophile à mésoxérophile à Gaillet vrai et Trèfle rampant	<i>Galio veri - Trifolietum repentis</i> Sougniez 1957 (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)	ZH 26, 29, 33, 45	38-22	6510-6	2ha	B	1	=
Prairie fauchée mésophile et neutrophile à Avoine élevée	<i>Arrhenatheretum elatioris</i> Braun-Blanq. ex Scherrer 1925 (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)	ZH 29, 30, 33	38-22	6510-6	6ha	B	2	=
Prairie fauchée eutrophe à Berce et Brome mou	<i>Heraclleo sphondylii - Brometum mollis</i> B. Foucault 1989 (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)	ZH 29	38-22	6510-7	4ha	C	2	=
Prairie pâturée mésophile à mésoxérophile, mésotrophe et calcicole à Luzerne lupuline et Crételle	<i>Medicagini lupulinae - Cynosuretum cristati</i> H. Passarge 1969 (<i>Cynosurion cristati</i>)	ZH 25, 36, 37, 53, ZA 36 à 40	38-1	/	10ha	B	2 à 4	+
Prairie pâturée, surpiétinée, eutrophe à Ray-grass anglais et Grand Plantain	<i>Lolio perennis - Plantaginietum majoris</i> Beger 1930 (<i>Lolio perennis - Plantaginion majoris</i>)	ZH 53	38-1	/	0,6ha	D	4	+ depuis 2012
Végétation des éboulis	<i>Thlaspietea rotundifolii</i>							
Végétation sciaphile à hémisciaphile des éboulis grossiers à Oseille ronde	<i>Rumici scutati - Scrophularietum hoppei</i> (Breton) Royer 1973 (<i>Scrophularietum juratensis</i>)	ZH 26	61-3122	8160-3*	Quelques ares	B	4	-
Végétation saxicole des parois naturelles	<i>Asplenietea trichomanis</i>							

Végétation saxicole à Capillaire des murailles et Rue des murailles	<i>Asplenium trichomanis - rutaemurariae</i> Kühn 1937 (<i>Asplenium trichomanis - Ceterachion officinarum</i>)	ZH 26, 26a	62-15	8210-9	Quelques m ² ça et là	B	1	=
Boisements	<i>Quercus-roborensis - Fagetea sylvaticae</i>							
Erablaie à Scolopendre	<i>Phyllitido scolopendri - Aceretum pseudoplatani</i> Moor 1952	ZH 26	41-4	9180-4*	Quelques ares	A	1	=
Plantations et boisements subspontanés à Pin noir d'Autriche	Groupement à <i>Pinus nigra</i>	ZH 26, 26a, 46, 47	42-67	83.3112	13ha	D	3	+
Groupement	Rattachement syntaxonomique	Parcelle(s)	CC	N 2000 (prioritaire:*)	Surface	Classe de valeur	Classe d'état de conservation	Tendance (+, -, =)
Forêts feuillues	Plusieurs groupements (chêne-chaume) à déterminer	ZH 26, ZA 34, 42, 44, 45, 63 à 68	/	/	~ 3ha	B sans doute	2	=
Fourrés arbustifs mésophiles à mésoxérophiles	<i>Crataegomonogynae - Prunetea spinosae</i>							
Fourré rudéralisé à Robinier	<i>Chelidonio majoris - Robinietum pseudoacaciae</i> Hadae et Sofron 1980 (<i>Chelidonio majoris - Robinion pseudoacaciae</i>)	ZH 29, 30, 31 ZA 34	84	/	1,5ha	D	2 (ZH 31-32) à 3	=
Fourrés arbustifs mésophiles	Plusieurs groupements à déterminer (<i>Carpino betuli - Prunion spinosae</i>)	ZH 26, 46, 47	31.81	/	~ 5ha	B	1	=
Fourrés arbustifs mésoxérophiles à xérophiles	Plusieurs groupements à déterminer (<i>Berberidion vulgaris</i>)	ZH 25, 26, 29, 30, 33, 35, 36, 37, 40 à 47, 53, 54 ZA 34 à 41, ZA 64 à 68	31.81	/	~ 10ha	B	1	=

Retenons que les pelouses à Brome et les pelouses à Sainfoin (20ha environ) sont en bon état de conservation, mais il faut noter que les petites zones de pelouses xériques de corniche (quelques ares) sont trop gagnées par le buis (chantiers à venir). Une partie (9ha sur 13) des prairies sont en bon (3ha)

ou assez bon état (un peu amendées). Un secteur de pelouses et prairies privées (ZH 52-53-54 d'environ 10ha) est dégradé par surpâturage. La forte dynamique arbustive et celle des pins est en partie contrée par le pâturage extensif, la fauche et les chantiers de réouverture. Les ourlets à brachypode maillent positivement pelouses, haies et bosquets.

Réserve du Sabot : Pelouse à brome du coteau sud-ouest dominant la prairie humide de Frotey et plaine urbanisée de Vesoul (cliché Laurent Galliot, 2008)



A II.3.h Les espèces animales et végétales inventoriées

Le tableau ci-dessous indique que **plus de 2400 espèces** ont été inventoriées depuis 1969 appartenant à 14 groupes taxonomiques (voir listes en annexes).

Groupe taxonomique	Nombre d'espèces (sous-espèces...) inventoriées (2411)	Période
Bryophytes	77	2012-2013
Champignons	600	2007-2012
Plantes supérieures et conifères	439	1985-2012
Coléoptères	379	2010-2012
Hémiptères	37	2011-2012
Névroptères	2	1975-2012
Odonates	21	2003-2012
Orthoptères	38	1976-2012
Papillons diurnes (rhopalocères)	90	1974-2012
Papillons nocturnes (hétérocères)	590	1984-2012
Amphibiens	2	1995-2012
Reptiles	7	1969-2012
Oiseaux	105	1975-2012
Mammifères	24	1984-2013



RN Sabot : **Aeshne bleue** (*Aeshna cyanea*). Les libellules, fréquentes sur la réserve, illustrent les connexions avec les milieux humides en contrebas ouest de la réserve (cliché Christian Chirio, 6-9-2012).

A.II.3.i Evaluation de la valeur patrimoniale des espèces

L'évaluation de la valeur patrimoniale des espèces sera surtout basée sur les listes publiées d'habitats et d'espèces rares ou menacés ("listes rouges", directives européennes, espèces des « ORGFH »), tout en tenant compte de l'aspect légal (protection au niveau européen, national ou régional par décrets ou arrêtés ministériels ou préfectoraux).

Nous avons ainsi défini (tableau en page suivante) **5 types de critères** d'intérêt pour chaque espèce ou habitat. Mais il nous faut souligner que cet outil de classification doit être adapté en fonction des groupes animaux ou végétaux considérés.

Par exemple, une très petite partie de la flore française est protégée au niveau national. Dans le cas des Invertébrés la proportion est infime, alors que la grande majorité des Oiseaux, une large fraction des Mammifères ainsi que la totalité des Reptiles (protection partielle dans deux cas) le sont.

Aussi, indépendamment de l'aspect juridique qui n'est pas en cause ici, suivant que l'on sépare ou non le critère d'espèce menacée de celui d'espèce protégée, le critère "protection nationale" pourra souvent conférer d'emblée une forte valeur patrimoniale à un insecte ou une plante sans que cela soit forcément le cas pour un oiseau. En revanche, pour un oiseau, le fait d'être cité à l'Annexe I de la Directive européenne "Oiseaux" (de 1979, révisée en 2009 : « 2009/147/CE »), est presque toujours significatif d'une "espèce menacée". Encore que là aussi, quelques critiques aient été faites. Ainsi, si la présence de la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) sur cette liste a parfois été discutée, l'absence d'autres espèces du même groupe présentes en France a souvent été soulignée, ainsi pour la Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*).

Afin d'éviter les pièges de ce type de classification basée sur des législations ou ouvrages scientifiques de natures et périodes différentes, nous donnerons plus loin pour chaque groupe végétal ou animal, soit une valeur absolue, soit une valeur nécessaire mais pas forcément suffisante, à chacun des critères ci-dessous (BE, BO, O, H II, H IV, F, LR, B, FCP, FC, ORGFH, D70, P70, G, OL). Un critère pourra même être simplement donné "pour mémoire" (F pour les Oiseaux notamment). Ajoutons que les critères peuvent se cumuler pour une même espèce et que parallèlement l'indication d'un critère de niveau européen peut se trouver modulé par un critère régional ou national.

Nous soulignons aussi que d'une part le niveau de connaissance locale, régionale, française ou européenne est très inégal en fonction des espèces ou des groupes, d'autre part que les effectifs d'espèces sont évolutifs, d'où le caractère temporaire du présent diagnostic bien que basé sur des éléments réputés objectifs.

Sa validité nous paraît malgré tout suffisante pour la durée du plan de gestion (5 ans). Ce système déjà présenté pour les deux premiers plans est ici mis à jour, sachant que la valeur patrimoniale (VP) est cette fois définie comme suit : A (valeur forte), B (valeur assez forte), C (valeur moyenne), D (valeur faible), selon le système de Chiffaut (2006).

E = Critère européen :

BE : espèce animale ou végétale strictement protégée par l'annexe II de la Convention de Berne.

BO : espèce animale migratrice menacée protégée par l'annexe II de la Convention de Bonn.

O : espèce d'oiseau strictement protégée par l'annexe I de la Directive européenne "Oiseaux" (1979) révisée en 2009.

H IV : espèce animale ou végétale concernée par l'annexe IV de la Directive européenne "Habitats, Faune et Flore" (de 1992).

H II : espèce animale ou végétale concernée par l'annexe II de la Directive européenne "Habitats, Faune et Flore" (1992).

H : habitat d'intérêt communautaire, c'est-à-dire concerné par la Directive européenne "Habitats, Faune et Flore" (1992) visant "la conservation des habitats naturels".

HP : habitat prioritaire concerné par la Directive européenne "Habitats, Faune et Flore" (1992).

N = Critère national :

F : espèce animale ou végétale strictement protégée en France.

LR : espèce figurant sur une "liste rouge" d'espèces menacées de disparition ou en nette régression en France.

B : espèce dont la "limite" d'aire biogéographique nationale passe ou est proche du site de la réserve du Sabot, celle-ci pouvant constituer un jalon plus ou moins "avancé", ou encore dont une partie importante de l'aire française est en Franche-Comté.

R = Critère régional :

FCP : espèce végétale strictement protégée en Franche-Comté (départements 25, 39, 70, 90).

FC : espèce animale ou végétale dont l'aire de répartition en Franche-Comté est (très) morcelée et/ou espèce globalement en régression au moins sur une partie importante de son aire régionale, suivant un ouvrage publié ou liste rouge régionale et/ou l'avis d'un spécialiste.

ORGFH (groupes I à IV) : espèce animale à enjeu de conservation (Weidmann *et al.*, 2003-05).

D = Critère départemental :

D70 : espèce animale ou végétale dont l'aire de répartition en Haute-Saône est très morcelée et/ou espèce globalement en régression au moins sur une partie importante de son aire départementale (suivant un ouvrage publié ou l'avis d'un spécialiste).

P70 : espèce végétale concernée par l'arrêté préfectoral du 19-12-1990 prévoyant l'interdiction du déterrage et des restrictions quant à la cueillette dans le département de la Haute-Saône.

L = Critère local :

G : espèce végétale (et notamment orchidée) montrant des formes hybrides ou de transition avec d'autres espèces ou sous-espèces. Intérêt génétique et biogéographique au moins "local" à confronter à des informations analogues régionales et nationales.

Ob : Orthoptère bioindicateur, certaines espèces liées notamment aux pelouses pâturées et en expansion suite au retour du pâturage ovin extensif.

Rappelons que les 5 types de critères peuvent se cumuler pour une même espèce. **Pour globaliser l'intérêt de chaque espèce, sont définies (selon Chiffaut, 2006) 3 classes de valeur patrimoniale (VP) : A (valeur forte), B (valeur moyenne), C (valeur faible).**

Par ailleurs, nous donnons chaque fois que cela est connu un **critère d'abondance sur la réserve** pour les espèces suivant un codage identique pour tous les groupes par souci de clarté. Cette information doit donc être prise avec grande prudence et sa signification, variable suivant les cas, sera éventuellement précisée plus bas.

Code : ++++ : effectif abondant
+++ : effectif assez abondant
++ : effectif réduit
+ : effectif très réduit

Enfin, la colonne "unités" correspond aux 11 unités écologiques de la réserve définies plus haut dans la Section A (*cf.* A.II.3.c. et carte des unités écologiques) pouvant être fréquentées par l'espèce considérée. Certains groupes en cours d'étude n'ont pas fait l'objet d'une évaluation (sauf pour quelques espèces) : lichens, coléoptères, hémiptères.

* CHAMPIGNONS PATRIMONIAUX

Un inventaire des **champignons** a été conduit à partir de 2007 par la Société mycologique du Pays de Montbéliard (Sugny, 2010) et complété en 2011-12 : Grande richesse fongique avec **600** espèces de champignons (macro- et micromycètes). Parmi les 10 espèces les plus abondantes de la Réserve, 7 vivent dans les pelouses sèches ou très sèches. On a dénombré beaucoup d'espèces remarquables : 28 présentent un caractère méditerranéen ou atlantique, 3 sont très rares en France, 53 sont nouvelles pour la mycoflore franc-comtoise, 73 sont nouvelles pour la mycoflore haut-saônoise, **142 font partie des champignons les plus rares ou menacés de Franche-Comté**. La présence d'espèces emblématiques ou patrimoniales dans les habitats les plus typés de la Réserve concerne les fourrés à buis et les pierriers, les pelouses calcaires semi-arides à très sèches, les zones boisées peu denses ou les pins isolés dans les pelouses sèches. L'auteur indique que l'amendement faible des sols des pelouses est une condition nécessaire à la conservation de certaines espèces patrimoniales. Nous pensons que cette étude justifie encore plus notre constante attention à la gestion du pâturage ovin (extensif) et à la fauche (aucun engrais).



RN Sabot : **Marasme des collines** (*Marasmius collinus*), espèce non encore inventoriée en Haute-Saône (cliché Daniel Sugny, 2-6-2007).

* FLORE PATRIMONIALE

-----> BRYOPHYTES PATRIMONIALES

Nom scientifique	Abond.	Textes	Critères	VP
<i>Bryum funckii</i>	/	FC (RE)	R	A
<i>Bryum mildeanum</i>	/	FC (VU)	R	B
<i>Hypnum fertile</i>	/	FC (VU)	R	B
<i>Tortula lanceolata</i>	/	FC	R	B

Parmi 77 espèces trouvées en 2012-13 sur la réserve (Vadam et Leroux, 2013), notons la présence de *Bryum funckii*, sur un faciès de pelouse écorchée, espèce signalée jadis dans le Haut-Jura (Hillier, 1954). L'inventaire récent sur la réserve du Sabot apporte donc la seule station connue actuellement en Franche-Comté.

-----> ORCHIDEES PATRIMONIALES

RNN. Sabot de Frotey (70) –Plan de gestion 2014/18 –H. Pinston

Nom scientifique	Nom français	Abond.	Unités	Textes	Critères	VP
<i>Epipactis atrorubens</i>	Epipactis rouge foncé	+	5	D70	D	B
<i>Epipactis leptochila</i>	Epipactis à labelle étroit	+	6-7	B FC	F R	B
<i>Epipactis muelleri</i>	Epipactis de Mueller	+++	4-5-6-7-8-9-10	FC	R	B
<i>X Gymnacampsis anacamptis</i>	Hybride Orchis moustique et pyramidal	+	4	G	L	B
<i>Ophrys X albertiana</i>	Hybride Ophrys bourdon et abeille	+	4	G	L	B
<i>Ophrys apifera</i> var. <i>apifera</i>	Ophrys abeille	++	1-4-7-8	FCP G	R L	A
<i>Ophrys apifera</i> f. <i>bicolor</i>	Ophrys de Mangin	+	4	FCP FC	R	A
<i>Ophrys apifera</i> var. <i>friburgensis</i>	Ophrys de Fribourg	++	4	B FCP FC G	R L	A
<i>Ophrys apifera</i> var. <i>botteronii</i>	Ophrys de Botteron	++	4	B FCP FC G	R L	A
<i>Ophrys araneola</i>	Ophrys petite araignée	+	4	FC	R	B
<i>Ophrys fuciflora</i>	Ophrys frelon	++++	1-4	G	L	B
<i>Orchis ovalis</i>	Orchis superbe	+	8	FC G	R L	A
<i>Orchis purpurea</i>	Orchis pourpre	+	1-8	FCP FC	R	A

Ce n'est pas la présence de telle ou telle espèce d'orchidées qui fait un des intérêts de la réserve du Sabot mais bien le cortège des **23 espèces d'Orchidées** connues sur le site, outre 8 hybrides, formes et variétés. Ce groupe a fait l'objet d'un suivi méthodique par P. Viain depuis 1975, renforcé à partir de 1989 puis 1995 (arrivée du conservateur). Nous donnons donc une courte synthèse ci-dessous sur quelques unes des espèces.

L'**Orchis pourpre** (*Orchis purpurea*), protégé en Franche-Comté, n'est connu qu'en deux points de la réserve, et sa floraison est très peu fréquente (floraison en 1980, puis 1 pied non fleuri en 4-1993, floraison en 1995). Le facteur pédologique est sans doute essentiel. Retenons que dans les deux zones concernées, la végétation arbustive s'est beaucoup développée depuis 15 ans, cette espèce montrant pourtant en principe une adaptation à des conditions variées de couvert végétal (Guillot, 1986). Les deux zones ont fait l'objet d'une réouverture raisonnée ces années ci sans résultat encore. L'Orchis pourpre est disséminé dans le sud du Jura, mais assez répandu en Haute-Saône (plus de 50 stations).

L'**Orchis superbe** (*Orchis ovalis*), taxon proche de l'Orchis mâle (*Orchis mascula*), est encore mal connu en Franche-Comté. Il a été découvert en 2005 sur la réserve (ou du moins des plantes présentant les caractéristiques morphologiques de ce taxon) et revu depuis, dans un jeune taillis feuillu clair, où l'Orchis mâle classique abonde.

L'**Ophrys abeille**, espèce protégée au niveau régional, se montre sous plusieurs variétés et formes. Il s'agit du type *Ophrys a. apifera* et de la forme *bicolor*. Nous trouvons aussi les deux variétés : *Ophrys apifera* var. *friburgensis* et *O. apifera* var. *botteronii*.

Si la répartition est assez large sur la réserve (surtout sur la pelouse de l'unité 4), le nombre de pieds fleuris par secteur est le plus souvent très réduit. Trois années font exception : 2003, 2010 et 2013 avec plusieurs zones de plusieurs dizaines de tiges en fleurs sur quelques ares. Notons aussi une floraison en 2008 et 2011 sur pelouse exposée au nord-ouest, montrant la plasticité écologique de l'Ophrys abeille. La floraison est assez régulière pour l'Ophrys abeille type et ses variétés mais exceptionnelle pour l'Ophrys de Mangin (seulement en 1977 ; notons qu'il s'agissait d'une année très humide après la longue sécheresse de 1976).

L'Ophrys abeille type est peu fréquent dans le Doubs, de même que l'Ophrys du Jura. En Haute-Saône, l'Ophrys du Jura est rare et moins répandu que l'Ophrys abeille. Enfin, l'Ophrys de Mangin semble très rare en Haute-Saône.

L'**Ophrys petite araignée** (*Ophrys araneola*) a été découvert sur la réserve par P. Viain en 1992 (malgré une prospection soutenue depuis 1975) avec la floraison de 2 pieds au même endroit, puis 1 seul de 1993 à 1995 et plus rien depuis. Un chantier de réouverture du secteur concerné en 8-2002 et le

pâturage ovin extensif laissaient espérer son retour, non intervenu encore. Alors qu'il est assez répandu dans le Doubs (Prost, 2000), il est rare en Haute-Saône.

L'Ophrys frelon (*Ophrys fuciflora*) cumule sur le site de la réserve plusieurs caractéristiques notables. Au sein du genre *Ophrys*, il s'agit à la fois de l'espèce de loin la plus largement répandue (60 carrés de 50x50m concernés) sur la grande pelouse (unité 4) et aux effectifs les plus élevés ("record" de plus de 1200 pieds fleuris en 2005, dont l'essentiel sur le versant ouest, ce qui est inhabituel). Notons que deux pics de floraison nets peuvent parfois être distingués.

Phénomène classique chez *Ophrys fuciflora* (Guillot, 1986), le polymorphisme global est élevé avec sur le site du Sabot les variétés *cornigera*, *linearis* et *pseudoapifera*. Dans le même esprit notons que de nombreux individus présentent des formes de transition avec l'Ophrys bécasse (*Ophrys scolopax* Cav.), taxon longtemps considéré comme méridional, mais connu en Auvergne notamment (Guillot, 1986). Notons aussi la présence relativement fréquente (une dizaine de pieds chaque année) sur les pelouses de la réserve de l'hybride interspécifique *Ophrys X albertiana* (Cam.) entre *Ophrys fuciflora* et *Ophrys apifera*.

D'autres hybrides interspécifiques et intergénériques existent sur la réserve. En 1991 furent découverts dans la pelouse (unité 4) une dizaine de pieds fleuris rattachés alors à l'*Orchis X vilmsii* (Cam.) hybride de l'*Orchis bouffon* (*Orchis morio*) et de l'*Orchis mâle* (*Orchis mascula*), tous deux très bien représentés sur la réserve. Mais la réalité de cet hybride est depuis contestée (il s'agirait de variations au sein des *Anacamptis*). En 1991 aussi fut réalisée l'unique observation sur la réserve de l'hybride de l'*Orchis pyramidal* (*Anacamptis pyramidalis*) et de l'*Orchis moustique* (*Gymnadenia conopsea*) nommé *X Gymnacampsis anacamptis* (Wilms) A et Gr., représenté par 2 pieds sur la pelouse sommitale (unité 4).

Signalons l'**Epipactis à labelle étroit** (*Epipactis leptochila*, vraisemblablement de la variété *cleistogama*) observé en 1987 en un seul point de la réserve sous du buis. Puis il a été vu en 2002 en zone herbacée entre les buis et les pins proches de la lisière ouest des "Pins Rénet" (unité 6), puis revu en 2006-07-11-12. C'est une espèce assez rare de l'est de la France (Dusak et al., 2010). En Franche-Comté, l'*Epipactis* à labelle étroit compte une trentaine de stations dans le Doubs, une vingtaine dans le Jura, ainsi qu'en Haute-Saône.

L'Epipactis de Mueller (*Epipactis muelleri*), caractéristique des groupements d'ourlet (forme type, la variété *cleistogama* étant observée sous le buis), est assez abondant sur la réserve, mais sa floraison est capricieuse. L'espèce semble absente de l'ouest, du centre et de la partie méridionale du sud-ouest de la France. Il semble plus commun en Haute-Saône qu'ailleurs en Franche-Comté.

L'Epipactis rouge foncé (*Epipactis atrorubens*) a été découvert en 2005 sur la réserve. Cette espèce liée aux éboulis et rocaillés ensoleillés, observé parfois dans des sites pierreux artificiels, est assez rare en Haute-Saône (22 stations connues).

En septembre 1996 avait été découvert le **Spiranthe d'automne** (*Spiranthes spiralis* Chevall.) sur le plateau du Sabot pris au sens large, en zone *Natura 2000*, plus précisément à Comberjon (70). Il s'agit d'une pelouse sèche (une zone fauchée, une zone pâturée par des moutons jusqu'en 2008, puis avec des chevaux en 2011) bordant au nord l'aérodrome, soit à 1 km environ à l'est de la réserve. Cette petite orchidée, protégée au niveau régional et redécouverte en Haute-Saône seulement en 1990 (Craney et al., 1991), peut "rester des années sans fleurir" (Guillot, *op. cit.*). Comme "les graines peuvent être transportées sur des distances considérables" (Guillot, *op. cit.*), l'espèce est cherchée chaque année sur la réserve, sachant que le facteur pédologique joue aussi pour cette espèce.

-----> AUTRES PLANTES PATRIMONIALES

Nom scientifique	Nom français	Abond.	Unités	Textes	Critères	VP
<i>Allium sphaerocephalon</i>	Ail à tête ronde	+++	1, 2, 4, 5	D70	D	B
<i>Colutea arborescens</i>	Baguenaudier	++	1-6	B FC	N R	B

<i>Consolida regalis</i>	Delphinelle	+	8	FC	R	B
<i>Festuca longifolia pseudocostei</i>	Fétuque de Patzke	++	1	D70	D	B
<i>Gentianella ciliata</i>	Gentiane ciliée	+	4	D70	D	B
<i>Helianthemum apenninum</i>	Hélianthème des Apennins	+++	1-2	B FCP FC	N R	A
<i>Melica ciliata</i>	Mélique ciliée	+	1	D70	D	B
<i>Polysticum aculeatum</i>	Polystic à aiguillons	+	3-8	P70	D	B
<i>Ranunculus arvensis</i>	Renoncule des champs	+	/	FC ou D70	R	B
<i>Rosa elliptica</i>	Rosier à feuilles elliptiques	+	1	D70	D	B
<i>Sedum rubens</i>	Sedum rougeâtre	+	8	FC	R	B
<i>Thalictrum minus</i>	Petit Pigamon	++	4	D70	D	B
<i>Tulipa sylvestris sylvestris</i>	Tulipe sauvage	++	8	F FC	N R	A
<i>Valerianella eriocarpa</i> (à confirmer)	Valérianelle à fruits velus	++	8	FC	R	A

Le **Polystic à aiguillons** (*Polysticum aculeatum*), espèce dont la présence sur la réserve est très localisée, mais non rare en Haute-Saône, bénéficie d'un arrêté préfectoral réglementant la cueillette dans tout le département.

L'**Hélianthème des Apennins** (*Helianthemum apenninum*), espèce protégée en Franche-Comté, atteint dans la région et plus précisément en Haute-Saône sa limite nord-orientale de répartition en France (Dupont, 1990).

Cette espèce proche des cistes méridionaux n'est connue en Franche-Comté que dans 7 stations (Simler, 2011), dont 4 en Haute-Saône (1 station proche de Champlitte semble disparue).

D'après l'intéressant travail de Lenoble (1932), l'Hélianthème des Apennins appartient à un groupe "d'espèces communes ou peu rares sur la Côte bourguignonne" mais "rares ou très rares sur la falaise jurassienne où leurs stations s'avancent moins au nord qu'en Bourgogne".

Partant de données météorologiques comparatives sur plusieurs décennies entre divers lieux d'altitude et latitude voisines, cet auteur observe que "la Côte bourguignonne est un peu plus chaude que la falaise jurassienne et notablement moins humide".

Sa présence sur la réserve du Sabot traduit donc une affinité avec la flore de la "Côte" bourguignonne plus qu'avec celle du revers du massif jurassien. Notons à cet égard que les autres stations de Haute-Saône sont situées dans les "Monts de Gy" et à Champlitte, sites occidentaux eux-aussi soumis à des influences bourguignonnes (par exemple, présence de l'Inule des montagnes, *Inula montana* à Champlitte, connue d'une seule autre station en Franche-Comté).

L'intérêt biogéographique régional et national de la station du Sabot est remarquable et fait de l'Hélianthème des Apennins **un des fleurons de la réserve**. Cette espèce a fait l'objet en 2008 de mini chantiers tests face au buis, rapidement positifs. La démarche sera étendue et le suivi des effectifs réalisé (Simler, 2011).

La présence du **Baguenaudier** (*Colutea arborescens*) sur la Réserve du Sabot (moins de 10 stations régionales) relève dans l'absolu d'un intérêt biogéographique analogue à celui de l'Hélianthème des Apennins. Ainsi Prost (courrier 20-12-95) indique que le Baguenaudier est une des espèces végétales "méridionales qui remontent en latitude jusqu'à Dijon et Is/tille alors qu'elles effleurent à peine le sud du Jura dans l'Ain ou sur le plateau de Crémieu". Mais la situation est malgré tout plus compliquée que pour l'espèce précédente puisque le baguenaudier est parfois subsponané (Jacamon et al., 1983) dans de nombreuses stations du nord-est de la France, ayant été cultivé pour son intérêt esthétique.

La bonne vingtaine de pieds de la station de Frotey (groupe principal vers le rocher du Sabot, une dizaine désormais à environ 100m plus au sud) certains abîmés (branches cassées par des promeneurs lors de la floraison), sont à la fois protégés et étouffés par le buis. 5 "jeunes" plants (hauteur inférieure à 1 m) de la fin des années 1990 du groupe nord ont bien prospéré et le noyau sud est passé de 6 à 10.

La **Tulipe sauvage** (*Tulipa sylvestris sylvestris*) est **protégée en France**, où elle a beaucoup régressé. Elle est assez rare en Franche-Comté et compte quelques stations autour de Vesoul (divers coteaux ; plaine humide de Vaivre ; découverte en 2012 au bord de la plaine humide de la *Colombine* à Quincey). Une petite station a été découverte sur la réserve en 2007 : elle s'est développée sur des matériaux marneux déposés de façon illicite dans les années 1980.

Il faut encore signaler la présence de **plusieurs espèces non protégées mais rares** en Haute-Saône ou de **statut mal connu** (donc à prendre en compte à titre de précaution conservatoire) et dans quelques cas en Franche-Comté. Nous avons entre autres consulté la cartographie de la flore (en ligne sur le site internet du CBFNC) de Franche-Comté (sans prétention exhaustive, mais qui donne un indice de connaissance sinon de rareté).

Il s'agit de l'Ail à tête ronde (*Allium sphaerocephalon* ; 6 communes en Haute-Saône), de la Dame d'onze heures (*Ornithogalum umbellatum* ; 11 stations en Haute-Saône), de la Delphinelle (*Consolida regalis*, revue en 2004 ; 5 communes actuellement en Haute-Saône), de la Fétuque de Patzke (*Festuca longifolia pseudocostei* ; la réserve serait la seule station en Haute-Saône), de la Gentiane ciliée (*Gentianella ciliata*, découverte sur la réserve en 1989 ; une dizaine de commune en Haute-Saône), de la Mélisque ciliée (*Melica ciliata*, graminée découverte en 2004 sur la corniche ; 4 stations en Haute-Saône), du Petit Pigamon (*Thalictrum minus* ; 5 stations en Haute-Saône), de la Renoncule des champs (*Ranunculus arvensis*, découverte en 2008 ; 13 stations en Haute-Saône), du Rosier à feuilles elliptiques (*Rosa elliptica*, dont la mention en 2010 sur la réserve est la première pour la Haute-Saône, après une mention récente dans le Doubs, le groupe des *Rosa* étant en cours d'inventaire), du Sedum rougeâtre (*Sedum rubens*, découvert en 2007 ; espèce classée «vulnérable» dans la liste rouge des plantes de Franche-Comté ; 7 stations régionales), de la Valérianelle à fruits velus (*Valerianella eriocarpa*), non revue depuis 1989 (P. Viain) dont ce serait la seule station régionale contemporaine. Enfin, d'après des notes de terrain de P. Viain (retrouvées en 1996), ce dernier a observé une année vers 1975-80 l'Aster amelle (*Aster amellus*) sur la réserve (avant sa création), espèce protégée au niveau national. Cette observation provient du secteur nord de la réserve, en bordure de chemin ZH n°28 (vers le bord sud de la parcelle ZA n°40). Or, lors du remembrement, le tracé de ce chemin nouveau créé vers 1978 a sans doute détruit la station. Vers la même époque, P. Viain trouva cette espèce entre Quincey et Villers-le-Sec (70) à proximité de l'ancienne voie ferrée proche du "Frais Puits". Elle n'est pas citée dans les ouvrages de Renauld de 1874 et 1883 concernant la Haute-Saône et ne semble connue d'aucune station actuellement dans ce département.

* INSECTES PATRIMONIAUX

-----> LEPIDOPTERES RHOPALOCÈRES PATRIMONIAUX

Nom scientifique	Nom français	Abond.	Unités	Textes	Critères	VP
<i>Azuritis reducta</i>	Sylvain azuré	+	4-8	D70	D	B
<i>Coenonympha glycerion</i>	Fadet de la Mélisque	+++	4	FC (NT) ORGFH-IV	R	B
<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la Succise	++	4-8-10	HII F LR FC (NT) ORGFH-III	E N R	A
<i>Glaucopsyche alexis</i>	Azuré des Cytises	+	4	FC (NT) ORGFH-III	R	B
<i>Hamearis lucina</i>	Lucine	+	4-7	ORGFH-IV D70	D	B
<i>Hesperia comma</i>	Virgule	+++	4	FC (NT) ORGFH-IV	R	B
<i>Hipparchia semele</i>	Agreste	+	5-9	FC (EN) ORGFH-II	R	A

<i>Maculinea arion</i>	Azuré du Serpolet	+	4	HIV F FC (VU) ORGFH-II	E N R	A
<i>Minois dryas</i>	Grand Nègre des bois	+++	4-5, 7 à 11	FC (NT) ORGFH-III	R	B
<i>Pieris mannii</i>	Piéride de l'Ibérie	+	4-11	N (B)	N	A
<i>Plebejus idas</i>	Azuré du Genêt	+	4	FC (NT) ORGFH-III	R	B
<i>Polyommatus thersites</i>	Azuré de l'Esparcette	+	4-10	D70	D	B
<i>Pyrgus malvae</i>	Hespérie de la Mauve	+	4	ORGFH-III	R	B
<i>Pyrgus armoricanus</i>	Hespérie des Potentilles	+++	4	FC (NT) ORGFH-III	R	B
<i>Pyrgus alveus</i>	Hespérie du Faux-Buis	?	4	FC (NT) ORGFH-III	R	B
<i>Pyrgus serratulae</i>	Hespérie de l'Alchémille	?	4	FC (NT) ORGFH-III	R	B
<i>Satyrium pruni</i>	Thécla du Prunier	+	9	ORGFH-III	R	B
<i>Satyrium spini</i>	Thécla du Prunellier	+	7-9	D 70	D	B
<i>Thersamolycaena dispar</i>	Cuivré des marais	+	9	HII et IV F FC (NT) ORGFH-II	E N R	A

Nous disposons des travaux d'inventaires de 1998 (Cardinaux, 1998), 1999-2000 (Jugan, 2000) puis 2006-07-08 (Jugan et *al.*, 2010) sur la réserve, poursuivis depuis. L'évaluation de l'intérêt des espèces a été faite à partir de Jugan et Joseph (1988) pour la Haute-Saône, de la liste des espèces prioritaires en Franche-Comté relatives aux « ORGFH » (Weidmann et *al.*, 2003) et plus récemment (Mora *in* Ferrez et *al.*, 2008) avec la liste rouge régionale des papillons menacés (révisée en 2012 et présentée au CSRPN en 2013). Des ouvrages nationaux ont été consultés (dont Lafranchis, 2000).

Ainsi, parmi les 90 espèces de rhopalocères observées sur la réserve entre 1974 et 2012 (annexe 12), 19 sont des espèces patrimoniales, dont 5 présentent une forte valeur.

L'Azuré du Serpolet (*Maculinea arion*) fait partie du petit groupe des papillons protégés par la loi en France (35 espèces). Cette espèce avait disparu en Grande-Bretagne en 1979 (Gordon et *al.*, 1989) après que l'on ait remarqué (trop tard) que le bon développement des larves est tributaire d'une fourmi particulière (*Myrmica sabuleti*) dont la présence est très liée aux pelouses calcaires pâturées par les moutons, élevage ayant justement fortement régressé dans ce pays. L'espèce a été réintroduite avec succès à partir de 1983.

L'Azuré du Serpolet avait été observé durant la période 1974-1988 (par Ch. Joseph, D. Jugan et J.Cl. Robert) sur la réserve du Sabot. L'espèce resta connue aux abords immédiats de la réserve dans le secteur de l'aérodrome (D. Jugan). Elle avait déjà été citée du secteur de Vesoul par Jugan et Joseph (1988) qui indiquent qu'elle présente en Haute-Saône des "colonies isolées mais denses" (Bithaine, Vesoul, St-Sauveur, Prés-Bénons, Colombe, Esmoulières).

Sa présence sur la réserve activement recherchée depuis 2006 a enfin été réactualisée en 2012 (D. Lecornu) en plusieurs points du site (*idem* en 2013). La ponte a été observée. Le développement du Serpolet grâce à la sécheresse de 2003-04 (et depuis) en coaction avec le pâturage ovin (placettes rasées) a dû jouer un rôle décisif.



Azuré du Serpolet (*Maculinea arion*), RN Sabot (cliché Didier Lecornu, 26-7-2012).

Le **Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*) est protégé en France et inscrit à l'annexe II de la directive européenne "habitats, faune et flore" de 1992. Il a été revu en 2005 sur la réserve (et ses abords orientaux) et est observé chaque année ou presque depuis.

Le **Cuivré des marais** (*Thersamolycaena dispar*) est inscrit à l'annexe II de la directive européenne "habitats, faune et flore" de 1992. Il a été noté sur la réserve en 1998 et 2008 et sa présence tient sans doute en grande partie à la proximité de la plaine humide de Frotey.

L'**Agreste** (*Hipparchia semele*), non revu depuis 1998 sur la réserve, se maintient sur les pelouses Natura 2000 de Frotey-Comberjon proches de l'aérodrome. L'espèce est classée « en danger » à l'échelle régionale.

Retenons l'intérêt biogéographique de la première mention sur la réserve le 27 juillet 2011 (puis les 30 juillet, 31 août et 3 septembre par D. Jugan) de la **Piéride de l'Ibérie** (*Pieris manni*), espèce méridionale déjà trouvée en 2010 en plusieurs points des environs de Vesoul.

Parmi les autres espèces, soulignons le cas de l'**Azuré de l'Esparcette** (*Polyommatus thersites*), rare en Haute-Saône. Ce dernier a été observé avant 1998 (D. Jugan) sur la réserve, puis à nouveau en 2005 à la faveur d'une floraison exceptionnelle du Sainfoin sur une pelouse de la réserve, où la plante se maintient depuis à un niveau élevé, ainsi que le papillon.

Par ailleurs, l'**Hermite** (*Chazara briseis*) a été observé sur le site de la réserve du Sabot en 1976 par A. Pernot, puis en 1984-86 par les chercheurs du Laboratoire d'Ecologie (en particulier J.C. Robert). En 1994, J. Bianco l'observe aux abords de la réserve (vers l'aérodrome) et l'indique comme une "espèce holoméditerranéenne, rare au nord de Lyon" et "disparue du Jura vers 1970". Elle fut observée en 1973 par J.C. Robert et P. Réal sur la réserve naturelle du *Ravin de Valbois* (Doubs).

A l'échelle de la Haute-Saône, Jugan et Joseph (1988) citent uniquement le secteur de Vesoul, ce qui est resté longtemps valable, mais depuis 2007 (vue à Frotey-lès-Vesoul par S. Levret), l'espèce n'est plus observée. L'enfrichement de la réserve consécutif à l'arrêt du pâturage ovin vers 1965 est la cause majeure citée au niveau national (Lafranchis, 2000) pour expliquer le fort déclin de l'espèce durant les dernières décennies dans la moitié nord de la France.

-----> LEPIDOPTERES HÉTÉROCÈRES PATRIMONIAUX

Nom scientifique	Nom français	Abondance	Unités	Textes	Critères	VP
<i>Adscita globulariae</i>	Turquoise des globulaires	+	4	FC (NT)	R	B
<i>Adscita geryon</i>	Turquoise de l'Helianthème	+	4	FC (NT)	R	B
<i>Eriogaster catax</i>	Laineuse du Prunellier	++ ?	4-8	HII et IV	E N	A
<i>Eupaglia quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	+++	4	HII	E	B
<i>Zygaena carniolica</i>	Zygène de Carniole	+	4	FC (NT)	R	B
<i>Zygaena loti</i>	Zygène du Millefeuille	++	4	FC (NT)	R	B
<i>Zygaena viciae</i>	Zygène de la Jarosse	+	4	FC (NT)	R	B
<i>Zygaena ephialtes</i>	Zygène de la Coronille	+	4	FC (NT)	R	B

L'étude réalisée en 1999-2000 par D. Jugan a permis le recensement de 507 espèces de papillons nocturnes (annexe 14), dont 110 sont des Microlépidoptères (15 familles) et 397 sont des macrolépidoptères (9 familles). On observe un bon équilibre entre les espèces inféodées aux plantes basses, aux mousses et aux lichens (259) et celles dépendant de la strate arbustive ou haute (248).

Sur 712 espèces de Macrohétérocères connues en 1999-2000 en Haute-Saône, 409 ont été observées sur la réserve soit plus de 57% du total, taux exceptionnel rapporté à ceux couramment admis pour un seul site (30 à 40%) selon des études comparables réalisées en Bourgogne et Lorraine.

25 espèces n'avaient pas encore été observées en Haute-Saône :

Yponomeuta rorrella (n°695 in Leraut, 1997), *Aethes hartmanniana* (n°2104), *Acleris holmiana* (n°2143), *Oxyptilus pilosellae* (n°2597), *Synaphe punctalis* (n°2730), *Catoptria mytillela* (n°2987), *Scopula virgulata* (n°3578), *Scopula marginepunctata* (n°3585), *Scopula subpunctaria* (n°3592), *Idaea rufaria* (n°3602), *Eupithecia laquaearia* (n°3827), *Eupithecia indigata* (n°3885), *Horisme radicularia* (n°3915), *Crocallis tusciaria* (n°4009), *Gnophos furvatus* (n°4095), *Charissa pullatus* (n°4102), *Charissa variegatus* (n°4106), *Schrankia taenialis* (n°4284), *Nola cucullatella* (n°4283), *Chrysodeixis chalcites* (n°4403 ; espèce subtropicale qui n'avait encore jamais été observée en Franche-Comté), *Ammoconia caecimacula* (n°4508), *Polymixis dubia* (n°4512), *Luperina dumerilii* (n°4693), *Auchmis detersa* (n°4737) et *Epilecta linogrisea* (n°4914).

D'autres espèces sont réputées rares en Franche-Comté, dont *Asthena anseraria* (n°3939) et *Lygephila viciae* (n°4308).

Il faut souligner la présence de l'**Ecaille chinée** (*Eupaglia quadripunctaria*) qui figure à l'annexe II de la directive habitats, mais qui n'est pas rare en France, et surtout de la **Laineuse du Prunellier** (*Eriogaster catax*) protégée en France, et inscrite aux annexes II et IV de la même directive. Cette dernière a été observée en 10-1999, 5-2005 (recherche des chenilles) puis 6-2011.

L'espèce est connue aussi en zone *Natura 2000* contiguë à la réserve : vers le Mémorial de la *Combe Freteuille* et sur les friches proches de l'ex-autocross de Frotey.

Une liste rouge des zygènes (hétérocères) diurnes a été élaborée (par F. Mora) en 2012 (validée par le CSRPN en 2013) : 6 des 12 espèces de la réserve (annexe 13) y figurent comme « potentiellement menacées ».

-----> ODONATES PATRIMONIAUX

Nom scientifique	Nom français	Textes	Critère	VP
<i>Aeshna isoceles</i>	Aeschne isocèle	FC (VU) ORGFH-III	R	B

Parmi 21 espèces d'Odonates inventoriées sur la réserve depuis 2003 (annexe 16), l'**Aeschne isocèle** (*Aeshna isoceles*) est classée dans la catégorie « vulnérable » de la liste rouge des 71 odonates de Franche-Comté (Ferrez et *al.*, 2008). Liées par leur reproduction aquatique aux milieux humides de la plaine de Frotey et environs, les libellules sont régulièrement observées en de nombreux points de la réserve.

-----> ORTHOPTERES PATRIMONIAUX

Nom scientifique	Nom français	Abondance	Unités	Textes	Critères	VP
<i>Calliptamus italicus</i>	Criquet italien	+++	1-4-5-7-8-9-10	Ob	L	B
<i>Decticus verrucivorus</i>	Dectique verrucivore	++	4-10	LR FC	N R	B
<i>Oedipoda caerulescens</i>	Oedipode turquoise	+++	4-10	Ob	L	B
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	Criquet rouge-queue	++	4	LR Ob	N L	B
<i>Platycleis tessellata</i>	Decticelle marquetée	++	4-10	FC	R	B

Parmi 38 espèces d'Orthoptères connues sur la réserve, 5 ont une valeur patrimoniale (le groupe des tétrix demande une vérification de certains taxons dont *Tetrix bipunctata*).

Le **Criquet italien** (*Calliptamus italicus*) et l'**Oedipode turquoise** (*Oedipoda caerulescens*) sont deux Orthoptères très thermophiles essentiellement méridionaux, classiquement inféodés à des biotopes chauds et secs à la végétation rase et/ou peu dense, pour lesquels les pelouses et les pierriers (unités 4 et 5) de la réserve constituent certains de leurs milieux typiques en Franche-Comté. De façon générale, ces deux espèces ont beaucoup diminué voire disparu d'un bon nombre des stations de la partie septentrionale de leur aire de répartition européenne (Bellmann et Luquet, 1995).

En 1998, le premier plan de gestion notait leurs faibles effectifs (*Oedipoda caerulescens* non vu depuis 1995 au moins) et leur extrême localisation depuis plusieurs années indiquant que le site correspondait de moins en moins aux exigences de ces espèces (disparition des zones de piétinement du bétail et modification de la structure de la végétation). Heureusement *Oedipoda caerulescens* existait encore sur les marges externes de la réserve.

A la faveur du retour du pâturage ovin en 2000, ces deux espèces ont vu leur domaine vital s'étendre et leurs effectifs augmenter fortement sur la réserve, avec une accélération à la faveur de la sécheresse de 2003-04, d'où des centaines d'individus. Depuis les années humides 2006-07-08, les effectifs sont bien

plus réduits, mais l'espèce garde une large répartition sur la réserve favorisée par les zones pionnières post-chantiers de coupe de pins.

Le **Criquet rouge-queue** (*Omocestus haemorrhoidalis*) est aussi bénéficiaire du retour du pâturage ovin extensif. Le premier est une espèce considérée comme fortement menacée d'extinction dans la moitié nord de la France (Sardet et Deffaut, 2004) et assez rare en Haute-Saône (Dehondt, Mora et al., 2013).

Le **Dectique verrucivore** (*Decticus verrucivorus*) est une grosse sauterelle aux ailes assez courtes dont les sauts rappellent ceux d'une petite grenouille verte. Son domaine s'est bien étendu depuis 2000. L'expansion de cette espèce herbivore et surtout prédatrice nous semble liée à celle, récente, des autres orthoptères-proies et à son adaptation probable aux déplacements entre petits secteurs de pelouses basses et hautes de densité variable, milieu redevenu fréquent sur la réserve depuis le retour des moutons. Ce statut local plus favorable est satisfaisant puisque le Dectique verrucivore est classé dans la moitié nord de la France comme une espèce fortement menacée d'extinction (Sardet et Deffaut, *op. cit.*) mais encore assez commune en altitude en Franche-Comté.

La **Decticelle marquée** (*Platycleis tessellata*) a été découverte en 2003 sur la réserve et revue les années suivantes. Cette petite sauterelle beige discrète liée aux hautes herbes peu denses des pelouses et prairies sèches est en effectif réduit. A l'échelle régionale, elle est assez bien répandue uniquement sur les pelouses de Haute-Saône (Dehondt, Mora et al., 2013).

-----> AUTRES INSECTES PATRIMONIAUX

Nom scientifique	Nom français	Abondance	Unités	Textes	Critères	VP
<i>Astata boops</i>	/	?	4	FC	R	B
<i>Cicadetta cantilatrix</i>	Petite Cigale	++ ?	4-5-7	FC	R	B
<i>Libelloides coccajus</i>	Ascalaphe soufré	+++	1-4-5	FC	R	B
<i>Libelloides longicornis</i>	Ascalaphe ambré	+	4	FC	R	A
<i>Lucanus cervus</i>	Lucane Cerf-volant	++ ?	4	H II	E	B

Astata boops, hyménoptère chasseur, n'est connu que de deux sites en Franche-Comté, dont la réserve du Sabot (données Laboratoire d'Ecologie, 1984-86 ; statut valable en 2012 selon Jean-Yves Cretin).

La **Petite Cigale** (*Cicadetta sp.*) est une espèce inféodée à des milieux très ensoleillés tels que la réserve du Sabot (observations de P. Viain et J.P. Perney vers 1975-85, puis P. Viain en 1993, et assez régulièrement depuis par H. Pinston). Son chant aigu mais peu sonore permet de la rechercher. Le type de chant entendu à Frotey indique qu'il s'agit de l'espèce *Cicadetta cantilatrix* séparée récemment de *Cicadetta montana* (Sueur et Puissant, 2007). La répartition des deux espèces en Franche-Comté est très peu connue (voir site internet de l'ONEM).

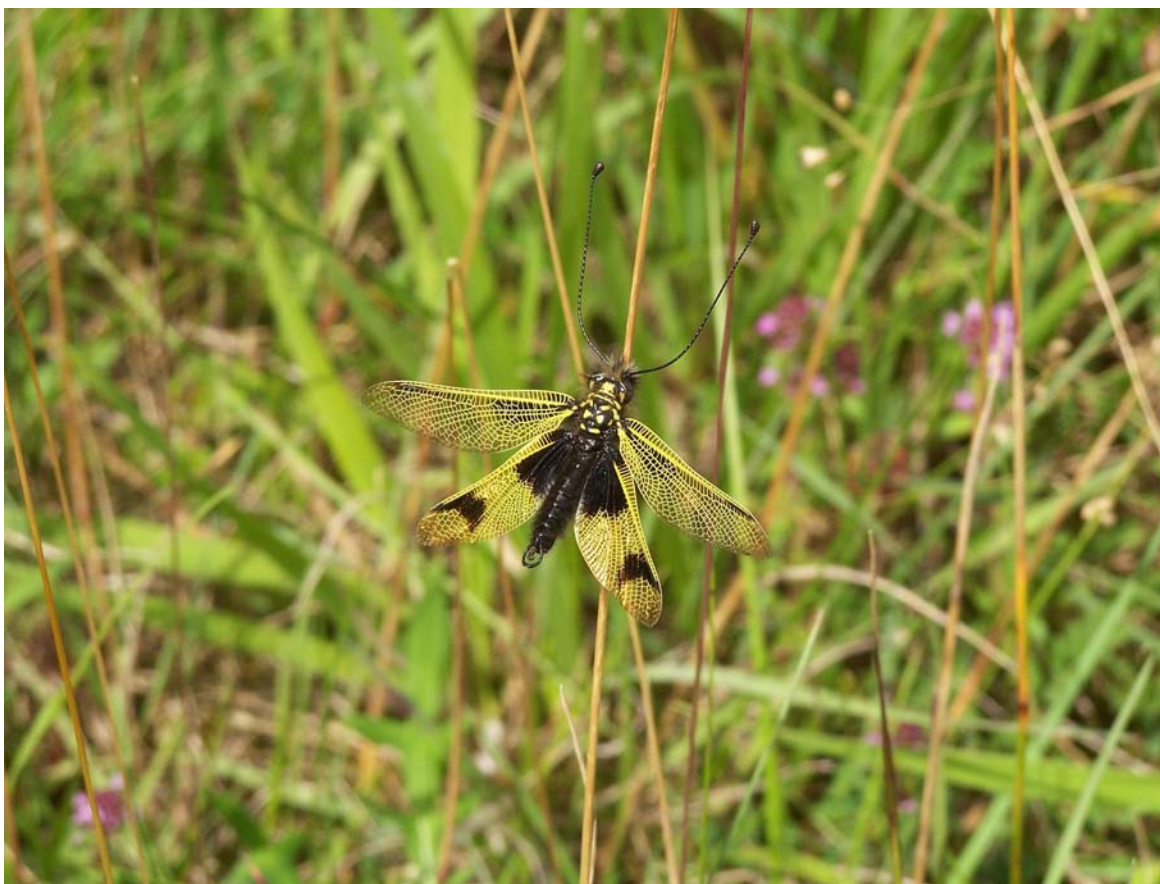
Citons dans le Doubs, la réserve naturelle du ravin de Valbois (observations de J.C. Robert en 1985 et depuis par D. Langlois) et en Haute-Saône, une station à Bucey-lès-Gy concernant l'intéressant complexe de pelouses des "Monts de Gy" ainsi qu'une station à Fouvent.

Les données recueillies depuis plus de 30 ans par J.Y. Cretin et J.Cl. Robert et lors de l'enquête 2009-12 de l'OPIE Franche-Comté (Pinston et Mora, 2013 in *Azuré n°16*) indiquent que le site du Sabot de Frotey (et ses abords orientaux) est avec Noroy-le-Bourg (70), Meussia et Vescles (39) un des quatre endroits connus en Franche-Comté à abriter deux espèces d'Ascalaphes, superbes insectes dont les exigences thermophiles correspondent bien aux milieux de la réserve. Sans être commun en Franche-Comté, l'**Ascalaphe soufré** (*Libelloides coccajus*) est l'espèce que l'on observe le plus souvent (101

communes concernées). En revanche, l'**Ascalaphe ambré** (*Libelloides longicornis*), beaucoup moins fréquent que le précédent dans l'est de la France (Archaux et *al.*, 2011), n'est ainsi connu en Franche-Comté que de 8 communes (Champlitte et Noroy-le-Bourg en Haute-Saône, Meussia, Vescles et environs de Dole, dans le département du Jura), outre la réserve du Sabot et ses abords (Frotey et Comberjon).

Sur la réserve, l'Ascalaphe ambré fut observé une première fois dans les années 1970 (André Pernot), puis le 6-6-1992 (P. Viain) et le 20-6-2003 (H. Pinston), à la faveur de la chaleur exceptionnelle. Cherchée chaque année depuis 2003, elle a été revue le 8-7-2010 (H. Pinston) et le 25-6-2012 (D. Lecornu).

Par ailleurs, l'Ascalaphe ambré a été vu fortuitement le 30-6-2007 (M. Viain) sur les pelouses proches de l'aérodrome de Frotey-Comberjon. Il y est vu chaque année depuis en effectif notable, surtout en 2011 (plus de 10 individus simultanément), année dont le printemps fut chaud et sec.



Ascalaphe ambré (*Libelloides longicornis*) sur une pelouse de Comberjon, en zone *Natura 2000* contiguë à la réserve du Sabot (cliché Mikael Viain, 30-6-2007)

Parmi 379 espèces de Coléoptères inventoriées sur la Réserve durant la période 2010-11-12 (Artero et *al.*, 2013), le **Lucane Cerf-volant** (*Lucanus cervus*) est concerné par l'annexe II de la directive Habitats (cliché ci-contre, Jean-Yves Robert). Il n'est pas rare en France. Il a été observé sur la réserve les 21-5 et 11-6-2007 ainsi que le 15-6-2010. Il bénéficie de la présence de vieux chênes en divers points de la réserve et peut aussi provenir des grands bois feuillus de Frotey et Comberjon.



7 des 379 espèces de Coléoptères trouvées sur la réserve n'avaient pas encore été mentionnées en Franche-Comté :

Ochina latreilli Bon. (*Anobiidae*) de la moitié est de la France (Sainte-Claire Deville, 1935), *Bodilus ictericus* Laich (*Aphodiidae*) d'une large partie de la France (dont l'est), *Badister dilatatus* Chaud (*Carabidae*) de la majeure partie de la France, *Catops fuliginosus* Er. (*Catopidae*), en principe de toute la France, *Cercyon laminatus* Sharp. (*Hydrophilidae*), arrivé en France l'est de l'Europe (et connu au Japon), *Scydmaenus rufus* Müll. (*Scydmanenidae*) de la plus majeure partie de la France, *Sphindus dubius* Gyll. (*Sphindidae*), potentiel dans toute la France.

En plus de ces «nouveauautés», il est fait mention dans l'inventaire d'autres espèces remarquables :

- Bolboceras armiger* Scop. lié aux terriers,
- Xylotrechus arvicola* Ol. profitant certainement du vieillissement sur pied, des aubépines,
- Coraebus elatus* F. inféodé au fraisier et aux potentilles,
- Trachys quercicola* Mars. sur les Stachys : ces deux dernières espèces ont certainement bénéficié de l'ouverture du corridor écologique, d'où la mise à nu partielle du sol, favorisant les plantes- hôtes.

* VERTEBRES PATRIMONIAUX

-----> REPTILES PATRIMONIAUX

Nom scientifique	Nom français	Abond.	Unités	Textes	Critères	VP
<i>Zamenis longissimus</i>	Couleuvre d'Esculape	++	4-5-7-8-9	BE F HIV D70	E N D	B
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	+++		BE F HIV D70	E N D	B

La Coronelle lisse (*Coronella austriaca*) observée une seule fois (en 1977) a de toute évidence disparu. L'envahissement de la corniche par le buis et la présence de chats domestiques venant du lotissement en contrebas sont deux facteurs négatifs. Sur les plateaux calcaires de Haute-Saône, cette petite couleuvre est très localisée (Pinston et *al.*, 2000), mais non rare à l'échelle régionale.

Nous avons vu précédemment que le **Lézard vert** (*Lacerta bilineata*) a disparu de la réserve au début des années 1990 après un déclin entamé avec l'abandon de l'activité pastorale vers 1965. Cette espèce (protégée en France, concernée par l'Annexe IV de la directive habitats de 1992) montre un déclin plus ou moins marqué depuis quelques décennies dans le quart nord-est de la France (Pinston, 2003). Ce déclin est net en Alsace et nuancé en Franche-Comté : la situation encore correcte pour l'espèce dans le Jura il y a une dizaine d'années (Pinston et *al.*, 2000) commence sans doute à se dégrader dans le Revermont (enfrichement des pelouses), continue de se dégrader en Haute-Saône (pays vésulien, Monts de Gy) et dans le Doubs (coteaux de la vallée de la Loue proches d'Ornans : urbanisation, enfrichement des pelouses, et probablement rôle prédateur du sanglier en expansion continue, ainsi que rôle des sécheresses et autres écarts thermiques récents).

Cette espèce en limite d'aire dans la région est donc un bon modèle d'étude de cas de régression croissante. Sa réintroduction éventuelle sur la Réserve du Sabot, biotope redevenu globalement favorable, permettrait de mieux comprendre sa capacité de recolonisation (sur le site puis ses marges), et par là, ses exigences fines quant à la structure du milieu. Dans la lignée du travail évoqué plus haut (Pinston, 2003), une étude de faisabilité est donc prévue au plan de gestion.

Un document historique :
Lézard vert en 1976 sur la
Réserve du Sabot
(cliché André Pernot)

La **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*) manque dans la partie nord-est de la Haute-Saône. Sur la réserve du Sabot, elle semble présenter un effectif correct mais sa relative discrétion amène à sous-évaluer sa fréquence (Naulleau, *in* S.H.F., 1989). Sa répartition couvre une grande partie de la réserve. Une compétition avec la **Couleuvre verte et jaune** (*Hierophis viridiflavus*) est très probable (régime alimentaire, occupation de l'espace, prédation interspécifique), ainsi que l'atteste l'observation de la capture d'une Couleuvre d'Esculape par une Couleuvre verte et jaune en 1996 aux abords de la réserve. La Couleuvre verte et jaune montre elle aussi des effectifs assez abondants, ce qui est cohérent avec le type de milieu typique de la réserve : pelouse ouverte à buissonneuse, voire très buissonneuse, avec des ourlets herbacés, des «lavières», murets et "murgers". Les deux espèces bénéficient des chantiers de réouverture des pelouses envahies par les pins.



RN Sabot : **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*), cliché Christian Chirio, 21-6-2013.

-----> OISEAUX PATRIMONIAUX

Figurent dans le tableau ci-dessous des espèces nicheuses certaines, occasionnelles ou régulières (suivant les critères européens repris dans Yeatman-Berthelot, Jarry et *al.*, 1994) sur la réserve du Sabot (se reporter à l'annexe 18 pour la liste des 105 espèces déjà observées sur la réserve). Afin de tenir compte de la taille restreinte de la réserve (100ha) au regard du vaste domaine vital de nombreux oiseaux, nous avons ajouté des espèces dont la nidification sur la réserve même ne pourrait être au mieux qu'occasionnelle, mais pour lesquelles le site peut constituer une part non négligeable de leur domaine d'activité (chasse, parade).

Pour la colonne nidification ("nidif."), le codage est donc le suivant :

NR : nicheur certain régulier (sur le site)

NO : nicheur occasionnel (sur le site)

NR_{prox} : nicheur régulier à proximité du site

NO_{prox} : nicheur occasionnel à proximité du site

- : nidification à envisager dans l'avenir mais probablement jamais intervenue depuis le suivi régulier de la réserve (depuis 1975). Concerne en particulier des espèces à vaste domaine vital intégrant la réserve ou des oiseaux en migration.

Nous avons limité le tableau ci-dessous à des espèces présentant au moins un autre critère que celui d'espèce protégée au niveau national, critère (noté F) peu sélectif pour ce groupe zoologique. Les critères plus sélectifs sont les suivants : BE, BO, LR, B, FC, ORGFH et D70. Nous avons ajouté la Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) de stationnement régulier en hiver depuis des décennies (R. Biot com. pers., 2005) et qui profitera sans doute de la régulation mesurée de la couverture arborescente (pins noirs surtout).

L'évaluation régionale est principalement basée sur la liste rouge (Paul *in* Ferrez et *al.* 2008 ; Paul, 2011, synthèse disponible sur le site internet de la LPO Franche-Comté).

Nom scientifique	Nom français	Abond	Nidif.	Unités	Textes	Critères	VP
<i>Bubo bubo</i>	Grand Duc d'Europe	+	NO _{prox}	4-6-7	BE O F LR FC (VU) ORGFH-II	E N R	A
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	+++	NR	4-5-7	O F FC (VU) ORGFH-III	E N R	A
<i>Circus cyaneus</i>	Busard St-Martin	+	/	/	BE O F FC (EN) ORGFH-II et III	E N R	A
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	+	/	/	BE O F FC (CR) ORGFH-IV	E N R	A
<i>Corvus corax</i>	Grand Corbeau	+	NR _{prox}	1	F D70	N D	B
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	+	NO	2	BE BO O B F FC (VU) ORGFH-II	E N R	A
<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier	+ ?	NR _{prox}	8-11	BE F FC (NT) ORGFH-II	E N R	B
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	+	NR	4-7-8	BE O F FC (NT) ORGFH-III	E N R	B
<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse	+	NR _{prox}	/	BE F FC (CR) ORGFH-II	E N R	A
<i>Lanius excubitor</i>	Pie-grièche grise	+	/	8	BE F LR FC (CR) ORGFH-II	E N R	A
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	++	NR	4-8	O F FC (NT) ORGFH-III	N R	B
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	++	NR _{prox}	Réserve	BE O F FC (NT) ORGFH-III	E N R	B
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	+	NR _{prox}	Réserve	UICN BE O F FC (EN) ORGFH-II	E N R F B	A
<i>Picus canus</i>	Pic cendré	+	NO ?	8	BE O F ORGFH-IV	E N R	B
<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	+++ ?	/	4-5-6-7	BO ORGFH-II et IV	E R D	B

L'**Engoulevent d'Europe** (*Caprimulgus europaeus*) compte 1 à 3 chanteurs sur la réserve et un total de 5 à 7 en incluant les pelouses Natura 2000 contiguës à l'est de la réserve. L'**Alouette lulu** (*Lullula arborea*) comptait 3 à 6 couples dans les années 1980 et 1990 sur la réserve et plus probablement 3 à 4 actuellement, peut-être en liaison avec un cloisonnement croissant des milieux ouverts de la réserve (montée en hauteur des pins noirs et des haies feuillues), facteur que la gestion actuelle s'applique à corriger. L'enrésinement est un facteur connu de réduction de l'espèce dans le Massif Central (Labidoire *in* Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999).



Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*), RN Sabot (cliché Christian Chirio, 28-6-2012)

La **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*) niche assez régulièrement dans la partie est de la réserve riche en bosquets d'aubépines, cette structure étant en revanche quasi absente du plateau et du versant ouest. Elle est nicheuse régulière en dehors de la réserve, sur les pelouses et friches proches de l'aérodrome. Deux autres faits complémentaires sont à noter : la **Pie-grièche grise** (*Lanius excubitor*) est observée régulièrement (en passage seulement ; nicheuse dans les années 1990 sur le secteur vésulien) sur les pelouses buissonneuses situées au-delà des limites orientales de la réserve. La **Pie-grièche à tête rousse** (*Lanius senator*) se reproduit avec succès (2011-12-13) sur cette même zone, avec la particularité d'un couple mixte femelle à tête rousse et mâle écorcheur.

Nous trouvons aussi des espèces au vaste domaine vital. Il s'agit du **Milan royal** (*Milvus milvus*) et du **Milan noir** (*Milvus migrans*). Le **Milan royal** est le seul oiseau observé sur la réserve concerné par la liste rouge mondiale de l'U.I.C.N. (Fiers et *al.*, *op. cit.*). Sa régression depuis une quinzaine d'années est importante et due à plusieurs facteurs dont l'empoisonnement par des pesticides agricoles. Cette espèce bénéficie d'un plan national d'actions (Mionnet et *al.*, 2002) décliné depuis 2006 au niveau

régional (Morin, 2006). Notons qu'un Milan royal a été détruit par empoisonnement en 2012 sur la réserve. Quant au **Milan noir** (*Milvus migrans*) il fréquente régulièrement la réserve et ses abords.

La présence d'autres espèces telles que **Busard St-Martin** (*Circus cyaneus*) et **Busard cendré** (*Circus pygargus*) n'est plus attestée qu'aux passages migratoires. Le second a très probablement niché certaines années entre 1975 et 1983 à l'est de la réserve dans les pelouses buissonneuses vers l'aérodrome (P. Viain com. pers., 1996) et à la fin des années 1980 à Auxon-lès-Vesoul et Pusy (les dernières nichées ayant fait l'objet de destructions humaines volontaires). Le fort déclin de ces deux busards dans l'est de la France rend improbable leur retour.

Le **Torcol fourmilier** (*Jynx torquilla*) et le **Pic cendré** (*Picus canus*) nichent probablement dans le secteur de la *Combe au Siron* (unité 8). La **Bécasse des bois** (*Scolopax rusticola*) est souvent observée au passage d'automne et en hivernage. Elle utilise les pelouses et prairies comme zones de gagnage, y compris sur les friches hors réserve proches de l'aérodrome. Enfin, la Gélinoite des bois (*Bonasia bonasia*) a été observée dans les années 1990. A l'instar de son statut à basse altitude en Haute-Saône, elle est considérée comme disparue sur la réserve, quoique les taillis à noisetier ou tremble puissent encore lui convenir.

Il y a enfin le cas de trois espèces remarquables dont la nidification est récente sur la réserve ou ses abords :

-le **Faucon pèlerin** (*Falco peregrinus*) qui a niché sur la réserve avec succès en 2008-09-13, mais abandon en 2010. Nidification avec succès aux abords en 2010-11-12 ;

-le **Grand duc d'Europe** (*Bubo bubo*) nicheur en 2011-12 aux abords (et vu sur la réserve) ;

- le **Grand Corbeau** (*Corvus corax*) nicheur aux abords (avec tentative en 2012 sur la réserve).

En résumé, les oiseaux, comme certains insectes, illustrent bien la complémentarité entre la réserve *sensu stricto* et ses environs, en particulier le secteur de vastes pelouses sèches buissonneuses à l'est de la réserve (zone *Natura 2000*), **ce qui plaide en faveur du projet d'extension de la réserve dans ce secteur.**



Femelle de **Pie-grièche à tête rousse** (*Lanius senator*) sur une pelouse buissonneuse à Frotey-lès-Vesoul, en zone *Natura 2000* pressentie pour l'extension de la réserve du Sabot (Cliché Jean-Marc Gérard, 13-8-2013).

-----> **MAMMIFERES PATRIMONIAUX**

Nom scientifique	Nom français	Abond.	Textes	Critères	VP
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	/	BE HII et IV F FC (NT) ORGFH-I	E N R	B
<i>Felis sylvestris</i>	Chat forestier	++	BE HIV F ORGFH-III	E N R	B
<i>Lepus capensis</i>	Lièvre brun	+++	D70	D	B
<i>Myotis brandti</i>	Murin de Brandt	/	BE F FC (VU) ORGFH-IV	E N R	B
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	/	BE HII et IV F FC (VU) ORGFH-I	E N R	B
<i>Myotis nattererii</i>	Murin de Natterer	/	BE F FC (VU)	E N R	B
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	/	BE HII et IV F FC (EN) ORGFH-I	E N R	A
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	/	BE HII et IV F FC (VU) ORGFH-I	E N R	B

Les chiroptères ont bénéficié d'un récent inventaire (Bresson, 2013) qui sera poursuivi en 2014. La **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*), le **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*), le **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*) et le **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) sont quatre chauves-souris concernées par les annexes II et IV de la directive "Habitats, Faune et Flore" de 1992. Notons en particulier le statut du Grand Rhinolophe, actuellement classé « en danger » d'extinction en Franche-Comté : il n'a d'ailleurs été noté sur la réserve qu'en 1996.



Lièvre (*Lepus capensis*), RN Sabot, 3-6-2013 (cliché Christian Chirio)

Une originalité positive de la réserve et de ses abords est de posséder une population de **Lièvre brun** (*Lepus capensis*) assez dynamique constituée d'individus autochtones (sans lâchers d'animaux d'élevage), favorisée par les méthodes agricoles peu intensives sur le site et un prélèvement cynégétique raisonnable. Bien représenté dans l'est de la France, le **Chat forestier** (*Felis sylvestris*) a été observé en 2010, 2011 et 2013.

A.II.3.j Les facteurs limitants et la fonctionnalité des populations d'espèces

La présentation (cf. tableau ci-dessous) se limitera à certaines groupes ou espèces de valeur patrimoniale forte ou moyenne pour lesquelles nous connaissons une partie au moins des facteurs limitants les plus importants, qu'ils soient écologiques (climat, sol, eau, nourriture ...) ou humains (agriculture, fréquentation ...).

Groupe taxonomique ou espèce	Facteurs écologiques	Facteurs humains
Champignons des pelouses (Hygrocybes par exemple)	Forte sensibilité aux nitrates	Amendement faible à nul des sols agricoles
Orchidées	Forte sensibilité aux engrais ; pelouses, haies et ourlets, taillis ; compétition pour certaines avec brachypode ; contraintes par gel et sécheresse ; déterrage par Sanglier	Très faible amendement des sols agricoles (élevage extensif) ; Régulation du Sanglier
Fétuque de Patzke, Hélianthème des Apennins	Milieu pionnier, ensoleillement, compétition avec le buis	Piétinement négatif, enrichissement
Tulipe sauvage	Ensoleillement, milieu pionnier	Enrichissement ou au contraire intensification agricole, cueillette
Coléoptères coprophages	Déjections animales	Traitements vétérinaires modérés du bétail
Ascalaphes (<i>Libelloides sp.</i>)	Graminées hautes (poste de repos, ponte)	Fauche tardive, pâturage extensif
Odonates	Milieus de chasse ouverts, postes de repos (pierres, tiges)	Enrichissement limité, pâturage extensif
Orthoptères	Structure herbacée et arbustive complexe et éléments associés (pierres, sol nu...)	Enrichissement limité, pâturage extensif avec zones végétales pionnières, fauche tardive
Papillons diurnes (dont Azuré du Serpolet) et nocturnes (dont Laineuse du Prunellier)	Milieu diversifié (pelouses, prairies, haies et ourlets, bois), cycle complexe (lié aux fourmis pour l'A. du Serpolet)	Pâturage extensif, fauche tardive, sylviculture extensive
Reptiles	Milieu diversifié (pelouses, haies et ourlets, bosquets, pierriers, murets). Dérangement-prédation par Sanglier (Engoulement au sol).	Elevage extensif ; Régulation du Sanglier
Alouette lulu, Engoulement d'Europe, Pie-grièche-écorcheur	Milieu diversifié (pelouses, prairies, haies, bosquets, pierriers). Dérangement-prédation par Sanglier.	Elevage extensif ; Régulation du Sanglier
Faucon pèlerin, Grand Corbeau	Falaise non perturbée	Dérangement (escalade, surfréquentation)
Bécasse des bois, Lièvre brun	Milieu diversifié (pelouses, prairies, haies, bosquets)	Elevage et agriculture extensifs, plan de chasse
Chat forestier, Chiroptères	Milieu diversifié (pelouses, prairies, haies, bosquets et bois avec vieux arbres, autres abris)	Elevage et sylviculture extensifs

A l'échelle des environs de Vesoul, la fonctionnalité des populations d'espèces de la réserve est liée pour beaucoup d'entre elles aux échanges avec les pelouses orientales (zone *Natura 2000*) proches de l'aérodrome de Frotey-Comberjon. C'est en particulier le cas des papillons diurnes et, chez les oiseaux, de l'Alouette lulu, de l'Engoulevent d'Europe et de la Pie-grièche écorcheur. C'est un argument qui plaide pour le projet d'extension de la réserve vers l'est.



Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) à Comberjon (70). Son domaine vital touche la partie est de la réserve et les zones *Natura 2000* contiguës (de Frotey et Comberjon), illustrant l'importance d'une gestion concertée de ces deux zones (cliché Aurélie Coussement, 22-7-2008).

Des facteurs généraux jouent aussi sur les espèces : en ce qui concerne les oiseaux suivis sur la réserve depuis 2006 par la méthode des IPA, cette méthode a permis de dégager une image assez globale pour ce groupe jusqu'en 2011. Il n'y a pas eu de modifications profondes dans les populations d'oiseaux présentes sur la Réserve du Sabot. Les baisses enregistrées depuis 2009 (diversité spécifique moyenne, abondance moyenne) sont sans doute dues aux conditions météorologiques particulières de ces dernières années (dont 2006-07-08 trop humides) sur la flore et l'entomofaune du site. En effet, les perturbations liées à l'entretien et à la restauration du site (durant ce laps de temps) restent trop localisées pour expliquer ces modifications.

Par ailleurs, les fluctuations spécifiques enregistrées pour le Bruant jaune, le Pouillot fitis (tous deux en baisse) ou le Bruant zizi et le Pigeon ramier (en hausse) sont en accord avec les fluctuations décrites depuis plusieurs années au niveau national (Sources : UICN et MNHN 2010, Dupuis *et al.* 2011). Pour le rossignol, le fort déclin enregistré dans les années 80 au niveau national n'avait pas été perçu sur la réserve. Il est par contre noté depuis 2006 alors que dans le même temps, les effectifs enregistrés au niveau national semblent aujourd'hui plutôt orientés à la hausse.

A.II.3.k Synthèse sur l'état de conservation des populations d'espèces

Quel est actuellement l'état de conservation des populations d'espèces de la réserve du Sabot ? Nous en présentons ci-dessous la synthèse pour certains groupes ou espèces patrimoniaux (classes de valeur A ou B), selon nos connaissances de terrain en Franche-Comté et selon la littérature.

Les classes d'état de conservation sont les suivantes :

1	pour bon état (proche de l'état de référence)
2	pour altéré (écart faible)
3	pour dégradé (écart important)
4	pour menacé (tendance négative en cours ou prévisible)

La tendance évolutive de conservation des habitats est évaluée sur la base des 2 plans précédents, soit depuis 1998.

Groupe/Espèce	Classe de valeur	Classe d'état de conservation	Facteurs (+, -)	Tendance évolutive selon menaces : ↑, ↓, ↔
Champignons des pelouses	A	1	Amendement des sols nul (fauche) ou faible (ovins)	↔
Orchidées	A, B	2	Bonne gestion des pelouses mais des zones à améliorer (+) ; aléas climatiques (-)	↔ (et ↑, ↓ ponctuelles)
Fétuque de Patzke, Hélianthème des Apennins (et <i>Xerobromion</i>)	A	2	Buis expansif (-), mais régulation en cours (+)	↔
Tulipe sauvage	A	1	Régulation des ligneux (+)	↔
Coléoptères coprophages	A	2	Retour des moutons (+), traitements antiparasites (-) modérés	↑
Ascalaphes, Odonates, Orthoptères	A, B	2	Bonne gestion des pelouses, milieux pionniers post chantiers (+), aléas climatiques (-)	↑ (et ↑, ↓ ponctuelles)
Papillons diurnes (dont Azuré du Serpolet) et nocturnes (dont Laineuse du Prunellier)	A, B	2 (3 : Azuré du Serpolet)	Bonne gestion des pelouses, milieux pionniers post chantiers (+), aléas climatiques (-)	↔ ou ↑ (dont Azuré du Serpolet revenu en 2012)
Couleuvres	B	2	Bonne gestion des pelouses, dégagement de pierriers (+), Sanglier depuis 2003 (-), aléas climatiques (-)	↔ ?
Alouette lulu, Engoulevent d'Europe, Pie-grièche-écorcheur	A	2	Bonne gestion des pelouses, chantiers de réouverture (+) Sanglier depuis 2003 (- pour Engoulevent)	↔
Faucon pèlerin, Grand Corbeau	A	2	Dérangement humain (-)	↔ fragile

Bécasse des bois, Lièvre brun	B	2 ?	Chasse contrôlée (+)	↔ ?
Chat forestier, Chiroptères	A, B	2 ?	Bonne gestion des pelouses, buissons et bois (+)	↔ ?

A.III. LE CADRE SOCIO-ECONOMIQUE ET CULTUREL DE LA RESERVE

A.III.1. Le patrimoine culturel, paysager, archéologique et historique de la réserve naturelle

A l'échelle de la Haute-Saône au moins, la valeur écologique et esthétique de la réserve réside principalement dans la grande **originalité de ce paysage de falaise calcaire de type jurassien** aux yeux du touriste ou du naturaliste, que ceux ci arrivent de la dépression périvosgienne, de la plaine de Saône ou des plateaux, itinéraires où le regard est évidemment peu sollicité par le relief.

Puis, au sein même de cette falaise qui domine vigoureusement la plaine, l'imagination humaine a cru déceler le "Sabot du Diable" en un curieux **rocher** perché sur un piton, et non moins intéressant en tant que figure d'érosion. C'est depuis des décennies un objectif de promenade des habitants du secteur. Sa notoriété est attestée par les nombreuses cartes postales depuis plus d'un siècle.

L'aspect un peu décharné typique de la **pelouse** du versant dominant la falaise constitue un complément heureux et l'ensemble présente un intérêt paysager notable, aux couleurs variées selon les saisons, dont le caractère "naturel" et encore rural se trouve aujourd'hui accru par la spectaculaire artificialisation de la plaine de Vesoul en terme d'infrastructures routières et de constructions de bâtiments commerciaux depuis une quarantaine d'années seulement.

Nombreux sont ceux qui apprécient les **grands pins noirs plus que centenaires** (1874 soit 139 ans !) proches du rocher du Sabot (2ha soumis au régime forestier). Afin de dégager la vue autour du rocher du Sabot, quelques dizaines de pins furent abattus en 1992, ce dont bénéficia aussi la flore rare de la corniche. Les sécheresses successives depuis 2003 ont contribué à éliminer plus d'une centaine d'entre eux, que la nature a remplacés par des feuillus autochtones. La gestion écologique entreprise depuis 25 ans sur l'ensemble de la réserve consiste entre autres à contenir leur extension hors de cet espace de 2ha de la corniche, afin de garantir le principal objectif de la réserve nationale, la conservation de la pelouse sèche, milieu typiquement ouvert. A long terme, les 2ha de pins de la corniche évolueront spontanément vers un boisement feuillu autochtone qui ne manquera pas non plus d'esthétique et aura une valeur écologique bien plus forte. Quant aux autres secteurs de pins, ils retourneront peu à peu à la pelouse ponctuée de buissons et arbres, sans volonté d'éradication complète des pins.

Voici ce qu'écrivait en 1879 Chapelain à propos de **l'intérêt archéologique** du site du Sabot : "Frotey : Après avoir traversé le village de ce nom, on remonte au nord la falaise jurassique qui s'élève jusqu'à un troisième et dernier camp romain. Il faut beaucoup d'imagination pour se le représenter, car il n'y a sur ce point ni retranchement ni enceinte autre que des clôtures de champ très épaisses, vu la nécessité d'épierrer le sol avant toute culture. Il n'en figure pas moins avec cette dénomination sur la carte d'Etat Major près de la cote 340. Ce lieu est très connu sous le nom de "Sabot". (...).

Il "vire aussi, mais son évolution n'a lieu que tous les cent ans, instantanément, à minuit, et on ne connaît pas le jour ! C'est un point culminant, que je présumais avoir été occupé. J'y ai en effet trouvé les silex qui décèlent cette occupation. Mais la station est petite. Une friche en voie de boisement en couvre du reste la plus grande partie, de sorte que, bien que les débris en soient assez nombreux dans les terres cultivées, je n'ai pu y recueillir que quelques éclats taillés et une hache en silex poli. On a aussi trouvé au pied de l'escarpement une très petite hache, ou plutôt un ciseau en pierre polie verdâtre."

Après avoir rappelé que le "Sabot" est "une pierre qui vire", indiquant là une légende supplémentaire moins connue peut-être que celle du "Sabot du Diable", il énumère les quelques trouvailles archéologiques faites sur la "station", semble-t-il aux environs immédiats du rocher du Sabot, sur "une friche en voie de boisement" qui correspond sans doute à la parcelle de Pins noirs plantés en 1874. Les éléments décrits sont des silex taillés et haches en pierre polie.

Quelques rares autres trouvailles du 19^{ème} siècle ont été réinterprétées (Morin, 1998) et semblent indiquer que l'occupation ancienne du site a été longue mais discontinuée, soit près de 10000 ans, puisque commencée au Magdalénien final vers 12000 avant J.-C. et paraissant s'achever au Bronze ancien vers 2000 avant J.-C.

Quant à l'occupation du type « camp romain » évoquée par Suchaux (1866), Chapelain (1879) est plus circonspect, elle n'a jamais existé ou du moins aucun élément ne vient appuyer cette thèse. En fait ces appellations de camps romains (de la carte de Cassini) renvoient à des occupations antérieures d'époque protohistorique, voire préhistorique comme l'ont confirmé les fouilles réalisées à Chariez et Echenoz-la-Méline (1958 et 1961). Notons qu'aucune fouille véritable ne semble avoir été menée sur le site de la réserve du Sabot.

Par ailleurs, quelques ruines de cabanes en pierre sèche existent encore çà et là (Morin, *op. cit.*) au niveau des anciennes "lavières" (abandonnées avant 1920 au moins) du centre de la réserve (cabanes de "laviers" et/ou bergers ?), ainsi que sur certains "murgers" plus réduits liés aux anciennes cultures (cabanes probables de vigneron).

Il existe les ruines d'une cabane bâtie contre le front de taille d'une ancienne carrière de roche massive située au nord de la réserve en bordure de la route R.N. 57.

Aucune de ces cabanes ne présente de couverture de pierre, soit que celle-ci se soit écroulée (cas le plus habituel sans doute), soit qu'elle n'ait jamais existé (remplacée peut-être par une couverture de buis, arbuste adapté à cet usage).

Les études menées sur ces constructions en pierre sèche indiquent souvent une technique de construction très homogène rendant ainsi difficile la datation de l'ouvrage sur cette seule base (Haasé, 1990).

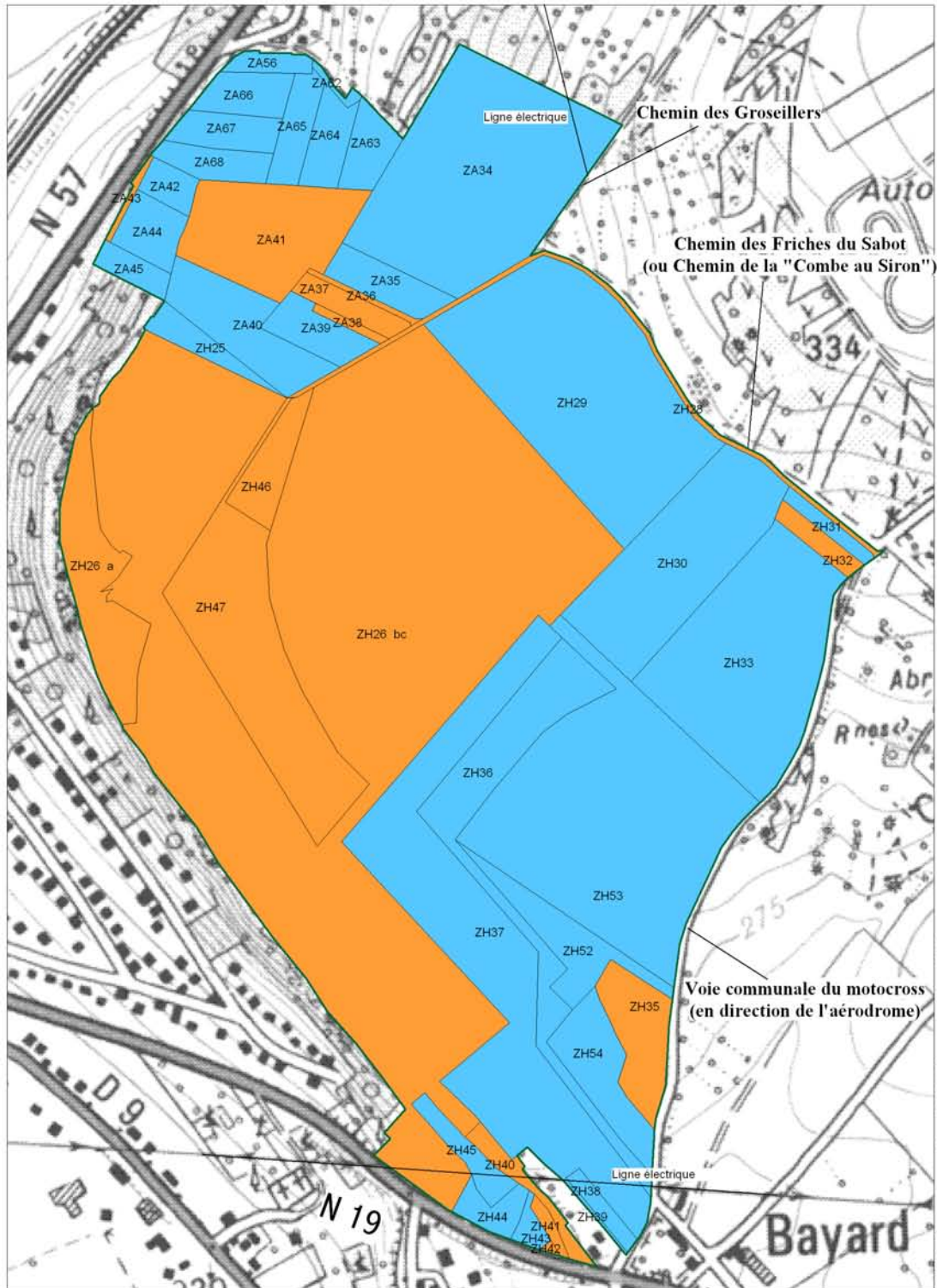
Un témoignage (recueilli par P. Viain auprès d'une personne âgée de Frotey dans les années 1980) indique que certaines anfractuosités du pied de la corniche calcaire (plutôt le tiers sud) servaient d'abris (saisonniers ?) à quelques personnes encore au début du 20^{ème} siècle.

Citons ici Merlin (1994) à propos de la "Petite Montagne" dans le département du Jura : "La société traditionnelle tolérait et même entretenait les miséreux, les déclassés qui ne s'intégraient pas à la vie du village et n'y habitaient pas, bien qu'il leur en vînt quelques secours. Des cabanes de pierre, isolées et solitaires, appuyées à un rocher leur servaient de refuge."

La conservation des cabanes, "lavières" et "murgers", détruits progressivement dans la région par nombre de causes (remembrements, intensification agricole comme début 2013 sur une pelouse avec « murgers » du Plateau de la Roche-Morey, réemploi pour fondations de bâtiments, urbanisation, ...), est une mission de la réserve, complémentaire des enjeux écologiques. Un premier chantier de jeunes en 8-2001 a permis de dégager un ancien enclos de pierre sèche. En 8-2002 puis en 2005, 2006, 2008 et 2012, des murets en pierre sèche et « murgers » ont été dégagés et/ou remontés (dans une démarche analogue à la Réserve du Ravin de Valbois, 25).

A.III.2. Le régime foncier et les infrastructures dans la réserve naturelle

* **Régime foncier** : la réserve totalise 98ha 46a 20ca divisés en 43 parcelles de 2 sections cadastrales (*cf.* carte en page suivante). Elle compte 26 propriétaires (indivis compris) différents dont seulement 10 habitants de Frotey (*cf.* annexe 2). Cependant, 10 propriétaires (dont la commune) possèdent 88ha 20a 60ca, soit 89,58 % de la réserve. Le propriétaire principal est la commune avec 45ha10a20ca (soit 45,47 % de la réserve). Elle possède la plus grande parcelle du site : 33ha 87a 50ca, soit 34 % de la réserve. L'accroissement pour la commune depuis 1998 sur la réserve est de 9ha18a90ca grâce à une action positive d'acquisition de parcelles écologiquement intéressantes et par rétrocession de terrains (3ha90a70ca) de l'association foncière dissoute en 2003.



Réalisation cartographique : DNE/ Champ S. Mars 2010

Limite de la Réserve Naturelle

Répartition des propriétés

(sections ZA et ZH)

Propriétaires privés

Propriétés de la commune de Frotey-lès-Vesoul



Sources :

Fond : © IGN SCAN 25 Paris - 1998 ®

Données : Terrain Pinston H. LPO de Franeve-Comté/ Champ S. DNE

Echelle : 1/7500

0 500 m

1 Ha

* **Régime agricole** : en ce qui concerne les baux, la situation est assez simple : sauf exception, les nombreuses petites et moyennes parcelles (friches, petits bois feuillus ou résineux, vergers, pâtures à moutons ou chevaux, prairie de fauche) ne sont pas louées et sont donc, pour certaines, exploitées directement par leur propriétaire. L'intérêt écologique de ces parcelles est moyen à élevé, mais jusque vers la fin des années 1990, il évoluait négativement pour beaucoup d'entre elles en raison de leur abandon. Après rencontre progressive des propriétaires à partir de 1995, diverses formules positives ont été retenues pour 9 parcelles (vente ou gestion contractuelle) : ZH n°32, 35b, 41, 44 et 45, ZA 36 à 39 et 41.

En ce qui concerne les grandes parcelles contiguës (cultures de céréales, prairies artificielles) situées à l'est de la réserve vers la *Combe au Siron* (section ZA n°34, section ZH n°29, 30, 33) totalisant 22ha 48a 90ca (soit 22% de la réserve), deux cas se présentent : les parcelles n°29 et 34 sont louées à des agriculteurs, les parcelles n°30 et 33 sont exploitées directement par leur propriétaire. La vocation agricole de cet ensemble reste affirmée. La parcelle de culture (et bois) ZA n°34 a fait l'objet en 2002 d'un projet de cession non abouti. La parcelle de prairies (et haies) ZH n°29 a fait l'objet de travaux malheureux d'arrachage de bosquets et de destruction de "murgers" en 2000. Depuis les perspectives sont meilleures et une restauration d'un secteur de pelouse en friche a été réalisé. Il en est de même pour la prairie (et bosquets) ZH n°30 dont le propriétaire a amorcé la remise en état écologique d'un secteur trop buissonneux.

La partie est de la grande parcelle communale (ZH n°26) a fait l'objet d'une convention annuelle de mise à disposition à titre gratuit pour fauche tardive des pelouses depuis 1992 avec changement d'exploitant en 2004. Depuis 2008, la parcelle est louée selon un bail auquel est annexée une convention de gestion extensive (avec l'Association de gestion).

Les pelouses de la partie ouest de ZH n°26 furent partiellement gyrobroyées (5ha au plus) par un agent de la commune de 1989 à 1996. De 1997 à 1999, un agriculteur de Frotey a fauché (moins de 10ha de cette zone), puis à partir de 2000, la gestion s'est faite par pâturage ovin extensif (avec fauche partielle en 2000, 2001, 2003 et 2005), selon convention avec l'Association de gestion.

Les parcelles privées ZH n°36 et 37 (pelouse dominante sur 10ha) sont louées annuellement depuis 1999 par la SAFER à l'exploitant de la parcelle ZH n°26 ce qui a facilité leur inclusion dans le programme de pâturage ovin extensif et de fauche tardive.

Ces parcelles ZH n°26, 36 et 37 sont volontairement soumises à une pression agricole faible, puisqu'elles forment la zone la plus intéressante de la réserve sur le plan écologique et la plus vaste (plus de 40 ha). L'implication très positive de la commune et de l'exploitant de ce secteur facilite sa bonne prise en compte dans ce troisième plan de gestion comme pour les deux premiers.

* **Régime forestier** : la parcelle communale **ZH n°26 a** (2ha01a60ca) plantée en pins noirs d'Autriche (en 1874) est gérée par l'Office National des Forêts (O.N.F.) pour la commune (plan d'aménagement de 1994 à 2013). Là encore, les contacts établis avec la commune et l'O.N.F. (dès 1995) permettent de penser que les différents objectifs écologiques pourront être poursuivis sur cette parcelle dans le cadre du nouveau plan d'aménagement forestier préparé par l'ONF (pour 2014). Ce secteur, petit par sa surface (2% de la réserve), est important par les enjeux biologiques et paysagers qui lui sont attachés.

* **Infrastructures** : deux lignes électriques aériennes passent sur la réserve, à l'extrême sud/sud-ouest (sur 320m) et à l'extrême est/nord-est (sur 100m). La gestion des emprises est désormais concertée avec les services compétents.

La réserve est soumise à des servitudes aéronautiques de dégagement (alt. maxi. 418m). Elle est aussi soumise aux servitudes relatives aux transmissions radioélectriques.

En limite est de la réserve (vers la *Combe au Siron*) et vers sa limite nord, existent deux chemins de desserte agricole dont un cadastré ZH n°28 inclus dans la réserve (et devenu propriété communale en 2003). Ils sont réservés à ce seul usage et aux services divers. Le mauvais respect de la réglementation a amené la pause d'une barrière mobile fin 2003, qui a réduit très fortement la présence de véhicules non agricoles.

A.III.3 Les activités socio-économiques dans la réserve naturelle

A.III.3.a. L'agriculture

Nous regroupons ici les activités réalisées sur les parcelles non communales situées sur la réserve et ne faisant pas l'objet de convention de gestion avec les gestionnaires associatifs. Elles sont soit le fait de quelques agriculteurs propriétaires ou locataires (4 personnes) et concernent alors de grandes parcelles (plusieurs hectares), soit effectuées par divers propriétaires sur des petites parcelles.

Sauf destruction caractérisée, la réalité montre que l'exploitant reste assez libre dans sa pratique agricole sur les parcelles non communales situées dans la réserve, la plupart d'entre elles ne concernant pas des zones de pelouse sèche (sauf sur l'unité 8, partie des parcelles ZH n°29 et 30 et l'unité 9, ZH n°52-53-54), mais surtout des prairies (ZH n°29, 30 et 33) et une culture (ZA n°34).

Concrètement, il n'y pas eu d'action de grande ampleur très négative (à l'exception notable de l'unité 9) ou irréversible depuis la création de la réserve, les activités agricoles continuant de s'exercer, dès lors qu'elles respectent la notion de protection de la réserve et des espèces présentes.

Notons cependant que divers phénomènes négatifs perdurent. Il s'agit de la déprise agricole liée à l'abandon du pâturage sur certaines pelouses privées (unité 7 et 11 surtout), au contraire de la trop forte pression sur d'autres (unité 9). On observe une gestion trop intensive de certaines prairies (fréquence des coupes, engrais). Il y a même eu arasement de quelques buissons et « murgers » en 2000 au cours d'un épisode non poursuivi heureusement (ZH n°29 sur unité 8). Une grande parcelle reste cultivée, avec du maïs certaines années.

Ces actions ou processus convergent vers une dissociation fonctionnelle des grands ensembles de la réserve (colline sèche du Sabot, versants nord et sud, *Combe au Siron*). Heureusement des contacts ont été établis depuis plus de 15 ans pour améliorer la situation, avec pour certains secteurs quelques résultats (ZH n°29, 30 et 33).

A.III.3.b. Les activités forestières

Les **activités forestières privées** potentielles ou effectives ne concernent au total que quelques hectares au nord de la réserve (partie ou totalité de ZA n°34, 42, 44 et 45 ; ZH 31 et 32), en plus des haies arborescentes sur ZH n°25-29-30-33-52-53-54, ainsi que ZA n°40 et 62 à 68. Concrètement, l'exploitation est faible : acacias sur ZA n°34 (J 3) et éclaircie sur ZA n°42 dans les années 1990. Le rajeunissement de certaines haies ou bosquets par coupe de bois de chauffage n'est pas un obstacle à leur valeur écologique, s'il se fait en période hivernale et sèche (repos de la flore et de la faune, sol porteur pour un tracteur), condition à respecter absolument sur la réserve.

Une tendance lourde affecte durablement la végétation du coteau sous la falaise du Sabot (coteau en grande partie hors réserve). En effet, longtemps consacrée à la vigne, la pente située sous la falaise fut soigneusement épierrée d'où des "murgers" longitudinaux. Les vignes cédèrent peu à peu la place à des vergers. Que ces derniers aient été plantés d'acacias, de résineux ou simplement abandonnés, les sols épierrés ont constitué un support favorable aux arbres, les rares éboulis naturels encore présents et les grands "murgers" issus de leur remaniement ont été plus facilement colonisés, ou au moins enclavés, ce processus n'étant cependant encore pas totalement accompli. L'effet du boisement concerne aussi directement la falaise sur une partie de sa hauteur (écran défavorable aux espèces thermophiles).

Nous avons vu que 2 hectares de terrains communaux (parcelle ZH n°26a) situés vers le rocher du Sabot semés en Pin noir en 1874 sont soumis au régime forestier. La concertation avec la commune et l'O.N.F. permet de définir un avenir de cet espace cohérent avec les grands objectifs de conservation et de restauration du patrimoine biologique de la réserve.

La "révision d'aménagement" pour la période 1994-2013 prévoyait le remplacement progressif (par placeau) sur 20 ans des pins aujourd'hui âgés de plus de 130 ans.

En prévision d'une exploitation, 2 placeaux (sud et centre-est) ont vu leur sous-bois de buis et de feuillus être totalement enlevé en 2-1998. Suite aux effets de la tempête de 12-1999, l'abattage n'a eu lieu qu'au cours de l'hiver 2001-2002, sans replantation depuis, d'où une forte reprise des arbustes feuillus. Puis la sécheresse de 2003-2004 a amené la mortalité puis l'exploitation en furetage soigneux début 2005 d'environ 120 grands pins sur l'ensemble de la parcelle, avec enlèvement manuel des rémanents pour préserver le sol et la flore spontanée. On se trouve donc devant une situation un peu bouleversée par rapport au schéma de renouvellement initialement prévu.

Compte tenu de divers paramètres :

- intérêt écologique actuel et potentiel élevé surtout sur la bordure de falaise au niveau des "Pins du Sabot » pour des espèces thermophiles rares dans la région,

- avis détaillé de l'agence l'O.N.F. de Vesoul (courrier du 29-12-2005 à la préfecture ; visite de terrain du 4-4-2006 avec la mairie et l'association de gestion ; visite avec le directeur de l'agence O.N.F. de Vesoul du 13-5-2011, visite avec le maire de Frotey et l'O.N.F du 19-3-2013), orienté vers une évolution à moyen et long terme au profit des feuillus, les pins ne présentant pas ici d'enjeu économique, mais paysager et écologique avec le sous-étage,

- enjeu affectif de certains habitants et promeneurs attachés à l'aspect paysager des grands "Pins du Sabot",

- accord solide et mis en pratique depuis 1988 de réduction progressive des pins noirs situés surtout (plus de 5ha) sur les pelouses hors de cet espace de 2ha,

nous préconisons de :

- réservé une bande de corniche de 15 mètres au moins sans replantation de pins noirs (à l'issue de leur mort naturelle), cette bande ensoleillée bénéficiant donc aux espèces herbacées souvent de fort intérêt écologique, ainsi qu'aux arbustes (dont baguenaudiers, cerisiers de Sainte-Lucie, nerpruns purgatifs ...) et arbres feuillus autochtones thermophiles ;

- continuer de laisser évoluer les deux placeaux (exploités en 2001-2002) au sud et au nord-est de l'*Abri du Sabot* au profit des arbustes et arbres feuillus spontanés (dont charmes, chênes, frênes, hêtres, ormes ...)

- exploiter les vieux *Pins du Sabot* (plusieurs centaines encore) par furetage selon la mortalité observée dans les années ou décennies à venir, en abandonnant l'abattage programmé par placeaux et la replantation ;

- veiller à enlever les éventuels pins morts en bordure de sentiers pour la sécurité des piétons.

-En résumé, accompagner sur quelques décennies les 2ha de pins noirs, essence introduite, vers une formation de plantes basses de corniche avec un arrière-plan feuillu naturel ponctué de quelques pins.

Plus importante encore par **sa forme d'axe nord-sud, sa situation sommitale** dans la réserve et **sa superficie cadastrale d'environ 5ha**, existe une zone de Pins noirs d'environ 35 à 85 ans (à partir d'1ha semé en 1927, selon Maurice Levret com. pers., 2006, âge validé lors d'une coupe en 2007). Ce boisement dit des *Pins Rénet*, couvrant environ 3ha, s'est étendu spontanément au détriment d'anciennes pelouses ponctuée de Buis (pelouses encore visibles en clairière et en bordure). L'achat longtemps projeté de cet espace par la commune est intervenu en 1998. Les difficultés d'exploitation (mauvais contexte de prix jusque vers 2010, densité élevée d'arbres chétifs voire morts) et la volonté de travaux progressifs pour ne pas trop perturber le milieu et obtenir une succession temporelle de zones pionnières pour flore et faune, ont orienté la gestion vers un retour par phase à la pelouse ponctuée de buissons et de quelques arbres (comme aux alentours).

Le 2^{ème} plan de 5 ans a permis d'ouvrir un premier corridor écologique est-ouest d'environ 1ha pour augmenter la fonctionnalité globale des pelouses du versant ouest et du plateau oriental. Un deuxième corridor est envisagé plus au nord. Puis d'ici 15 ans environ, l'ensemble de ce secteur sera retourné à la pelouse ponctuée de buissons et arbres dont quelques pins, offrant une bonne revalorisation écologique, secondairement agricole et paysagère, analogue à celle du versant ouest.

A.III.3.c. La fréquentation et les activités touristiques

L'attrait exercé par le rocher du Sabot (manifesté par les nombreuses cartes postales anciennes) est sans doute bien antérieur au 20^{ème} siècle. La réserve mise en place en 1981 est devenue l'un des "poumons verts" de la commune et de l'agglomération vésulienne. Aussi en fin de semaine, les promeneurs (et cyclistes) sont parfois nombreux. Le flux annuel de visiteurs est voisin de 10000 personnes (Deleyrolle et Viain, 2005), dont les deux tiers par le chemin de la *Combe au Siron* et un tiers venant du sud par le sentier de corniche. Cette pression humaine se traduit parfois par quelques dégâts ou infractions, en général assez mineurs (voir plus loin A.III.3.e) :

La fréquentation des piétons est presque totalement circonscrite aux chemins faisant le tour de la réserve (corniche - *chemin des Groseilliers* - *Combe au Siron*), surtout en fin de semaine. Aussi faune et flore ne sont éventuellement gênés que ponctuellement. Le piétinement n'est fort que sur quelques m² aux abords immédiats du rocher du Sabot.

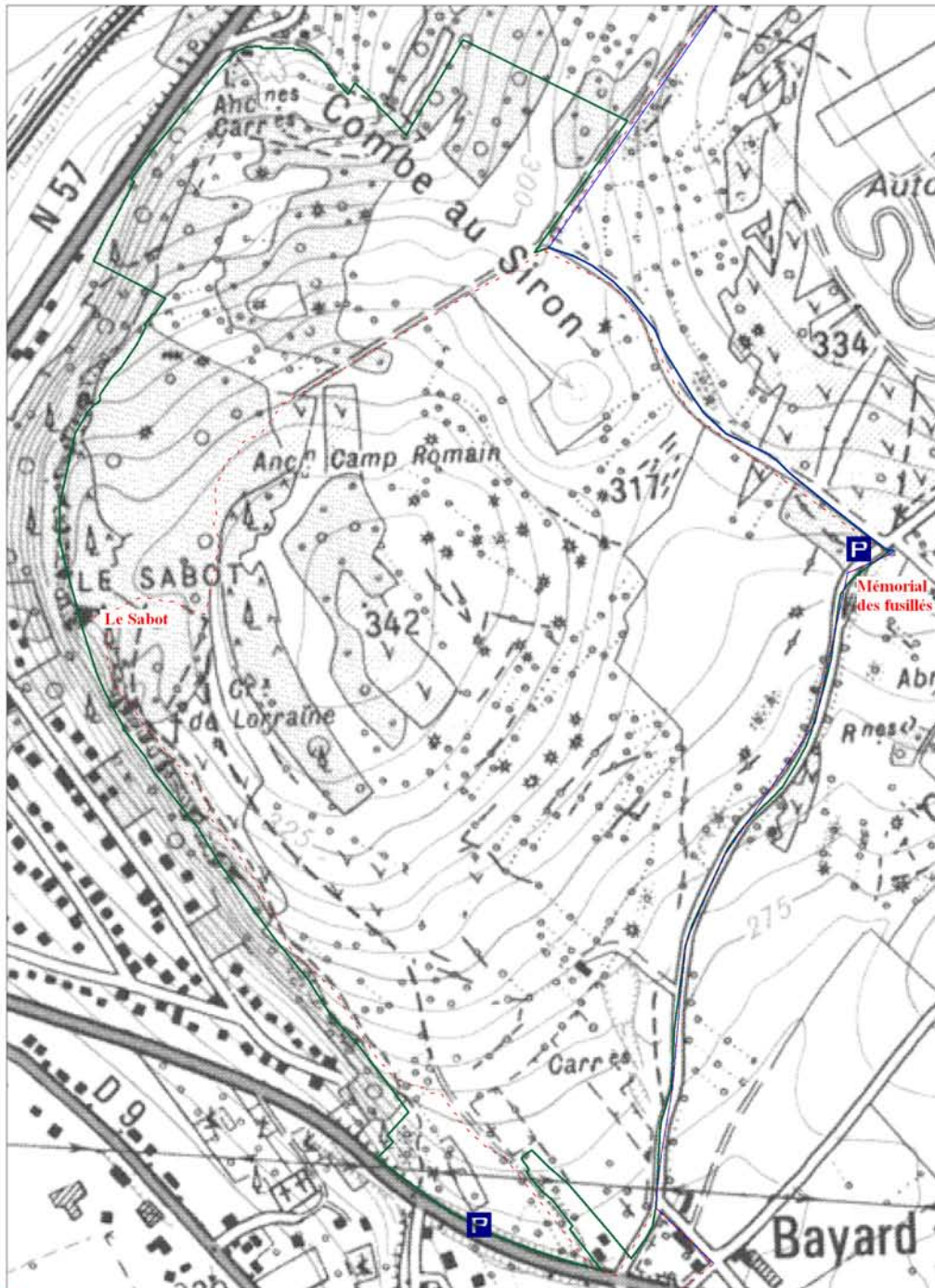
Une analyse de la répartition de la fréquentation selon les jours de la semaine a été réalisée plusieurs années (grâce à un enregistrement automatique), notamment en 2011 (voir figure ci-dessous). Ainsi, il apparaît que le nombre de visiteurs enregistrés les samedi et dimanche est supérieur aux nombres de visiteurs enregistrés les autres jours de la semaine. Le week-end, la fréquentation journalière est 1,9 fois supérieure à la fréquentation enregistrée les autres jours de la semaine. Cette fréquentation représente à elle seule 48 % de la fréquentation totale de la semaine.

Figure X : répartition de la fréquentation en fonction des jours de la semaine en 2011. Barres grises : capteur eco 1 pour l'accès par la RN 19 ; barres blanches, capteur eco 2 pour l'accès par la *Combe au Siron*.

La mise en réserve du site a amené la construction d'un muret vers l'entrée sud-ouest du site, qui a permis de faire cesser le passage des voitures sur le chemin, devenu rapidement un simple sentier (accessible depuis 2000 par un portillon lié au pâturage ovin).

Des anneaux scellés en plusieurs points de la falaise indiquent que l'escalade fut pratiquée (dans les années 1970). Outre une fragilité connue de la roche locale induisant un danger, cette activité disparue serait désormais incompatible avec la conservation des plantes et de la faune rupicoles qui sont un des atouts de la réserve.

La mise en réserve a amené la visite assez fréquente d'enseignants et de leurs élèves. En revanche, comme le montrent deux épisodes des années 2005 et 2011, toute éventuelle activité sportive ou de découverte de masse est incompatible avec le règlement de la réserve et sa conservation.



Réalisation cartographique : DNE/Champ S. Février 2006

Limite de la Réserve Naturelle

Fréquentation

- Circuit pédestre balisé
- Circuit VTT balisé

Point d'appel

Parking



Sources :

Fond : © IGN SCAN 25 Paris - 1998
Données : Terrain Pinston H. GNFC/ Champ S. DNE

Echelle : 1/7500

0 500 m

1 Ha

A.III.3.d. La chasse

La chasse est pratiquée par les membres de l'ACCA de Frotey sur la moitié orientale de la réserve, le plus souvent sans problème avec les autres usagers du site, malgré parfois quelques incompréhensions (présence de chiens). La moitié ouest de la réserve naturelle a le statut de réserve communale de chasse (parcelles ZH 26 ouest, ZH 35 à 47, 52, 53, 54) depuis près de 60 ans.

Diverses opérations restreintes d'ouverture positive du milieu ont été réalisées dans les années 1990 par l'association de chasse dans le secteur de buissons de la *Combe au Siron* (débroussaillage de bandes de terrain sur ZH n°26 et 29).

Comme partout en France ou presque, le Faisan type Faisan de Colchide (*Phasianus sp.*), espèce introduite en Gaule à l'époque romaine, fait l'objet de lâcher à Frotey, d'où des observations aux abords de la *Combe au Siron* et dans les limites de la réserve du Sabot. Si la plupart de ces oiseaux sont d'ordinaire tués rapidement, quelques uns subsistent ou sont épargnés volontairement et des familles ont été observées pour la première fois en 2005. Ces animaux constituent un facteur supplémentaire de régression de divers petits vertébrés légalement protégés, tels les reptiles.

La Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) hiverne sur la réserve (et fait l'objet d'un suivi par la fédération départementale des chasseurs aux abords orientaux de la réserve). Le Lièvre brun (*Lepus capensis*) montre un peuplement autochtone. L'ACCA suit un plan de chasse pour le Lièvre.

L'expansion du Sanglier (*Sus scrofa*) est générale en France depuis plusieurs décennies. Faute d'évaluation fiable de la population globale, l'indicateur retenu est celui des prélèvements de sangliers à l'échelle nationale (données ONCFS) : environ 37300 en 1973, puis 507149 en 2009/10 soit un coefficient multiplicateur proche de 14 ! Puis 526709 en 2011/12. Sous la pression du monde agricole en particulier, un « plan national de maîtrise du Sanglier » a été élaboré en 2009 par le Ministère en charge de l'Ecologie. Il est pourtant curieux de relever que le taux de prélèvement national est en baisse de 1,9% sur les 3 dernières saisons (2009/10, 10/11, 11/12). Il est même en baisse de 4,4% pour la saison 2011/12.

En Haute-Saône (données issues du site internet fédé. chasseurs dpt 70), en 2010/11, 13836 bracelets ont été attribués, 10829 réalisés (soit 7350 sangliers abattus) soit le taux élevé de 79 %. En 2011/12, 11175 bracelets ont été attribués, 5934 réalisés (4422 sangliers), soit un taux bien plus bas de 53 % ! A l'échelle nationale, la Haute-Saône a connu la plus forte baisse.

Retenons que le domaine vital d'un Sanglier varie le plus souvent de 500 à 3000 ha (données site ONCFS France), donc de 5 à 30 fois la superficie de la Réserve du Sabot. Avoir le souci de préserver les pelouses et prairies de la Réserve naturelle du Sabot, ne peut donc nuire à la population péri-vésulienne de Sanglier. On peut envisager un impact du Sanglier sur les nichées au sol de l'Engoulevent. Plus généralement, l'impact négatif de cette espèce omnivore (réputée herbivore à plus de 95%) sur les reptiles protégés, pressenti localement (grosses dalles de pierre, abris des couleuvres, retournées en particulier en 2003), a été établie sur d'autres sites (Filippi et Luiselli, 2002).

Avant les années 2000, le Sanglier (*Sus scrofa*) était d'apparition cyclique sur la réserve et aux environs, quasi sans impact sur les prairies et pelouses. Or, en 2003, il y a eu agrainage sur la réserve, pose de goudron attractif (ZH n°29 et ZA n°34), ainsi que reproduction. Suite à une réunion en préfecture en 2003, il n'y a plus d'agrainage sur la réserve même et la culture à gibier a cessé.

L'espèce est désormais commune sur le secteur péri-vésulien et face à l'ampleur croissante des dégâts sur la réserve depuis 2007, aggravés par la présence d'hybrides (« cochongliers », dus au mauvais entretien des clôtures de l'élevage de cochons des parcelles de l'unité 9, souci commun des chasseurs et des gestionnaires de la réserve du Sabot), des actions concertées ont été engagées :

-battues administratives en 2010 et 2011,

-pose de clôture électrique (selon conseil de la fédération départementale des chasseurs lors de la réunion du comité de gestion du 8-12-2009) sur la pelouse communale ouest (en réserve de chasse),

-ramassage des andains de foin le long des haies (sources de lombrics).

Ces démarches coordonnées entre les acteurs cynégétiques et les gestionnaires de la réserve ont permis de réduire les impacts à un seuil très bas sur les pelouses et prairies. La vigilance s'impose cependant.

A.III.3.e. Les actes contrevenants et la police de la nature

La présence des visiteurs se traduit parfois par quelques dégâts ou infractions : feux liés au pique-nique (2 ou 3 fois chaque année) et abandon de déchets (malgré la présence de poubelles ... ou à cause d'elles), destruction de poubelle par le feu (2012), dégradation de pancartes d'information, tentative de recherche archéologique au détecteur de métaux (2012), présence redondante de chiens (un mouton tué en 2000, puis 2011). Il a fallu trop longtemps subir la présence très fréquente de voitures sur les chemins interdits sauf services et exploitants (accès par le chemin de la *Combe au Siron*, ZH n°28) et les parcelles voisines, jusqu'à la mise en place en 12-2003 d'une barrière mobile à l'entrée du chemin de la *Combe au Siron*.

Il faut citer les mauvaises pratiques agricoles appliquées depuis trop longtemps par le propriétaire-exploitant des parcelles ZH n°52-53-54 (10 ha) : construction illicite (démolie en 2000 sur contrainte), cheptel mal identifié (toujours non bouclé), gallinacés souvent non confinés, nourriture d'origine douteuse, présence de déchets plastiques (l'incinération ne paraît pas avoir cessé totalement) et de ferrailles (en partie enlevées depuis 2010), surpâturage ovin-caprin durant plus de 10 ans (moutons presque tous cédés en 2011), cheptel porcin passé d'environ 30 à 100 en quelques années avec retournement du sol, d'où des pelouses et prairies en mauvais état de conservation voire ponctuellement détruites, parfois évasion hors du parc (dégâts et hybridation avec des sangliers). La marge de progression est large sur cette zone d'intérêt écologique potentiel élevé.

Deux lignes électriques traversent la réserve au sud sur 320m et à l'est sur 100m. Suite à divers contacts avec les services responsables, le calendrier de nettoyage de la végétation de l'emprise des lignes concerne désormais la période hivernale (après de fâcheux travaux en début d'été en 2001 et 2009).

L'action de surveillance du garde-technicien (salaire LPO Franche-Comté depuis 2009), en concertation avec l'ONCFS, permet de réduire les infractions ou de les relever. Ainsi, deux faits graves sont intervenus récemment :

Prélèvement illicite de papillons en 7-2010. Identification du contrevenant, procès-verbal par l'ONCFS, puis dépôt de plainte par la LPO Franche-Comté, amende.

Dépôt en 5-2012 de plusieurs cadavres empoisonnés de jeunes Corbeaux freux non volant, empoisonnement induit d'un Milan royal, enquête ONCFS, plainte de la LPO Franche-Comté. Forte suspicion sur une personne, mais classement faute de preuve.

A.III.3.f. Synthèse des activités socio-économiques

Activité, usage	Acteurs	Localisation	Tendance
Agriculture	Exploitants dont partenaires des mesures agri-environnementales <i>Natura 2000</i>	RN	Bonne gestion pour les zones communales, perfectible sur zones privées, en particulier un secteur de 10ha.
Activités forestières	Propriétaires privés, Commune, ONF	RN	Pas de problème. Concertation.
Fréquentation	Tous publics	Principalement sentier balisé RN	Peu de problème, mais petite délinquance au long court (garde nécessaire). Quelques actes plus graves.
Chasse	ACCA Frotey DDT (pour battues administratives en réserve de chasse sur ouest RN)	Partie orientale RN (ACCA)	Concertation pluriannuelle pour gestion du Sanglier (et hybrides).

A.IV. LA VOCATION A ACCUEILLIR ET L'INTERET PEDAGOGIQUE DE LA RESERVE NATURELLE

A.IV.1. Les activités pédagogiques et les équipements en vigueur

Chaque année, quelques visites du site (5 environ) sont encadrées par les salariés de la réserve ou par des bénévoles de l'Association de gestion ou de la LPO Franche-Comté. Elles sont réalisées en direction du grand public (notamment en partenariat avec l'Office du tourisme de Vesoul), d'écoles (Frotey en particulier), de lycées (agricoles en particulier) ou d'associations diverses. Le parcours suit le sentier balisé. Quelques sorties sont faites sur demande au profit d'étudiants ou collégiens.

Un livret de découverte lié au sentier a été édité (à 1000 exemplaires) en 2008 par l'Association de gestion. Un programme d'animation lié à RNF (« Mon école est une réserve ») est intervenu en 2009-10. En 2012-13, d'autres actions analogues ont été encadrées par un animateur de la LPO, auprès de classes de Frotey et environs.

Le thème des sorties tourne en général autour de la flore (dont orchidées), la faune (dont insectes et oiseaux) et la gestion du site (pâturage ovin extensif, fauche tardive, chantiers de restauration). Il faut mentionner aussi une à deux actions annuelles de chantiers bénévoles ouverts à tous.

Des panneaux d'information (richesses faune-flore, règlement) sont présents sur cinq accès ou croisements de chemins du site. Leur ancienneté (1992) justifie leur remplacement à moyen terme.

A.IV.2 La capacité à accueillir du public

Il s'agit de garder à l'esprit la conservation prioritaire des espèces et de leurs habitats sur la réserve. Ainsi, la proximité immédiate de l'agglomération vésulienne d'environ 30000 personnes, la petite superficie de la Réserve (moins de 100ha), la sensibilité au piétinement des groupements végétaux de la corniche, la présence d'espèces demandant une certaine quiétude pour leur reproduction, la présence de troupeaux domestiques ont, depuis l'origine, incité les gestionnaires à une animation restreinte, limitée le plus souvent au sentier balisé. L'accent a été mis sur la surveillance de la réserve par un garde et l'information préventive des visiteurs, environ 10000/an (selon les écocompteurs).

A.IV.3 L'intérêt pédagogique de la réserve naturelle

Une fois les précautions posées relatives à la fragilité du site, l'intérêt pédagogique de la réserve est réel : falaise calcaire dominant Vesoul, grande richesse biologique liée à des conditions géomorphologiques et climatiques particulières, ancienneté de nombreux suivis scientifiques et de la démarche de gestion (plus de 25 ans) des pelouses sèches, bonne connaissance de l'histoire locale et des pratiques anciennes de gestion, nécessité d'éduquer au moins les jeunes frotéens à la préservation du patrimoine naturel local, lien avec la démarche du réseau *Natura 2000* contigu à la Réserve (sur Frotey et Comberjon en particulier), lien avec la plaine humide de Frotey et les zones humides de l'APB de Vaivre, lien avec le site historique et naturel de *la Motte* de Vesoul.

A.IV.4 La place de la réserve naturelle dans un réseau local d'éducation à l'environnement

La Réserve du Sabot n'est pas le seul lieu d'animation du secteur de Vesoul. Il faut en particulier noter différents programmes soutenus par la Communauté d'Agglomération de Vesoul au profit des classes des communes du secteur. Il y a aussi les animations liées au lac de Vaivre-Vesoul. C'est pourquoi la LPO Franche-Comté a cherché à développer et poursuit l'idée d'un poste d'animation centré sur le secteur de Vesoul et environs, dont la Réserve du Sabot et les zones *Natura 2000* proches seraient une composante au sein d'un réseau de sites écologiquement remarquables.

A.V. LA VALEUR ET LES ENJEUX DE LA RESERVE NATURELLE

Cette dernière étape permet de conclure sur la valeur globale de la réserve mais, surtout, de déterminer les enjeux qui vont fonder la gestion future de la réserve présentée en section B.

A.V.1. La valeur du patrimoine naturel de la réserve naturelle

Nous présentons ci-dessous une synthèse par tableaux de la valeur des habitats botaniques, puis des objets géologiques, ainsi que des espèces ou groupes d'espèces remarquables. Là encore, La tendance évolutive de conservation des habitats est évaluée sur la base des 2 plans précédents, soit depuis 1998.

Habitat botanique	CC/ N 2000 (prioritaire:*)	Classe de valeur	Classe d'état de conservatio n	Facteurs (+, -)	Tendance évolutive selon menaces : ↑,↓,↔
Tonsure thérophytique à Céraiste nain des sols squelettiques et des dalles calcaires <i>Cerastietum pumili</i> Oberd. et T.Müll. in T.Müll. 1961	34.11/ 6110-1*	A	1	Piétinement (+ si fréquentation limitée), Milieux pionniers post chantiers (+)	↔
Pelouse thermophile et mésoxérophile à Fétuque de Léman et Brome dressé <i>Festuco lemanii</i> - <i>Brometum erecti</i> (Royer et Bidault) Royer 1978	34.322/ 6210-24*	A	1 (3 ponctuel)	Chantiers de réouverture (+) Surpâturage d'une zone (-)	↑
Pelouse mésophile à Sainfoin et Brome dressé <i>Onobrychido viciifoliae</i> - <i>Brometum erecti</i> (Br.-Bl. ex Scherrer) Müller 1966	34.322/ 6210-15	A	1	Amendement des sols nul (fauche) ou faible (ovins) (+)	↔
Pelouse xérothermophile 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	34.332/ 6210-34	A	4	Buis expansif (-), mais régulation en cours (+)	↓
Ourlet xérocline et calcicole en nappe à Coronille bigarrée et Brachypode penné <i>Coronillo variae</i> - <i>Brachypodietum pinnati</i> Royer 1973	34-42	B	1	Chantiers de réouverture (+)	↑

Prairie fauchée calcicole mésophile à mésoxérophile à Gaillet vrai et Trèfle rampant <i>Galio veri - Trifolietum repentis</i> Sougnez 1957	38-22	B	1	Mesures agrienviennementales <i>Natura 2000</i> (+)	↔
Habitat botanique	CC/ N 2000 (prioritaire:*)	Classe de valeur	Classe d'état de conservation	Facteurs (+, -)	Tendance évolutive selon menaces : ↑,↓,↔
Prairie fauchée mésophile et neutrophile à Avoine élevée <i>Arrhenatheretum elatioris</i> Braun-Blanq. ex Scherrer 1925	38-22	B	2	Mesures agrienviennementales <i>Natura 2000</i> (+)	↔
Prairie pâturée mésophile à mésoxérophile, mésotrophe et calcicole à Luzerne lupuline et Crételle <i>Medicagini lupulinae - Cynosuretum cristati</i> H. Passarge 1969	38-1	B	2 à 4	Une partie a été surpâturée (-), amélioration amorcée	↑
Végétation sciaphile à hémisciaphile des éboulis grossiers à Oseille ronde <i>Rumici scutati - Scrophularietum hoppei</i> (Breton) Royer	61.3122/ 8160-3*	B	4	Fermeture par arbustes et arbres (-)	↓
Végétation saxicole à Capillaire des murailles et Rue des murailles <i>Asplenietium trichomanon - rutae murariae</i> Kühn 1937	62-15/ 8210-9	B	1	/	↔
Erablaie à Scolopendre <i>Phyllitido scolopendri - Aceretum pseudoplatani</i> Moor 1952	41-4/ 9180-4*	A	1	/	↔
Fourrés arbustifs mésophiles Plusieurs groupements à déterminer (<i>Carpino betuli - Prunion spinosae</i>)	31.81	B	1	/	↔
Fourrés arbustifs mésoxérophiles à xérophiles Plusieurs groupements à déterminer (<i>Berberidion vulgaris</i>)	31.81	B	1	/	↔

Objet géologique, Groupe d'espèces, Espèces	Classe de valeur	Classe d'état de conservation	Facteurs (+, -)	Tendance évolutive selon menaces : ↑,↓,↔
Rocher du Sabot	A	1	Classement depuis 1913 (+) ; érosion (-)	↔ ?
Champignons des pelouses	A	1	Amendement des sols nul (fauche) ou faible (ovins) (+)	↔
Orchidées	A, B	2	Bonne gestion des pelouses (+) mais des zones à améliorer ; aléas climatiques (-)	↔ (et ↑,↓ ponctuelles)
Fétuque de Patzke, Hélianthème des Apennins	A	2	Buis expansif (-), mais régulation en cours (+)	↔
Tulipe sauvage	A	1	Régulation des ligneux (+)	↔
Coléoptères coprophages, Lucane cerf-volant	A	2	Retour des moutons (+), traitements antiparasites (-) modérés Ilots forestier de vieillessement (+)	↑
Ascalaphes, Odonates, Orthoptères	A, B	2	Bonne gestion des pelouses, milieux pionniers post chantiers (+), aléas climatiques récents (-)	↑
Papillons diurnes (dont Azuré du Serpolet, Azuré de l'Esparcette) et nocturnes (dont Laineuse du Prunellier)	A, B	2 (3 : Azuré du Serpolet)	Bonne gestion des pelouses, milieux pionniers post chantiers (+), aléas climatiques (-)	↔ ou ↑ (dont Azuré du Serpolet revenu en 2012)
Couleuvres	B	2	Bonne gestion des pelouses, dégagement de pierriers (+), Sanglier depuis 2003 (-), aléas climatiques récents (-)	↔ ?
Lézard vert	B	Disparu	Disparu vers 1990 : enrichissement des pelouses, chat, dérangement.	Disparu

Alouette lulu, Engoulevent d'Europe, Pie-grièche-écorcheur	A	2	Bonne gestion des pelouses, chantiers de réouverture (+), aléas climatiques récents (- pour insectes proies)	↔
Faucon pèlerin, Grand Corbeau	A	2	Dérangement humain (-)	↔ fragile
Bécasse des bois, Lièvre brun	A, B	2 ?	Plan de chasse Lièvre (+)	↔ ?
Chat forestier, Chiroptères	A, B	2 ?	Bonne gestion des pelouses, buissons et bois (+)	↔ ?

La valeur actuelle de la réserve est axée sur plusieurs dizaines d'hectares de pelouses à brome, riches d'orchidées et d'invertébrés. La pelouse xérophile de corniche, d'un type (actuellement) unique en Franche-Comté, confère à la réserve une responsabilité régionale. La pelouse à Sainfoin (hôte du rare Azuré de l'Esparcette) et les prairies mésophiles sont d'autres éléments notables.

La valeur potentielle de la réserve dépend des capacités de restauration du milieu, au profit de tel ou tel habitat ou espèce.

L'ensemble des informations dont nous disposons permet de penser que l'état général du milieu s'est amélioré depuis une vingtaine d'années pour les pelouses à brome en particulier, à la faveur de la gestion appliquée (pâturage extensif, fauche tardive, réduction progressive des pins noirs). Des espèces végétales et animales thermophiles en ont bénéficié (orchidées, orthoptères, papillons, certains oiseaux dont l'Engoulevent d'Europe). Les résultats sont à consolider pour l'Azuré du Serpolet revenu en 2012 puis 2013.

Plusieurs habitats botaniques peuvent voir encore leur niveau d'intérêt augmenter à la faveur d'une gestion adaptée et progressive, en particulier la frange des pelouses xérophiles de corniche trop étouffées par le buis.

La poursuite de la restauration de pelouses en friche et la création d'autres corridors écologiques (avec conservation d'un réseau de buissons) dans les pins noirs améliorera la fonctionnalité intrinsèque du site et sa capacité d'accueil d'espèces remarquables.

La mortalité de pins noirs observée à la suite de divers épisodes de sécheresse a profité et profitera aux coléoptères xylophages, aux fourmis, à certains oiseaux (dont le Pic noir).

Il conviendra de veiller à ce que le site permette une nidification pérenne du Faucon pèlerin.

A.V.2. Les enjeux de la réserve naturelle

Nous pouvons résumer ainsi les grands enjeux de gestion :

- Approfondir la connaissance des habitats et des espèces,
- pour mieux les conserver,
- parallèlement, surveiller le site et expliquer la gestion au public.

A.V.2.a. Les enjeux de connaissance du patrimoine

De nombreux inventaires d'espèces végétales et animales, outre la cartographie des habitats botaniques, ont été réalisés voire renouvelés depuis plus de 20 ans. Ils contribuent avec les suivis floristiques et faunistiques pluriannuels (placettes phytosociologiques et orchidées, orthoptères, papillons diurnes, oiseaux) à mesurer la pertinence de la gestion écologique appliquée en particulier aux pelouses sèches et prairies mésophiles.

Or, il existe encore des lacunes importantes qui seront comblées peu à peu. Ces dernières concernent notamment les mollusques terrestres, araignées, diptères, hémiptères, hyménoptères (dont fourmis), partie des microlépidoptères, chiroptères (inventaire en cours pour ces derniers). Deux thèmes de recherche-action dépassent l'intérêt de la seule réserve du Sabot : suivi microclimatologique des pelouses et de la corniche (connaissance et gestion), élaboration et mise en œuvre souhaitée d'un protocole de réintroduction du Lézard vert, espèce à enjeu croissant puisque menacée dans le quart nord-est de la France (fortement menacée en Haute-Saône et dans le Doubs).

A.V.2.b. Les enjeux de conservation

Sur la base des tableaux (A.V.1) de synthèse de la valeur du patrimoine naturel de la Réserve naturelle, il ressort que la conservation de plus de 40ha de pelouses (dont pelouse à brome) maillées de haies et buissons (avec leurs ourlets à brachypode), riches de remarquables espèces animales et végétales, est un enjeu prioritaire, avec la préservation (et restauration) de l'étroite frange de pelouse xérophile de corniche, d'un type unique en Franche-Comté (Simler, 2011).

Secondairement, la pelouse à Sainfoin (hôte du rare Azuré de l'Esparcette) et les prairies mésophiles (peu ou pas amendées) sont d'autres éléments notables.

La poursuite de la restauration des pelouses en friche et de réouverture de larges corridors de pelouses (avec conservation d'un réseau de buissons) dans les pins noirs améliorera encore la fonctionnalité intrinsèque du site et sa capacité d'accueil d'espèces remarquables (Azuré du Serpolet par exemple). Le travail par étapes de réduction des pins noirs permet d'avoir une mosaïque de biotopes pionniers (à l'échelle de l'hectare) sur plusieurs décennies et de ne pas trop perturber l'équilibre interne du site réduit en surface. A « long terme » (20 ans environ ?), le site montera une physionomie de pelouses et prairies sèches (à mésophiles) maillées de buissons et haies essentiellement feuillus.

Restaurer une zone de pelouses privées dégradées par une mauvaise gestion est un enjeu important pour la qualité et la crédibilité de l'action des acteurs en charge du site.

A.V.2.c. Les enjeux pédagogiques et socio-culturels.

Plusieurs éléments confèrent à la réserve un attrait élevé tant sur le plan du paysage, que du patrimoine géologique, archéologique et historique :

- la proximité immédiate de l'agglomération vésulienne (30000 habitants) et l'urbanisation croissante des coteaux voisins de ceux de la réserve,
- le trait marqué dans le paysage de la falaise calcaire du Sabot prolongée d'un versant à l'aspect encore «sauvage » en discordance avec la plaine largement urbanisée,
- l'intérêt propre du rocher du Sabot (reconnu depuis 1913),
- le maillage important de murs, murets, « murgers » et haies au sein des pelouses à orchidées.

La présence d'environ 10000 visiteurs par an a conduit les gestionnaires à favoriser la canalisation de ce flux sur le sentier balisé du tour de la réserve (itinéraire de presque tous les visiteurs), outre la présence d'un garde.

L'animation pédagogique du site auprès du public est définie selon sa compatibilité avec les enjeux de conservation écologique de la réserve naturelle, de petite taille, au sein d'un réseau d'espaces gérés selon la démarche européenne *Natura 2000*.

SECTION B

GESTION DE LA RESERVE NATURELLE

B.I. RESUME DE LA GESTION ANTERIEURE ET PERSPECTIVES

La carte de la page 35 résume les travaux de réouverture de 1988 à 2013. A partir de 1988, dans le cadre de l'Association de gestion de la réserve, avec l'appui de la commune et du G.N.F.C (devenu L.P.O.), des travaux de restauration ont été réalisés sur les terrains privés et surtout communaux, essentiellement sur la grande parcelle (ZH n°26) de pelouse sèche plus ou moins buissonneuse (fauche tardive à partir de 1992), ainsi que ponctuellement sur la pente boisée sous la falaise, outre le retour d'une gestion par pâturage ovin en 2000 après 35 ans d'absence. Pour cette période jusqu'en 2002, le lecteur se reportera pour plus de détails au bilan du premier plan de gestion 1998-2002 (Pinston et Viain, 2004).

De 2003 à 2004, la restauration de la moitié sud de l'unité écologique 4 a été poursuivie, avec clôture en 2004 pour pâturage ovin extensif. De 2003 à 2005, des travaux d'abattage de pins et de coupe de buis ont permis de reconquérir des pelouses en bordure orientale des grandes "lavières" et un corridor vers l'ouest a été commencé pour améliorer la fonctionnalité écologique des différents secteurs trop cloisonnés. Un arrachage manuel expérimental a été opéré sur une dizaine d'ares en 2004-05 au bord est des grandes "lavières" (carré I 14), lieu en 2012 de la première observation de l'Azuré du Serpolet (*Maculinea arion*) depuis 30 ans. Des travaux de gyrobroyage hivernal ont permis de débroussailler différents secteurs du versant sud-ouest (ZH n°26, 35, 37, 41 et 44).

En résumé, il faut retenir la réintroduction en 2000 d'une gestion par pâturage ovin extensif sur une trentaine d'hectares de pelouses (clôturées essentiellement en 1999-2000 : ZH n°26 ouest, 36, 37 ; ZA n°36 à 39 et 41), **la fauche annuelle tardive** (mi-juillet) pratiquée depuis 1992 sur 5 à 10 hectares (ZH n°26 est surtout, 36 et 37 pour partie) selon les années, **ainsi que la réouverture progressive depuis 1988 des pelouses par abattage de pins noirs** colonisateurs et par gyrobroyage hivernal ou coupe manuelle de buissons et rejets (buis surtout).

Sur le plan scientifique, soulignons le suivi des orchidées et le suivi par placettes phytosociologiques (dès 1989), une étude avifaunistique (1989), un bilan sur l'Engoulevent (2002), une synthèse du baguage S.T.O.C. (2005), des inventaires des papillons (1998 et 2000) et des orthoptères (2000), ainsi qu'un diagnostic relatif aux causes de disparition du Lézard vert (2003).

Le deuxième plan de gestion pour la période 2006-10 a concrétisé de nouvelles études :

- deuxième inventaire des papillons (101 espèces diurnes y compris 12 zygènes, 578 hétérocères nocturnes depuis 1974) ;
- début de l'inventaire des coléoptères (déjà 90 espèces en 2010) avec l'OPIE ;
- inventaire des champignons avec la SMPM (570 espèces) ;
- inventaire botanique permanent (plus de 430 taxons depuis 1985) ;
- mise à jour partielle de la cartographie des habitats (CBNFC), d'où mise en évidence en 2010 d'un groupement de corniche d'affinité bourguignonne unique en Franche-Comté ;

La période 2006-10 a vu de nombreux suivis écologiques permettant de mesurer l'évolution des milieux selon la gestion (et les facteurs climatiques) : orchidées, orthoptères, névroptères (ascalaphes soufré et ambré), Engoulevent d'Europe (qui se maintient bien à une moyenne de 6 chanteurs sur la réserve et la zone *Natura* 2000 contiguë), autres oiseaux (par la méthode des IPA), mise en évidence de

la nidification longtemps espérée du Faucon pèlerin, suivi des impacts des sangliers et « cochongliers » (et réduction concertée des effectifs), suivi technique des travaux de génie écologique et du pâturage ovin.

Quant à la **gestion** de la réserve, il faut retenir :

- la pérennisation (et le diagnostic positif) du pâturage ovin extensif et de la fauche tardive ;
- les premiers travaux de réouverture manuelle par placettes sur la corniche ;
- la bonne concertation avec l'ONF sur la zone de 2ha des vieux « Pins du Sabot » ;
- la réalisation d'un long corridor écologique est-ouest (qui reconnecte les pelouses d'axe nord-sud à travers les pins du plateau) ;
- le début de la restauration d'une zone privée écologiquement mal gérée par le propriétaire-exploitant (ZH 52-53-44 : surpâturage, présence de plastiques et ferrailles à évacuer).

Enfin, soulignons les **activités d'animation** :

- les sorties ouvertes au public et les animations pédagogiques en 2009-10 auprès d'enfants encadrées par les gestionnaires ;
- la réalisation d'un livret de découverte naturaliste du site ;
- la création d'un poste (0,3 ETP) de garde-technicien (à partir de 2009, assuré efficacement par Christophe Morin, salarié LPO), faisant suite à des postes saisonniers de garde-animateur depuis 1996 (Laurent Reynard, Roselyne Deleyrolle, Sébastien Levret, Aurélie Coussement).

Les années 2011-12-13 ont permis de :

- terminer le premier inventaire des coléoptères ;
- réaliser celui des bryophytes (hors espaces boisés feuillus) ;
- commencer celui des lichens et celui des chiroptères ;
- mettre en place le suivi des rhopalocères en 2012 (protocole RNF) ;
- poursuivre la gestion par pâturage extensif et fauche tardive, et les travaux de réouverture (corridor).

Pour le futur, les principaux axes du troisième plan de gestion, soumis à réflexion de tous les partenaires, et en particulier la commune de Frotey, l'Association de gestion, la LPO Franche-Comté, la DREAL Franche-Comté, la DDT 70, le comité consultatif de gestion (visite de terrain du 13-9-2011, réunion du 19-12-2012) et le CSRPN (fin 2013) sont les suivants :

- nouveaux inventaires et études (dont araignées, punaises, syrphes ; intérêt et faisabilité de la réintroduction du lézard vert) et suivis (micro-climatologie) ;
- amplification des travaux de réouverture de placettes sur la corniche ;
- création d'un deuxième grand corridor est-ouest à travers les pins ;
- restauration de plusieurs secteurs envahis par les pins et/ou arbustes (dont le buis) ;
- pérennisation et extension des zones gérées extensivement sur la Réserve et ses marges orientales ;
- maîtrise des effets de la dynamique du Sanglier pour la conservation des pelouses et prairies ;
- poursuite de la restauration d'une zone privée surpâturée d'environ 10ha ;
- nouvelles conventions de gestion ou acquisitions foncières ;
- extension du périmètre de la Réserve au coteau (non constructible) sous la falaise et à quelques pelouses orientales de la zone Natura 2000 (dont 10ha environ de pelouses de l'ex-autocross de Frotey).

Tout ceci dépendra comme auparavant de l'implication indispensable de nombreux partenaires : commune de Frotey, bénévoles de l'Association de gestion, bénévoles et salariés de la LPO Franche-

Comté, exploitants et propriétaires, ACCA de Frotey, administrations (dont DREAL Franche-Comté, Préfecture 70 et DDT 70, agence ONF de Vesoul, ONCFS 70).

B.II. LES OBJECTIFS A LONG TERME

On peut imaginer "une réserve naturelle idéale", en supposant que tous les obstacles rencontrés puissent être surmontés. On peut penser qu'une bonne partie des objectifs orientés vers cette réserve idéale pourront être atteints dans un avenir, que nous évaluons à une quinzaine d'années, au moins pour les objectifs liés à la gestion conservatoire.

Cependant, nos connaissances théoriques et pratiques restent incomplètes et des facteurs extérieurs à la réserve, actuels et futurs, jouent et joueront aussi sur la définition et les résultats de la gestion.

Les 13 objectifs à long terme du deuxième plan (cf. annexe 20) font place cette fois à **10 objectifs liés à 3 grands types d'enjeux liés entre eux. Une cartographie des zones à rouvrir à long terme (une quinzaine d'années) est proposée en page suivante. Comme lors des opérations antérieures, des buissons, bosquets, haies, murets et «murgers» seront soigneusement conservés.**

ENJEUX	OBJECTIFS A LONG TERME
<i>CONNAITRE FAUNE ET FLORE ET EVALUER LA GESTION</i>	<p>1 - MIEUX CONNAITRE LE SITE ET INVENTORIER LE PATRIMOINE NATUREL.</p> <p>2 - RENFORCER LE DISPOSITIF DE SUIVI ET D'EVALUATION DE LA BIODIVERSITE.</p> <p>3 - METTRE EN ŒUVRE DES PROJETS DU TYPE RECHERCHE-ACTION ET PUBLIER LES RESULTATS.</p> <p>4 - DYNAMISER LA GESTION GLOBALE.</p>
<i>CONSERVER PELOUSES, PRAIRIES ET BOISEMENTS FEUILLUS</i>	<p>5 - PERENNISER LES BONNES PRATIQUES DE GESTION.</p> <p>6 - AMELIORER LA FONCTIONNALITE, EN PARTICULIER LA CONNECTIVITE DES PELOUSES, PRAIRIES, ET MILIEU RUPESTRE, AVEC UN ACCENT SUR LA REDUCTION PROGRESSIVE DES PINS NOIRS.</p> <p>7 - AMELIORER LA NATURALITE DU SITE.</p> <p>8 - AUGMENTER LA MOBILISATION ET LE PARTENARIAT EN FAVEUR DE LA GESTION ECOLOGIQUE DU SITE.</p>
<i>SURVEILLER LE SITE ET INFORMER LE PUBLIC</i>	<p>9 - ASSURER UNE SURVEILLANCE EFFICACE DU SITE.</p> <p>10 - DEVELOPPER LA SENSIBILISATION ET L'EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT DANS LE RESPECT DU SITE.</p>

ZONES (EN ROUGE) A ROUVRIR A LONG TERME AVEC CONSERVATION DE BUISSONS, BOSQUETS, HAIES, MURETS ET "MURGERS"

Réserve Naturelle du Sabot de Frotey



Milieux

- Feuillus (avec ou sans Buis)
- Boisement de Pin Noir
- Ancienne carrière
- Pierrier ("Lavière")
- Muret et Murger
- Parcelle labourée
- Pelouse calcicole
- Pelouse calcicole et Pin Noir
- Prairie
- Prairie artificielle
- Zone à prunellier
- Remblai
- Taillis feuillu après coupe

Repères linéaires

- Clôture
- Chemin
- Réserve Naturelle



Sources :

Fond : © IGN SCAN 25 Paris - 1998 ©
Données : Terrain Pins: on H. LPO Franche-Comté/ Champ S. DNE

Echelle : 1/7500

0 500 m

1 Ha

Réalisation cartographie : DNE/ Champ S. Février 2010

B.III. LES OBJECTIFS DU PLAN DE GESTION QUINQUENNAL

Nous avons défini précédemment 10 objectifs à long terme. Mais différents facteurs naturels et contraintes humaines évoqués en Section A influencent notre programme. Cela nous conduit à fixer dans le cas présent **31 objectifs réalisables à moyen terme, soit les 5 années de la durée du plan. Tous les objectifs sont importants, certains (en gras) nous semblent prioritaires ou sont nouveaux.**

CONNAITRE FAUNE ET FLORE ET EVALUER LA GESTION	
OBJECTIFS A LONG TERME	OBJECTIFS DU PLAN
1- MIEUX CONNAITRE LE SITE ET INVENTORIER LE PATRIMOINE NATUREL.	<p>1- Inventorier des groupes taxonomiques clés pour la gestion.</p> <p>2- Poursuivre la mise à jour de la base de données SERENA.</p> <p>3- Poursuivre la veille naturaliste.</p> <p>4- Augmenter la connaissance historique.</p> <p>5- Poursuivre la participation aux inventaires et suivis régionaux ou nationaux.</p>
2- RENFORCER LE DISPOSITIF DE SUIVI ET D'EVALUATION DE LA BIODIVERSITE.	<p>6- Poursuivre et renforcer le suivi de la biodiversité.</p> <p>7- Actualiser la carte des habitats botaniques.</p> <p>8- Elaborer un suivi de chantier standardisé.</p>
3- METTRE EN ŒUVRE DES PROJETS DU TYPE RECHERCHE-ACTION ET PUBLIER LES RESULTATS.	<p>9- Elaborer et si possible mettre en œuvre le protocole de réintroduction du Lézard vert.</p> <p>10- Etudier la micro-climatologie du site.</p> <p>11- Etudier l'efficacité des corridors.</p>
4- DYNAMISER LA GESTION GLOBALE.	<p>12- Programmer la mise en œuvre annuelle du plan de gestion, commencer à évaluer le plan quinquennal avant de rédiger le 4^{ème} plan, en lien avec le comité consultatif.</p> <p>13- Mobiliser les moyens financiers de l'Etat, des collectivités et des partenaires privés pour arriver à 2 ETP sur la réserve et le pays vésulien.</p>

CONSERVER PELOUSES, PRAIRIES ET BOISEMENTS FEUILLUS	
OBJECTIFS A LONG TERME	OBJECTIFS DU PLAN
5- PERENNISER LES BONNES PRATIQUES DE GESTION.	<p>14- Maintenir voire améliorer la gestion écologique des pelouses sèches, ainsi que des prairies mésophiles.</p>
6- AMELIORER LA FONCTIONNALITE, EN PARTICULIER LA CONNECTIVITE DES PELOUSES, PRAIRIES ET MILIEU RUPESTRE, AVEC UN ACCENT SUR UNE FORTE REDUCTION DES PINS NOIRS.	<p>15- Agrandir la réserve d'environ 40ha après concertation.</p> <p>16- Poursuivre la restauration de la corniche.</p> <p>17- Restaurer au moins 4 parmi 8 zones de pelouses gagnées par pins, buis ou autres, pour un total de 7ha, avec priorité à un deuxième corridor écologique.</p> <p>18- Appuyer les autres démarches de protection-gestion autour de Vesoul et en Haute-Saône.</p>
7- AMELIORER LA NATURALITE DU SITE.	<p>19- Poursuivre la restauration de milieux dégradés.</p> <p>20- Maîtriser les effets de la dynamique du Sanglier.</p> <p>21- Favoriser l'enrichissement en feuillus de la plantation communale de pins de la corniche.</p> <p>22- Augmenter la proportion de vieux bois en zone feuillue.</p> <p>23- Veiller à l'élimination des espèces végétales invasives.</p>
8- AUGMENTER LA MOBILISATION ET LE PARTENARIAT EN FAVEUR DE LA GESTION ECOLOGIQUE DU SITE.	<p>24- Mobiliser le bénévolat de l'Association de gestion, de la LPO Franche-Comté et autres acteurs.</p> <p>25- Participer à la formation des jeunes et adultes.</p> <p>26- Travailler en réseau (RNF, LPO, autres réserves, autres gestionnaires dont CENFC, administrations).</p> <p>27- Associer les partenaires socioéconomiques et les propriétaires à une meilleure gestion du site.</p>

--	--

<i>SURVEILLER LE SITE ET ACCUEILLIR LE PUBLIC</i>	
OBJECTIFS A LONG TERME	OBJECTIFS DU PLAN
9- ASSURER UNE SURVEILLANCE EFFICACE DU SITE.	<p>28- Pérenniser la fonction de garde-technicien.</p> <p>29- Pratiquer la concertation avec l'ONCFS et la Police.</p>
10- DEVELOPPER L'EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT DANS LE RESPECT DU SITE, EN INTEGRANT UNE PRISE EN COMPTE DES AUTRES ESPACES NATURELS PERIVESULIENS.	<p>30- Renforcer l'information auprès des médias et institutionnels.</p> <p>31- Réaliser des visites de la réserve (et/ou de ses abords) au profit du public scolaire, familial et spécifique.</p>

B.IV. CODIFICATION DES OPERATIONS DU PLAN DE GESTION

Une opération est la mise en œuvre concrète et planifiée d'un ou plusieurs moyens qui contribuent à la réalisation des objectifs du plan.

Nous allons donc présenter les 76 opérations en différents tableaux déclinant les 31 objectifs du plan de 5 ans (20 objectifs et 119 opérations dans le premier plan 1998-2002 ; 13 objectifs et 133 opérations dans le plan 2006-10).

L'arborescence est la suivante :

Enjeux (3) → Objectifs à long terme (10) → Objectifs du plan à 5 ans (31) → Opérations (76).

Chacune des opérations sera décrite succinctement et rattachée à une codification prise parmi les 7 thèmes suivants :

SE pour *suivi écologique et inventaires* (n=15)
TU pour *travaux uniques (chantiers de génie écologique), équipements* (n=7)
TE pour *travaux d'entretien, maintenance* (n=22)
PI pour *pédagogie, information, animation, édition* (n=7)
AD pour *administration* (n=16)
PO pour *police et surveillance* (n=6)
RE pour *recherche* (n=3)

Pour chaque thème, les opérations seront numérotées par ordre d'apparition dans la liste des objectifs auxquelles elles se rattachent.

Chaque opération sera réputée invariante jusqu'à son aboutissement, sauf modification après les évaluations annuelles (plan sur 5 ans). De même une opération nouvelle pourra apparaître durant les 5 années en liaison avec une opportunité, telle qu'un déblocage de maîtrise foncière sur une petite ou grande parcelle par achat ou convention de gestion, ceci bien sûr en cohérence étroite avec les objectifs poursuivis.

CONNAITRE FAUNE ET FLORE ET EVALUER LA GESTION

OBJ. LONG TERME	OBJECTIFS DU PLAN	OPERATIONS
1 MIEUX CONNAITRE LE SITE ET INVENTORIER LE PATRIMOINE NATUREL.	1- Inventorier des groupes taxonomiques clés pour la gestion et la conservation.	SE 1 : Inventorier au moins deux des groupes suivants d'invertébrés : mollusques, arachnides, diptères (syrphes en particulier), punaises, fourmis (selon la disponibilité des rares acteurs potentiels). SE 2 : Compléter l'inventaire des microlépidoptères (hétérocères) nocturnes. SE 3 : Inventorier les chiroptères.
	2- Poursuivre la mise à jour de la base de données SERENA.	SE 4 : Etre à jour sur la base SERENA pour les 5 ans du 3 ^{ème} plan. Intégrer peu à peu les années et inventaires antérieurs.
	3- Poursuivre la veille naturaliste vers de nombreux groupes taxonomiques déjà abordés.	SE 5 : Poursuivre l'inventaire permanent de la flore vasculaire, des lichens et champignons, des coléoptères, névroptères, odonates, orthoptères et papillons, des amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères (salariés et bénévoles).
	4- Augmenter la connaissance historique.	SE 6 : Poursuivre le recueil d'archives (photographies, documents écrits, plans, témoignages) concernant le site.
	5- Poursuivre la participation aux inventaires et suivis régionaux ou nationaux.	SE 7 : Participer aux enquêtes ornithologiques ou autres, nationales (RNF, LPO, OPIE, Muséum, ...) ou régionales (atlas, espèces à enjeux ...).
2 RENFORCER LE DISPOSITIF DE SUIVI ET D'EVALUATION DE LA BIODIVERSITE.	6- Poursuivre et renforcer le suivi de la biodiversité.	SE 8 : Poursuivre le suivi phytosociologique annuel des 7 placettes de référence (5 dès 1989 + 2 à partir de 2012).
		SE 9 : Poursuivre le suivi annuel des orchidées. Depuis 1989, est réalisé pour chaque espèce le décompte des pieds en fleurs selon un carroyage de 50x50m.
		SE 10 : Mettre en œuvre le suivi de l'Hélianthème des Apennins (cartographie fine, quantification évolutive des touffes).
		SE 11 : Poursuivre le suivi annuel des orthoptères (depuis 2002, 12 transects de 50 à 150m permettent un suivi quantitatif global des criquets et sauterelles des pelouses entre fin juin et fin juillet).
7- Actualiser la carte des habitats.	8- Elaborer un suivi de chantier standardisé.	SE 12 : Poursuivre le suivi annuel des papillons diurnes (depuis 2012, 8 transects de 100m selon le protocole RNF). Poursuivre le suivi sur toute la réserve de quelques espèces patrimoniales (Azuré du Serpolet, Damier de la Succise ...).
		SE 13 : Poursuivre le suivi annuel d'oiseaux patrimoniaux : Alouette lulu, Engoulevent d'Europe, Faucon pèlerin, Grand Corbeau, Grand Duc d'Europe, Pie-grièche écorcheur.
		SE 14 : Poursuivre le suivi annuel des territoires de chants des oiseaux (méthode des IPA depuis 2006 ou autre méthode pour nouvelle synthèse depuis celle de 1989).
9- Elaborer et si possible mettre en œuvre le protocole de réintroduction du Lézard vert.	RE 1 : Définir les conditions d'une réintroduction du Lézard vert sur la réserve et si possible réintroduire l'espèce. Poursuivre l'étude de sa dynamique aux environs de Vesoul. Susciter une démarche régionale (dans le contexte « Trame verte et bleue » et avec partenaires : Pays Loue-Lison, RNN Valbois, RNR Mancy, secteur bisontin-CAGB, Petite Montagne jurassienne-ADAPEMONT, ...).	
10- Etudier la microclimatologie du site.	RE 2 : Poursuivre le suivi du site par sondes thermo-hygrométriques.	
11- Etudier l'efficacité des corridors	RE 3 : Publier un bilan des corridors créés sur la réserve.	

CONNAITRE FAUNE ET FLORE ET EVALUER LA GESTION

OBJ. LONG TERME	OBJECTIFS DU PLAN	OPERATIONS
4 DYNAMISER LA GESTION GLOBALE.	12- Programmer la mise en œuvre annuelle du plan de gestion, commencer à évaluer le plan quinquennal, avant de rédiger le 4 ^{ème} plan, en lien avec le comité consultatif.	AD 2 : Rédiger à la fin de chaque année les divers comptes-rendus annuels d'activité pour la DREAL, la DDT et RNF et réorienter éventuellement le plan de travail de l'année suivante.
		AD 3 : Commencer à rédiger une évaluation à l'issue des 5 années du plan de gestion tenant compte de l'ensemble des résultats obtenus et des difficultés rencontrées. Terminer la synthèse en 2019.
		AD 4 : Anticiper l'évolution des besoins de la réserve en personnel et en formation.
	13- Mobiliser les moyens financiers de l'Etat, des collectivités et des partenaires privés pour arriver à 2 ETP sur la réserve et le pays vésulien.	AD 5 : Relancer le projet d'animation et surveillance sur la réserve et le pays vésulien (zones d'APB, Natura 2000, site de la Motte).

CONSERVER PELOUSES, PRAIRIES ET BOISEMENTS FEUILLUS

OBJ.LONG TERME	OBJECTIFS DU PLAN	OPERATIONS
<p>5</p> <p>PERENNISER LES BONNES PRATIQUES DE GESTION.</p>	<p>14- Maintenir voire améliorer la gestion écologique des pelouses sèches, ainsi que des prairies mésophiles.</p>	<p>TE 1 : Maintenir la fauche annuelle tardive (sans regain) pratiquée depuis 1992 sur la partie orientale des pelouses communales (ZH 26) et la partie de ZH 36 et 37 au sud de ZH 47. Maintenir la gestion extensive pour les prairies (ZH 30 et 33).</p> <p>TE 2 : Maintenir le pâturage ovin extensif pratiqué depuis 2000 (ZH 26 ouest, nord-est de ZH 36 et 37, ZA 36 à 39 et 41) et optimiser ses effets sur la flore par clôture électrique.</p> <p>TE 3 : Contenir l'extension en surface et hauteur des haies et bosquets, et veiller à ce que soit maintenue pour la faucheuse et les moutons ou bovins l'accessibilité des zones plus ou moins enclavées, y compris les zones restaurées (dont carrés K 10-11 et partie de ZH 29 et 30). A cet effet, contrôler par gyrobroyage hivernal ou coupe manuelle la dynamique arbustive et arborescente (branches basses des pins, voire abattage).</p> <p>TE 4 : Veiller comme auparavant à l'usage de produits antiparasitaires des moutons aussi peu néfastes que possible pour les invertébrés.</p> <p>TE 5 : Entretenir le matériel de débroussaillage.</p> <p>TE 6 : Assurer l'entretien de la clôture des moutons.</p> <p>TE 7 : Eviter ensuite tout engrais même naturel sur les secteurs réhabilités de ZH 29 et 30.</p> <p>AD 6 : Maintenir un contact régulier avec les exploitants agricoles, la commune et les autres propriétaires.</p>
<p>6</p> <p>AMELIORER LA FONCTIONNALITE, EN PARTICULIER LA CONNECTIVITE DES PELOUSES, PRAIRIES ET MILIEU RUPESTRE, AVEC UN ACCENT SUR UNE FORTE REDUCTION DES PINS NOIRS.</p>	<p>15- Agrandir la réserve d'environ 40ha après concertation.</p>	<p>AD 7 : Préparer de façon concertée (« SCAP ») le projet d'extension de la réserve sur Frozey (dossier pour l'enquête publique) pour partie du coteau d'éboulis sous la falaise, la zone de friche et taillis du « Memorial », ainsi que les pelouses de l'ex-autocross et abords.</p>
	<p>16- Poursuivre la restauration de la corniche.</p>	<p>TU 1 : Sur la corniche, réduire la couverture buissonneuse par coupe prioritaire du buis, arracher les jeunes plantes et faire une coupe partielle du brunellier. Travailler à l'intérieur des zones buissonneuses pour éviter la création de sentiers. Veiller à maintenir certains buissons du rebord pour éviter un surplomb des promeneurs préjudiciable aux oiseaux rupicoles.</p> <p>TE 8 : Sur la corniche, renouveler la coupe des éventuels rejets.</p> <p>TU 2 : Sur la corniche, abattre une partie des arbres présents (y compris petit bois de pins noirs en D 19-20). Evacuer les troncs et houppiers. Sauf cas particulier, pas de place à feu sur la corniche.</p> <p>AD 8 : Poursuivre la concertation avec la commune et l'O.N.F. pour la partie de la corniche située sur ZH 26a (vers les vieux « Pins du Sabot »).</p>
	<p>17- Restaurer au moins 4 parmi 8 zones de pelouses gagnées par pins, buis ou autres, pour un total de 7ha, avec priorité à un deuxième corridor écologique.</p>	<p>TU 3 : Poursuivre la création de corridors écologiques : élargir (à 150m) celui des « Pins René » (via E 16, F 16 et G 17), en créer un 2^{ème} à partir de H 11 vers l'ouest, ouvrir la pointe sud des « Pins René ».</p> <p>TU 4 : Rouvrir 3 zones de pelouse communale orientale (en H 17- I 18 ; I 16- J 17 ; L 16).</p> <p>TU 5 : Clore l'ensemble ZH 41 à 44 et ZH 26 sud (2ha) pour pâturage extensif.</p> <p>TU 6 : En concertation avec la propriétaire, rouvrir les pelouses ZH 25- ZA 40 (2ha).</p> <p>AD 9 : Discuter avec les propriétaires. Préparer toute convention utile.</p>
	<p>18- Appuyer les autres démarches de protection-gestion autour de Vesoul et en Haute-Saône, en lien avec la démarche « Trame Verte et Bleue ».</p>	<p>AD 10 : Poursuivre les échanges avec d'autres gestionnaires, en particulier ceux des pelouses péri-vésuliennes dont la zone <i>Natura 2000</i> à l'est de la réserve (vers l'aérodrome), et les gestionnaires des pelouses de Champlitte et environs.</p>

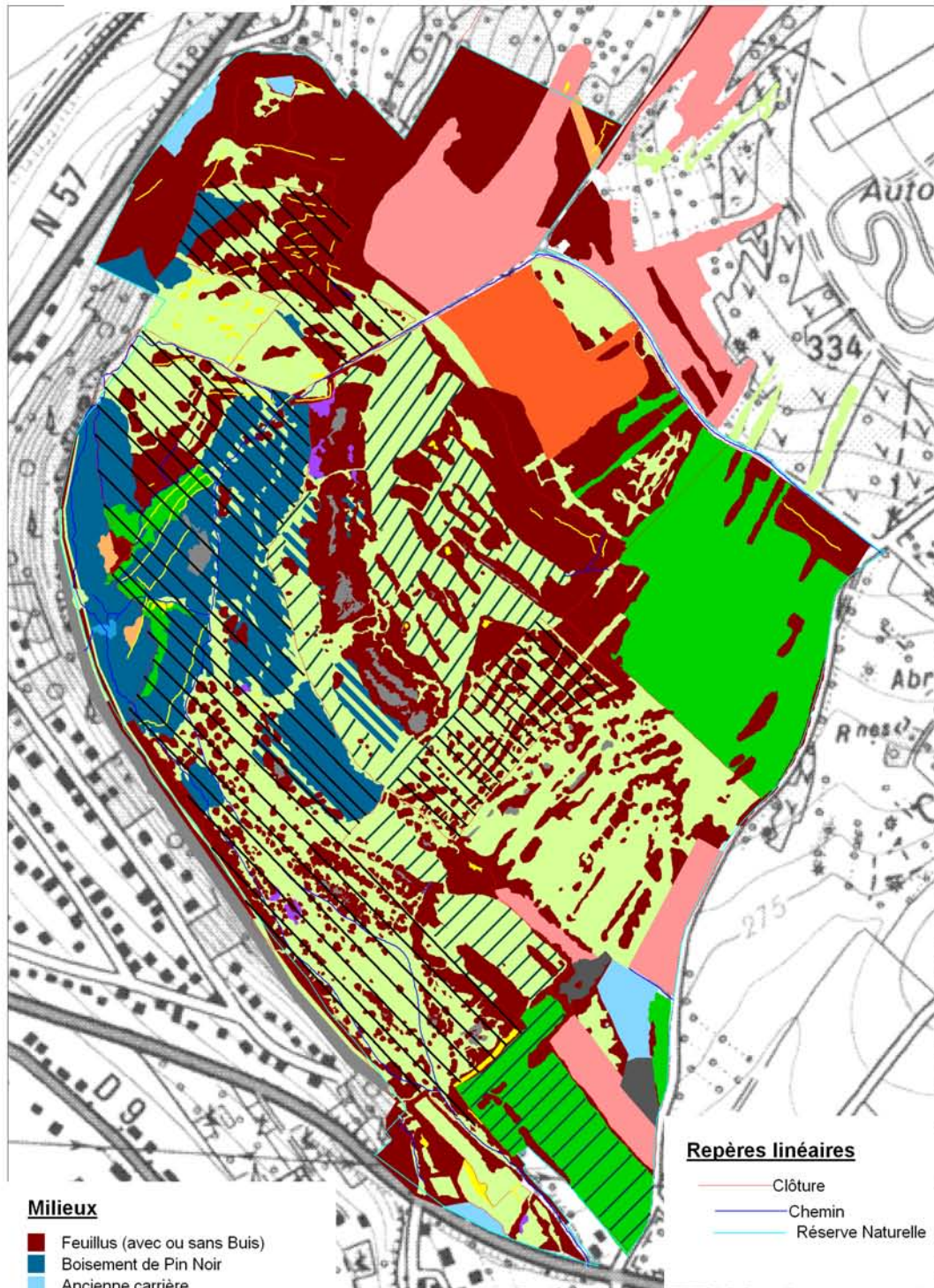
Les deux cartes qui suivent localisent pour la première, la gestion extensive à poursuivre (opérations TE 1 et TE 2), pour la seconde, les zones de pelouses à restaurer au cours du troisième plan (opérations TU 3 à TU 6).

Gestion extensive à poursuivre

Réserve Naturelle du Sabot de Frotey

Pâturage ovin en rotation depuis 2000

Fauche mi-juillet depuis 1992



Milieux

- Feuillus (avec ou sans Buis)
- Boisement de Pin Noir
- Ancienne carrière
- Pierrier ("Lavière")
- Muret et Murger
- Parcelle labourée
- Pelouse calcicole
- Pelouse calcicole et Pin Noir
- Prairie
- Prairie artificielle
- Zone à prunellier
- Remblai
- Taillis feuillu après coupe

Repères linéaires

- Clôture
- Chemin
- Réserve Naturelle



Sources :

Fond : © IGN SCAN 25 Paris - 1998 ®

Données : Terrain Pinston H. LPO Franche-Comté/ Champ S. DNE

Echelle : 1/7500

0 500 m

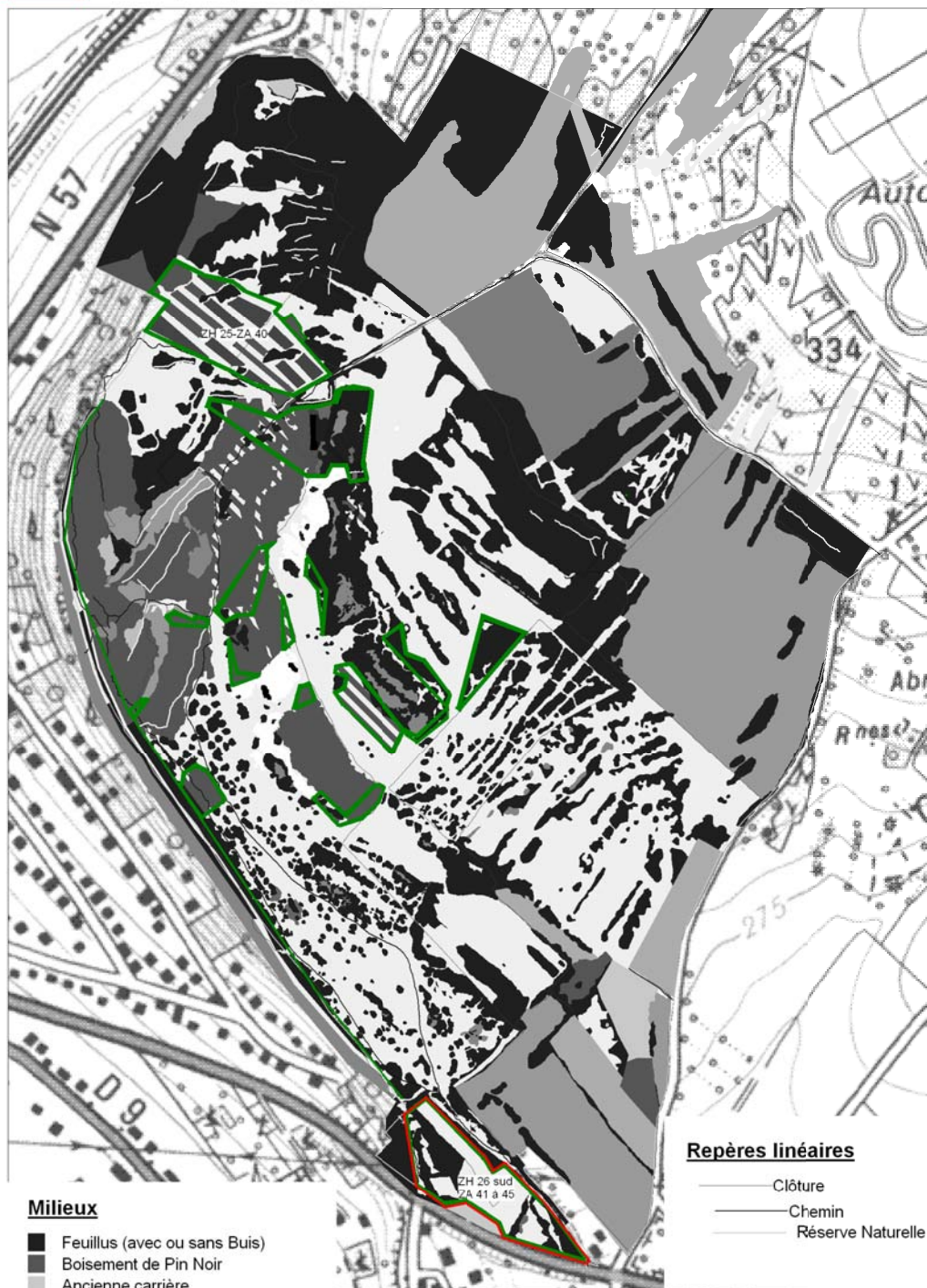
1 Ha

Réalisation cartographique : DNE/ Champ S. Février 2010

ZONES A RESTAURER 2014-18

Réserve Naturelle du Sabot de Frotey

- A rouvrir
- A clore pour pâturage extensif



Milieux

- Feuillus (avec ou sans Buis)
- Boisement de Pin Noir
- Ancienne carrière
- Pierrier ("Lavière")
- Muret et Murger
- Parcelle labourée
- Pelouse calcicole
- Pelouse calcicole et Pin Noir
- Prairie
- Prairie artificielle
- Zone à prunellier
- Remblai
- Taillis feuillu après coupe

Repères linéaires

- Clôture
- Chemin
- Réserve Naturelle



Sources :

Fond : © IGN SCAN 25 Paris - 1998 ®
Données : Terrain Pinston H. LPO Franche-Comté/ Champ S. DNE

Echelle : 1/7500

0 500 m

1 Ha

Réalisation cartographique : DNE/ Champ S. Février 2010

CONSERVER PELOUSES, PRAIRIES ET BOISEMENTS FEUILLUS

OBJ.LONG TERME	OBJECTIFS DU PLAN	OPERATIONS
7 AMELIORER LA NATURALITE DU SITE.	19- Poursuivre la restauration de milieux dégradés.	TU 7 : Sur l'ancienne carrière-décharge communale (ZH 35a), enlever les ferrailles et autres objets sous les buissons. TE 9 : Restaurer les habitats végétaux des parcelles privées ZH 52-53-54. Faire enlever les objets encombrants.
	20- Maîtriser les effets de la dynamique du Sanglier.	AD 11 : Poursuivre la concertation autour de la gestion du sanglier. Continuer au besoin à réaliser des battues. TE 10 : Réparer les impacts éventuels des sangliers sur les herbages. TE 11 : Comme les années récentes, poser une clôture électrique préventive et ramasser le foin oublié.
	21- Favoriser l'enrichissement en feuillus de la plantation communale de pins de la corniche.	AD 12 : Poursuivre la concertation avec la commune et l'Office National des Forêts pour assurer sur la vieille plantation de pins noirs (2 ha sur ZH 26a) une gestion sylvicole respectueuse de la logique de préservation globale de la réserve. TE 12 : Prendre toute précaution (axe d'abattage, débardage) pour préserver certains arbustes et arbres feuillus (cerisiers, chênes, charmes, hêtres ...) lors de l'éventuelle exploitation des vieux pins noirs (139 ans en 2013). TE 13 : Obtenir progressivement (sur quelques décennies) une bande non enrésinée de 15m de large au moins tout le long de la corniche sur ZH 26a pour dynamiser la flore et la faune thermophiles naturelles. TE 14 : Après l'abattage éventuel d'une partie des pins noirs sur ZH 26a (partie est) viser une forêt feuillue sinon a minima la structure actuelle avec sous-étage non résineux encore plus développé, en privilégiant les feuillus locaux (charmes, chênes, frênes, hêtres, ormes, arbustes divers ...) par rapport au buis. TE 15 : Eliminer les houppiers des grands pins après abattage sur ZH 26a. TE 16 : Préserver les "murgers" situés dans la plantation communale sur ZH 26a.
	22- Augmenter la proportion de vieux bois en zone feuillue.	TE 17 : Sur environ 1ha de la partie est de ZA 41, continuer de laisser évoluer le vieux taillis de charmes comme « îlot de sénescence » au profit des insectes xylophages, des chauves-souris et des orchidées forestières. TE 18 : Sur le coteau en limite est de ZH 26, continuer de laisser évoluer le vieux taillis de chênes comme « îlot de sénescence ».
	23- Veiller à l'élimination des espèces végétales invasives.	TE 19 : arracher les quelques végétaux invasifs (buddleia, cotoneaster ...).
	24- Mobiliser le bénévolat de l'Association de gestion, de la LPO Franche-Comté et autres acteurs.	TE 20 : Réaliser au moins 2 chantiers annuels bénévoles.
8 AUGMENTER LA MOBILISATION ET LE PARTENARIAT EN FAVEUR DE LA GESTION ECOLOGIQUE DU SITE.	25- Participer à la formation des jeunes et adultes.	TE 21 : Poursuivre l'accueil d'élèves de l'Enseignement agricole, d'autres jeunes ou d'adultes (stagiaires, PJJ ...) pouvant participer à la gestion de la Réserve.
	26- Travailler en réseau (RNF, LPO, autres réserves, autres gestionnaires dont CENFC, administrations).	AD 13 : Veiller à la prise en compte de la réserve dans les documents d'urbanisme. AD 14 : Participer aux actions de RNF et autres réseaux de gestion dont le CENFC et les Réserves naturelles de Franche-Comté.
	27 - Associer les partenaires socioéconomiques et les propriétaires à une meilleure gestion du site.	AD 15 : Garder un contact régulier avec les propriétaires et les informer de la possibilité de vendre, louer ou établir une convention de gestion respectueuse de la logique de préservation globale de la réserve. AD 16 : Garder un contact avec la SAFER et la Chambre d'agriculture.

SURVEILLER LE SITE ET ACCUEILLIR LE PUBLIC

OBJ.LONG TERME	OBJECTIFS DU PLAN	OPERATIONS
<p style="text-align: center;">9</p> <p>ASSURER UNE SURVEILLANCE EFFICACE DU SITE.</p>	<p>28- Pérenniser la fonction de garde-technicien.</p>	<p>PO 1 : Veiller au respect de la réglementation de la réserve et autres législations, en particulier sur ZH 52-53-54.</p> <p>PO 2 : Veiller à la sécurité du troupeau de moutons.</p> <p>PO 3 : Assurer le commissionnement du garde.</p> <p>PO 4 : Surveiller l'évolution de la fréquentation.</p> <p>PO 5 : Faire respecter l'interdiction de toute manifestation organisée à caractère sportif.</p> <p>TE 23 : Veiller à ce que soit réalisé l'entretien du sentier du tour de la réserve, propre à canaliser le flux des promeneurs. Garder un contact avec les clubs pédestres.</p>
	<p>29- Pratiquer la concertation avec l'ONCFS et la Police.</p>	<p>PO 6 : Effectuer des contrôles ponctuels, en coordination avec la garderie de l'O.N.C.F.S. et la police.</p>
<p style="text-align: center;">10</p> <p>DEVELOPPER L'EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT DANS LE RESPECT DU SITE,, EN INTEGRANT UNE PRISE EN COMPTE DES AUTRES ESPACES NATURELS PERIVESULIENS.</p>	<p>30- Renforcer l'information auprès des médias et institutionnels.</p>	<p>PI 1 : Elaborer et mettre en œuvre un plan de communication de la réserve via les médias internes (<i>Azure, LPO Info</i>, divers sites internet dont <i>Froty</i>) et externes (Presse, TV) et spécifiques à définir (publication, livret de découverte PI 3).</p> <p>PI 2 : Mieux informer les adhérents de l'Association de gestion et autres acteurs et partenaires de la réserve par publication écrite bisannuelle.</p> <p>PI 3 : Rééditer le livret de découverte de la réserve.</p> <p>PI 4 : Entretien des panneaux d'entrée dans la réserve naturelle et entretenir l'abri en bois proche du "Rocher du Sabot".</p>
	<p>31- Réaliser des visites du site (et/ou de ses abords) au profit du public scolaire, familial et spécifique.</p>	<p>PI 5 : Construire un programme d'éducation à l'environnement à destination du public scolaire incluant la valorisation de la réserve.</p> <p>PI 6 : Construire un programme d'éducation à l'environnement à destination du public familial incluant la valorisation de la réserve en lien avec divers programmes sur la périphérie vésulienne (<i>Natura 2000, SCOT, Refuges LPO, APB, TVB ...</i>).</p> <p>PI 7 : Organiser quelques visites-animations (thème à adapter) par un auprès de public spécifique (en difficulté sociale, jeunes-PJJ, handicapé) sur la réserve (sentier balisé) ou aux abords.</p>

B.V. LA PROGRAMMATION DU PLAN DE GESTION

Il s'agit ici maintenant de dresser la programmation des **76 opérations prévues sur 5 ans rattachées aux 31 objectifs**. La présentation par tableaux reprend celle donnée plus haut (B.IV) en ajoutant :

-une colonne pour les années 2014 à 2018 (une ou plusieurs concernées par opération), qui indiquera l'opérateur (**C : Conservateur ; GT : Garde-technicien ; CF : Commune Frotey ; Agriculteur : EA ; Autre Prestataire : AP ; BE : Bénévole**) avec le parfois le nombre de jour probable (ou fourchette) ou le coût (en Euros) pressenti pour les « études et travaux » (inventaires, travaux importants hors « fonctionnement » habituel de la réserve). Cette programmation est susceptible de modification partielle à l'issue de chacune des 5 années.

En 2009, une démarche d'évaluation budgétaire de la gestion des réserves à été élaborée à l'échelle nationale entre *Réserves naturelles de France* et le Ministère en charge de l'Ecologie qui finance la gestion des réserves dites nationales. Cette évaluation sert depuis de base pour la dotation annuelle : en ce qui concerne le Sabot, la masse salariale actuelle correspond à 1,1 ETP (réparti entre 0,8 ETP pour le poste de conservateur et 0,3 ETP pour celui de garde-technicien) : on peut estimer une dépense moyenne proche de 66000 Euros/an en salaires (fonctionnement).

Les crédits pour études et travaux d'investissement sont évalués à une valeur indicative de 8500 Euros/an (et récapitulés en page 138).

Le budget annuel moyen correspond à une subvention moyenne de 74500 Euros/an (ou 488688 F). Il faut mentionner par ailleurs l'apport essentiel des bénévoles qui représente des centaines d'heures chaque année, sans lesquelles la gestion serait très amoindrie !

OBJECTIFS DU PLAN	OPERATIONS	2014	2015	2016	2017	2018
1- Inventorier des groupes taxonomiques clés pour la gestion et la conservation.	SE 1 : Inventorier au moins deux des groupes suivants d'invertébrés : mollusques, arachnides, diptères, punaises, fourmis (selon la disponibilité des rares acteurs potentiels).	C (2j) AP (1000)	C (2j) AP (2000)	C (2j) AP (1500)	C (2j) AP (1500)	
	SE 2 : Compléter l'inventaire des microlépidoptères (hétérocères) nocturnes.			AP (1500)		
	SE 3 : Inventorier les chiroptères.	AP (2220)				
2- Poursuivre la mise à jour de la base de données SERENA.	SE 4 : Etre à jour sur la base SERENA pour les 5 ans du 3 ^{ème} plan. Intégrer peu à peu les années et inventaires antérieurs.	C (10 j)	C (5j), AP (4000)	C (5j)	C (5j)	C (5j)
3- Poursuivre la veille naturaliste vers de nombreux groupes taxonomiques déjà abordés.	SE 5 : Poursuivre l'inventaire permanent de la flore vasculaire, des champignons, coléoptères, névroptères, odonates, orthoptères, papillons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères (salariés et bénévoles).	C(10j), GT, BE	C(10j), GT, BE	C(10j), GT, BE	C(10j), GT, BE	C(10j), GT, BE
4- Augmenter la connaissance historique.	SE 6 : Poursuivre le recueil d'archives (photographies, documents écrits, plans, témoignages) concernant le site.	C (2j)	C (2j)	C (2j)	C (2j)	C (2j)
5- Poursuivre la participation aux inventaires et suivis régionaux ou nationaux.	SE 7 : Participer aux enquêtes ornithologiques ou autres, nationales (RNF, LPO, OPIE, Muséum, ...) ou régionales (atlas, espèces à enjeux ...).	C, GT, BE	C, GT, BE	C, GT, BE	C, GT, BE	C, GT, BE
6- Poursuivre et renforcer le suivi de la biodiversité.	SE 8 : Poursuivre le suivi phytosociologique annuel des 7 placettes de référence (5 dès 1989 + 2 à partir de 2012).	BE (3j)	BE (3j)	BE (3j)	BE (3j)	BE (3j)
	SE 9 : Poursuivre le suivi annuel des orchidées. Depuis 1989, est réalisé pour chaque espèce le décompte des pieds en fleurs selon un carroyage de 50x50m.	C (4j), BE	C (4j), BE	C (4j), BE	C (4j), BE	C (4j), BE
	SE 10 : Mettre en œuvre le suivi de l'Héliantheme des Apennins (cartographie fine, quantification évolutive des touffes).	C (2j)	C (2j)	C (2j)	C (2j)	C (2j)
	SE 11 : Poursuivre le suivi annuel des orthoptères (depuis 2002, 12 transects de 50 à 150m permettent un suivi quantitatif global des criquets et sauterelles des pelouses entre fin juin et fin juillet).	C (2j)	C (2j)	C (2j)	C (2j)	C (2j)
	SE 12 : Poursuivre le suivi annuel des papillons diurnes (depuis 2012, 8 transects de 100m selon le protocole RNF). Poursuivre le suivi sur toute la réserve de quelques espèces patrimoniales (Azuré du Serpolet, Damier de la Succise ...).	C (1j), GT (1j), BE (4j)	C (1j), GT (1j), BE (4j)	C (1j), GT (1j), BE (4j)	C (1j), GT (1j), BE (4j)	C (1j), GT (1j), BE (4j)
	SE 13 : Poursuivre le suivi annuel d'oiseaux patrimoniaux : Alouette lulu, Engoulevent d'Europe, Faucon pèlerin, Grand Corbeau, Grand Duc d'Europe, Pie-grièche écorcheur.	C (3j), GT (3j)	C (3j), GT (3j)	C (3j), GT (3j)	C (3j), GT (3j)	C (3j), GT (3j)
	SE 14 : Poursuivre le suivi annuel des territoires de chants des oiseaux (méthode des IPA depuis 2006 ou autre méthode pour nouvelle synthèse depuis celle de 1989). Budget spécifique à définir (hors IPA)	BE (2j) pour IPA)	BE (2j) pour IPA)	BE (2j) pour IPA)	BE (2j) pour IPA)	BE (2j) pour IPA)
7- Actualiser la carte des habitats.	SE 15 : Compléter la cartographie des habitats végétaux de 2010 (avec état de conservation), en particulier les zones forestières.					C (2j) AP 4000
8- Elaborer un suivi de chantier standardisé.	AD 1 : Réaliser une fiche de suivi de chantier écologique.	C (1j)				
9- Elaborer et si possible mettre en œuvre le protocole de réintroduction du Lézard vert.	RE 1 : Définir les conditions d'une réintroduction du Lézard vert sur la réserve et si possible réintroduire l'espèce. Poursuivre l'étude de sa dynamique aux environs de Vesoul. Susciter une démarche régionale (dans le contexte «Trame verte et bleue» et avec partenaires : Pays Loue-Lison, RNN Valbois, RNR Mancy, secteur bisontin-CAGB, Petite Montagne jurassienne-ADAPEMONT, ...).					C (5j) AP 4500
10- Etudier la microclimatologie du site.	RE 2 : Poursuivre le suivi du site par sondes thermo-hygrométriques.	C (3j), BE	C (3j), BE	C (3j), BE	C (3j), BE	C (3j), BE
11- Etudier l'efficacité des corridors.	RE 3 : Publier un bilan des corridors créés sur la réserve.				C (3j)	

OBJECTIFS DU PLAN	OPERATIONS	2014	2015	2016	2017	2018
12- Programmer la mise en œuvre annuelle du plan de gestion, commencer à évaluer le plan quinquennal, avant de rédiger le 4 ^{ème} plan, en lien avec le comité consultatif.	AD 2 : Rédiger à la fin de chaque année les divers comptes-rendus annuels d'activité pour la DREAL, la DDT et RNF et réorienter éventuellement le plan de travail de l'année suivante.	C (15j)	C (15j)	C (15j)	C (15j)	C (15j)
	AD 3 : Commencer à rédiger une évaluation à l'issue des 5 années du plan de gestion tenant compte de l'ensemble des résultats obtenus et des difficultés rencontrées. Terminer la synthèse en 2019.					C (15j)
	AD 4 : Anticiper l'évolution des besoins de la réserve en personnel et en formation.	C	C	C	C	C
13- Mobiliser les moyens financiers de l'Etat, des collectivités et des partenaires privés pour arriver à 2 ETP sur la réserve et le pays vésulien.	AD 5 : Relancer le projet d'animation et surveillance sur la réserve et le pays vésulien (zones d'APB, Natura 2000, site de la Motte).	C (2j)	C (1j)			
14- Maintenir voire améliorer la gestion écologique des pelouses sèches, ainsi que des prairies mésophiles.	TE 1 : Maintenir la fauche annuelle tardive (sans regain) pratiquée depuis 1992 sur la partie orientale des pelouses communales (ZH 26) et le sud de ZH 36 et 37. Maintenir la gestion extensive pour les prairies (ZH 30 et 33).	EA	EA	EA	EA	EA
	TE 2 : Maintenir le pâturage ovin extensif pratiqué depuis 2000 (ZH 26 ouest, partie de ZH 36-37, ZA 36 à 39 et 41) et optimiser ses effets sur la flore par clôture électrique.	C (3j) EA	C (3j) EA	C (3j) EA	C (3j) EA	C (3j) EA
	TE 3 : Contenir l'extension en surface et hauteur des haies et bosquet et veiller à ce que soit maintenue pour la faucheuse et les moutons ou bovins l'accessibilité des zones plus ou moins enclavées, y compris les zones restaurées (dont carrés K 10-11 et partie de ZH 29 et 30). A cet effet, contrôler par gyrobroyage hivernal ou coupe manuelle la dynamique arbustive et arborescente (branches basses des pins, voire abattage).	C (5j), GT (2j), A ou CF (500) BE	C (5j), GT (2j), A ou CF (500) BE	C (5j), GT (2j), A ou CF (500) BE	C (5j), GT (2j), A ou CF (500) BE	C (5j), GT (2j), A ou CF (500) BE
	TE 4 : Veiller comme auparavant à l'usage de produits antiparasitaires des moutons aussi peu néfastes que possible pour les invertébrés.	EA	EA	EA	EA	EA
	TE 5 : Entretenir le matériel de débroussaillage.	GT (1j), CF	GT (1j), CF	GT (1j), CF	GT (1j), CF	GT (1j), CF
	TE 6 : Assurer l'entretien de la clôture des moutons.	C (2j), GT (2j), EA	C (2j), GT (2j), EA	C (2j), GT (2j), EA	C (2j), GT (2j),E A	C (2j), GT (2j), EA
	TE 7 : Eviter tout engrais même naturel sur les secteurs réhabilités de ZH 29 et 30.	EA	EA	EA	EA	EA
AD 6 : Maintenir un contact régulier avec les exploitants agricoles, la commune et les autres propriétaires.	C (3j), GT	C (3j), GT	C (3j), GT	C (3j), GT	C (3j), GT	
15- Agrandir la réserve d'environ 40ha après concertation.	AD 7 : Préparer de façon concertée (« SCAP ») le projet d'extension de la réserve sur Frotey (dossier pour l'enquête publique) pour partie du coteau d'éboulis sous la falaise, la zone de friche et taillis du « Memorial », ainsi que les pelouses de l'ex-autocross et abords.	C (2j)	C (3j)	C (4j)	C (5j)	C (6j)
16- Poursuivre la restauration de la corniche.	TU 1 : Sur la corniche, réduire la couverture buissonneuse par coupe prioritaire du buis, arracher les jeunes plantes et faire une coupe partielle du prunellier. Travailler à l'intérieur des zones buissonneuses pour éviter la création de sentiers. Veiller à maintenir certains buissons du rebord pour éviter un surplomb des promeneurs préjudiciable aux oiseaux rupicoles.	C (3j), GT (2j), CF (500), BE	C (3j), GT (3j), CF (1000), BE	C (3j), GT (1j), BE	C (3j), GT (1j), BE	C (3j), GT (1j), BE
	TE 8 : Sur la corniche, renouveler la coupe des éventuels rejets.	C (2j) GT(1j) BE	C (2j) GT(1j) BE	C (2j) GT(1j) BE	C (2j) GT(1j) BE	C(2j) GT(1j) BE
	TU 2 : Sur la corniche, abatte une partie des arbres présents (y compris petit bois de pins noirs en D 19-20). Evacuer les troncs et houppiers. Sauf cas particulier, pas de place à feu sur la corniche.			C (3j) GT (3j) CF ou AP (1500) BE	C (1j) GT	
	AD 8 : Poursuivre la concertation avec la commune et l'O.N.F. pour la partie de la corniche située sur ZH 26a	C	C	C	C	C

	(vers les vieux « Pins du Sabot »).					
--	-------------------------------------	--	--	--	--	--

OBJECTIFS DU PLAN	OPERATIONS	2014	2015	2016	2017	2018
17- Restaurer au moins 4 parmi 8 zones de pelouses gagnées par pins, buis ou autres, pour un total de 7ha, avec priorité à un deuxième corridor écologique.	TU 3 : Poursuivre la création de corridors écologiques : élargir (à 150m) celui des « Pins Rénét » (via E 16, F 16 et G 17), en créer un 2 ^{ème} de H 11 vers l'ouest.	C (10j) GT (5j) CF (3000) AP (1000) BE	C (10j) GT (5j) CF (700) AP (300) BE			
	TU 4 : Rouvrir 3 zones de pelouse communale orientale (en H 17- F 18 ; I 16- J 17 ; L 16).			C (2j) AP (4000)		
	TU 5 : Clore l'ensemble ZH 41 à 44 et ZH 26 sud (2ha) pour pâturage extensif.				C (5j) GT (5j) CF et EA (2500) BE	
	TU 6 : En concertation avec la propriétaire, rouvrir les pelouses ZH 25- ZA 40 (2ha).	C (3j) GT (2j) AP	C (2j) GT (2j) AP			
	AD 9 : Discuter avec les propriétaires. Préparer toute convention utile.	C (2j)				
18- Appuyer les autres démarches de protection-gestion autour de Vesoul et en Haute-Saône, en lien avec la démarche « Trame Verte et Bleue ».	AD 10 : Poursuivre les échanges avec d'autres gestionnaires, en particulier ceux des pelouses péri-vesuliennes dont la zone Natura 2000 à l'est de la réserve (vers l'aérodrome), et les gestionnaires des pelouses de Champlitte et environs.	C (2j)	C (2j)	C (2j)	C (2j)	C (2j)
19- Poursuivre la restauration de milieux dégradés.	TU 7 : Sur l'ancienne carrière-décharge communale (ZH 35a), enlever les ferrailles et autres objets sous les buissons.	C (2j) GT (1j) BE CF(300)				
	TE 9 : Restaurer les habitats végétaux des parcelles privées ZH 52-53-54. Faire enlever les objets encombrants.	C (1j) EA	C (1j) EA			
20- Maîtriser la dynamique du Sanglier.	AD 11 : Poursuivre la concertation autour de la gestion du sanglier. Continuer au besoin à réaliser des battues.	C	C	C	C	C
	TE 10 : Réparer les impacts éventuels des sangliers sur les herbages.	C, GT, BE, AP	C, GT, BE, AP	C, GT, BE, AP	C, GT, BE, AP	C, GT, BE, AP
	TE 11 : Comme les années récentes, poser une clôture électrique préventive et ramasser le foin oublié.	C, (7j), GT (5j), BE, AP	C (7j), GT (5j), BE, AP	C (7j), GT (5j), BE, AP	C (7j), GT (5j), BE, AP	C (7j), GT (5j), BE, AP
21- Favoriser l'enrichissement en feuillus de la plantation communale de pins de la corniche.	AD 12 : Poursuivre la concertation avec la commune et l'Office National des Forêts pour assurer sur la vieille plantation de pins noirs (2 ha sur ZH 26a) une gestion sylvicole respectueuse de la logique de préservation globale de la réserve.	C	C	C	C	C
	TE 12 : Prendre toute précaution (axe d'abattage, débardage) pour préserver certains arbustes et arbres feuillus (cerisiers, chênes, charmes, hêtres ...) lors de l'éventuelle exploitation des vieux pins noirs (139 ans en 2013).	AP	AP	AP	AP	AP
	TE 13 : Obtenir progressivement (sur quelques décennies) une bande non résinée de 15m de large au moins tout le long de la corniche sur ZH 26a pour dynamiser la flore et la faune thermophiles naturelles.	AP	AP	AP	AP	AP
	TE 14 : Après l'abattage éventuel d'une partie des pins noirs sur ZH 26a (partie est) viser une forêt feuillue sinon à minima la structure actuelle avec sous-étage non résineux encore plus développé, en privilégiant les feuillus locaux (charmes, chênes, frênes, hêtres, ormes, arbustes divers ...) par rapport au buis.	AP	AP	AP	AP	AP
	TE 15 : Eliminer les houppiers des grands pins après abattage sur ZH 26a.	AP	AP	AP	AP	AP
	TE 16 : Préserver les "murgers" situés dans la plantation communale sur ZH 26a.	AP	AP	AP	AP	AP
22- Augmenter la proportion de vieux bois en zone feuillue.	TE 17 : Sur environ 1ha de la partie est de ZA 41, continuer de laisser évoluer le vieux taillis de charmes comme « ilot de sénescence » au profit des insectes xylophages, des chauves-souris et des orchidées forestières.	CF	CF	CF	CF	CF
	TE 18 : Sur le coteau, en limite est de ZH 26, continuer de laisser évoluer le vieux taillis de chênes comme « ilot de sénescence ».	CF	CF	CF	CF	CF

OBJECTIFS DU PLAN	OPERATIONS	2014	2015	2016	2017	2018
-------------------	------------	------	------	------	------	------

23- Veiller à l'élimination des espèces végétales invasives.	TE 19 : arracher les quelques végétaux invasifs (buddleia, cotoneaster ...).	C, GT	C, GT	C, GT	C, GT	C, GT
24- Mobiliser le bénévolat de l'Association de gestion, de la LPO Franche-Comté et autres.	TE 20 : Réaliser au moins 2 chantiers annuels bénévoles.	C (2j), GT (1j), BE (2j)	C (2j), GT (1j), BE (2j)	C (2j), GT (1j), BE (2j)	C (2j), GT (1j), BE (2j)	C (2j), GT (1j), BE (2j)
25- Participer à la formation des jeunes et adultes.	TE 21 : Poursuivre l'accueil d'élèves de l'Enseignement agricole, d'autres jeunes ou d'adultes (stagiaires, PJJ ...) pouvant participer à la gestion de la Réserve.	C (2j), GT (1j)	C (2j), GT (1j)	C (2j), GT (1j)	C (2j), GT (1j)	C (2j), GT (1j)
26- Travailler en réseau (RNF, LPO, autres réserves, autres gestionnaires dont CENFC, administrations).	AD 13 : Veiller à la prise en compte de la réserve dans les documents d'urbanisme.	C	C	C	C	C
	AD 14 : Participer aux actions de RNF et autres réseaux de gestion dont le CENFC et les Réserves naturelles de Franche-Comté.	C (4j), GT	C (4j), GT	C (4j), GT	C (4j), GT	C (4j), GT
27 - Associer les partenaires socioéconomiques et les propriétaires à une meilleure gestion du site.	AD 15 : Garder un contact régulier avec les propriétaires et les informer de la possibilité de vendre, louer ou établir une convention de gestion respectueuse de la logique de préservation globale de la réserve.	C (1j)	C (1j)	C (1j)	C (1j)	C (1j)
	AD 16 : Garder un contact avec la SAFER et la Chambre d'agriculture.	C (1j)	C (1j)	C (1j)	C (1j)	C (1j)
28- Pérenniser la fonction de garde-technicien.	PO 1 : Veiller au respect de la réglementation de la réserve et autres législations, en particulier sur ZH 52-53-54.	C (2j), GT	C (1j), GT	C (1j), GT	C (1j), GT	C (1j), GT
	PO 2 : Veiller à la sécurité du troupeau de moutons.	C, GT, EA	C, GT, EA	C, GT, EA	C, GT, EA	C, GT, EA
	PO 3 : Assurer le commissionnement du garde.		GT			
	PO 4 : Surveiller l'évolution de la fréquentation.	GT, BE	GT, BE	GT, BE	GT, BE	GT, BE
	PO 5 : Faire respecter l'interdiction de toute manifestation organisée à caractère sportif.	C, GT	C, GT	C, GT	C, GT	C, GT
29- Pratiquer la concertation avec l'ONCFS et la Police.	TE 23 : Veiller à ce que soit réalisé l'entretien du sentier du tour de la réserve, propre à canaliser le flux des promeneurs. Garder un contact avec les clubs pédestres.	C (1j), GT (1j), BE, AP	C (1j), GT (1j), BE, AP	C (1j), GT (1j), BE, AP	C (1j), GT (1j), BE, AP	C (1j), GT (1j), BE, AP
	PO 6 : Effectuer des contrôles ponctuels, en coordination avec la garderie de l'O.N.C.F.S. et la police.	GT (1j)	GT (1j)	GT (1j)	GT (1j)	GT (1j)
30- Renforcer l'information auprès des médias et institutionnels.	PI 1 : Elaborer et mettre en œuvre un plan de communication de la réserve via les médias internes (<i>Azure</i> , <i>LPO Info</i> , divers sites internet dont <i>Frotey</i>) et externes (Presse, TV) et spécifiques à définir (publication, livret de découverte PI 3).	C (2j) AP	C (2j) AP	C (2j) AP	C (2j) AP	C (2j) AP
	PI 2 : Mieux informer les adhérents de l'Association de gestion et autres acteurs et partenaires de la réserve par publication écrite bisannuelle.		C (2j) BE, AP	C (2j) BE, AP	C (2j) BE, AP	C (2j) BE, AP
	PI 3 : Rééditer le livret de découverte de la réserve.				BE, AP (3500)	
	PI 4 : Entretien des panneaux d'entrée dans la réserve naturelle et entretenir l'abri en bois proche du "Rocher du Sabot".	CF, GT	CF, GT	CF, GT	CF, GT	CF, GT
31- Réaliser des visites du site au profit du public scolaire, familial et spécifique.	PI 5 : Construire un programme d'éducation à l'environnement à destination du public scolaire incluant la valorisation de la réserve.	C (1,5j), AP	C (0,5j), AP	C (0,5j), AP	C (0,5j), AP	C (0,5j), AP
	PI 6 : Construire un programme d'éducation à l'environnement à destination du public familial incluant la valorisation de la réserve en lien avec divers programmes sur la périphérie vésulienne (<i>Natura 2000</i> , <i>SCOT</i> , <i>Refuges LPO</i> , <i>APB</i> , <i>TVB</i> ...).	C (0,5j), AP	C (0,5j), AP	C (0,5j), AP	C (0,5j), AP	C (0,5j), AP
	PI 7 : Organiser quelques visites-animations (thème à adapter) par an auprès de public spécifique (en difficulté sociale, jeunes-PJJ, handicapé) sur la réserve (sentier balisé) ou aux abords.	C(0,5j), AP	C(0,5j), AP	C(0,5j), AP	C(0,5j), AP	C(0,5j), AP

* Le tableau ci-dessous synthétise la répartition annuelle du nombre de journées du Conservateur de la réserve (dépenses dites de fonctionnement) pour les 5 années du plan de gestion 2014-18, hors réunions, prévisions ou compte-rendus divers (dont compte-rendus d'environ 80 sorties annuelles), téléphone, courriers, courriels ... peu ou pas quantifiables dans le détail.

La valeur moyenne annuelle identifiée est de 114 jours.

Jours (7h) du Conservateur pour la mise en œuvre du seul plan de gestion				
2014	2015	2016	2017	2018
120,5	111,5	101,5	108,5	125,5

Ce tableau est en fait purement indicatif car des actions connues du plan ne sont pas ou pas entièrement quantifiables (la gestion importante des impacts de sangliers en 2009-11 l'a montré).

Par comparaison, le poste actuel à 0,8 ETP représente un travail évalué à 185 jours/an.

La part du travail du conservateur prévisible et applicable directement au plan de gestion (sur le terrain essentiellement) est en moyenne (minimale) de 61,5% de son total horaire annuel.

Par ailleurs, les dépenses dites de fonctionnement (salaires et charges diverses) selon le barème RNF et Ministère en charge de l'Ecologie représentent une moyenne proche de 66000 Euros/an pour 1,1 ETP.

L'objectif de 2 ETP sera discuté au cours des années à venir : il vise à une meilleure prise en compte des enjeux de conservation de la biodiversité et d'éducation à l'environnement sur la réserve et sur ses abords, y compris sur sa zone d'extension envisagée, en lien avec d'autres démarches de prise en compte de l'environnement naturel sur la périphérie vésulienne.

*** Le tableau ci-dessous synthétise la répartition annuelle des dépenses dites d'investissement par type d'opérations du plan de gestion 2014-18.** Les dépenses dites de fonctionnement (salaires et charges diverses) représentent une moyenne proche de 66000 Euros/an pour 1,1 ETP. L'objectif de 2 ETP sera discuté au cours des années à venir : il vise d'une part à une meilleure prise en compte des enjeux d'éducation à l'environnement sur la réserve, mais surtout sur ses abords, y compris sur sa zone

d'extension envisagée, ainsi que sur le pays vésulien, d'autre part à amplifier la gestion conservatoire sur la réserve et ses marges.

TYPE D'OPERATION	2014	2015	2016	2017	2018
SE (suivi, inventaire)	3220	6000	3000	1500*	4000
RE (recherche)					4500
TE (entretien)	500	500	500	500	500
TU (chantier)	4800	2000	5500	2500	
PI (édition)				3500	
TOTAL (Euros)	8520	8500	9000	8000	9000

* budget à définir si étude de synthèse des oiseaux (hors IPA), à ajuster avec opération PI.

Les éléments financiers ci-dessus sont donnés à titre indicatif et pourront évoluer selon les crédits d'Etat effectivement disponibles, selon des crédits éventuels d'autres financeurs (en lien notamment avec la démarche de « Trame Verte et Bleue » ou selon des évolutions imprévisibles (milieux, espèces, climat).

B.VI. RESUME DU NOUVEAU PLAN DE GESTION

Nous présentons ci-dessous un résumé du troisième plan de gestion 2014-18 qui pourrait servir de base à l'édition d'un plan de gestion simplifié et illustré.

La *Réserve Naturelle du Sabot de Frotey*, créée en août **1981**, couvre **98,5ha** sur la commune de **Frotey-lès-Vesoul**, département de la Haute-Saône. Elle occupe un **plateau calcaire** bombé (culminant à 342m), datant du Bajocien moyen, terminé à l'ouest par une **falaise** (haute de 40m) dominant la plaine du Durgeon (affluent en rive gauche de la Saône) où se situe la ville de **Vesoul**, chef-lieu du département. C'est la forme d'un gros rocher dominant un piton détaché de la falaise par l'érosion qui a valu son nom de **Sabot** au site et sa fréquentation touristique ancienne (classement du rocher en 1913).

La **juxtaposition**, unique en Haute-Saône, de ce plateau et de cette corniche orientés ouest/sud-ouest, occupés par une végétation secondaire (après défrichement ancien) de type **pelouse sèche** (*Mesobromion*), riche en **espèces animales et végétales thermophiles** traduisant **diverses influences** biogéographiques, notamment bourguignonnes, a justifié la mise en réserve de ce site, menacé par les conséquences de l'abandon vers 1965-69 des pratiques traditionnelles de pâturage ovin et bovin, et par l'extension de l'agglomération de Vesoul (plus de 35000 habitants).

La réserve est divisée en 43 parcelles de 26 propriétaires. Cependant **10 propriétaires possèdent 88ha** (dont 45ha pour la commune) et la plus grande parcelle, qui couvre **34ha** comprenant les plus belles pelouses et la corniche, est **communale**. **5 agriculteurs** exploitent l'essentiel de la zone.

L'**association de gestion** de la réserve du Sabot de Frotey, créée en **1985**, rassemble la **commune de Frotey et la LPO Franche-Comté**, membres de droit, ainsi que particuliers et naturalistes de Frotey et environs. Cette association est le cadre de réflexion pour la gestion du site, et le relais d'action des décisions du Préfet (*via* DDT 70 et DREAL Franche-Comté). Le **conservateur** recruté en 1995 suit la mise en œuvre du plan de gestion et coordonne les activités scientifiques (0,8 ETP). Un poste de **garde-technicien** (0,3 ETP) a été créé en 2009.

11 unités écologiques ont été définies. 3 concernent l'ensemble remarquable corniche-falaise-coteau sur environ 600m de long, 3 sont situées sur le plateau calcaire bombé, avec principalement la pelouse sèche calcicole (32ha), puis les regrettables plantations de pins noirs d'Autriche (de 1874 et 1927 pour 3ha, et leurs extensions spontanées, l'ensemble totalisant 13ha), les pierriers sur 1ha (« lavières » : anciens lieux d'extraction de pierre calcaire pour les toitures). 5 unités correspondent aux zones périphériques sur pente faible à moyenne, en exposition nord, sud et est. Il s'agit au nord et au sud de deux ensembles de "bocage" pâturé (prairie et pelouse), couvrant chacun 12ha, ainsi que d'une prairie sèche de fauche (3ha) et de petites parcelles (anciens vergers sur 1,5ha) sur le versant sud, enfin d'une longue dépression occupant une combe au nord-est (24ha), mêlant prairies, friches et culture, entrecoupées de haies sur "murgers" (issus de l'épierrement ancien du sol).

Les **inventaires récents** sont assez complets pour les plantes supérieures (plus de 430 taxons), les Champignons (600) et les Bryophytes (77). Pour la faune, les connaissances sont bonnes pour Coléoptères (379), Lépidoptères (580), Odonates (21), Orthoptères (38), Amphibiens (2), Reptiles (7), Oiseaux (102) et à compléter pour les Mammifères (24).

Depuis 1810 au moins, jusque vers 1969, la plus grande partie (30ha) de l'actuelle pelouse communale jusqu'à la falaise fit l'objet d'un **pâturage** ovin-bovin surveillé par un berger communal, puis à partir du début du 20^{ème} siècle par des enfants ou des adultes. Le reste du site fut longtemps cultivé en de multiples petites parcelles, céréales et vignes, avant une lente régression (de 1810 à 1950) au profit de la prairie, des vergers ou des friches.

Une première atteinte à la pratique séculaire du pâturage itinérant fut le semis de pins en 1874 sur 2ha du « pâtis » communal vers le rocher du Sabot, malgré l'opposition des usagers. La disparition du pâturage traditionnel vers 1969 a induit une extension rapide du buis et surtout des pins, préluant le retour à la forêt feuillue, qui amènerait une transformation radicale de la flore et de la faune du site au détriment des espèces de milieux ouverts ensoleillés. Signalons à cet égard la **disparition du Lézard vert** (*Lacerta bilineata*) entre 1990 et 1993, éliminé par la conjonction de plusieurs facteurs : gêné sur le site même par la hauteur et la densification de la strate herbacée, ainsi que par la réduction des biotopes périphériques et l'enclavement du site (lotissement sur le coteau à partir de 1972, saignée de la R.N.19 au sud du site en 1951, enfrichement de pelouses proches et au contraire intensification des cultures depuis le remembrement de 1978, aérodrome, motocross, autocross et carrières, extension de Vesoul).

L'évaluation du patrimoine a été faite suivant **5 types de critères pour chaque espèce ou habitat** (échelon local, départemental, régional, national et européen), cumulant 17 paramètres.

Au niveau botanique, notons d'abord la présence abondante sur la corniche de l'**Hélianthème des Apennins** (*Helianthemum apenninum*), rare en Franche-Comté.

Sur la corniche aussi, a été identifiée en 2010 une association végétale du **Xerobromion** d'affinité bourguignonne, l'*Allio sphaerocephali – Seslerietum caeruleae*, non encore décrite en Franche-Comté.

L'intérêt du site réside parallèlement dans un complexe de pelouses sèches plus ou moins buissonneuses du **Mesobromion**, favorables à la présence de populations abondantes et diversifiées d'**Orchidées** (notamment le genre *Ophrys*) et de Laïches (*Carex sp.*).

Sur le plan de la faune, ces milieux abritent près de 700 espèces de Papillons, dont la **Laineuse du Prunellier** (*Eriogaster catax*) et l'**Azuré du Serpolet** (*Maculinea arion*) retrouvé en 2012. On trouve par ailleurs la Petite Cigale (*Cicadetta cantilatrix*). Parmi 38 Orthoptères, sont présents, l'Oedipode bleue (*Oedipoda caerulescens*), le Criquet italien (*Calliptamus italicus*), le Dectique verrucivore (*Decticus verrucivorus*) et la **Decticelle marquée** (*Platycleis tessellata*). Conjonction rare en Franche-Comté, on observe l'Ascalaphe soufré (*Libelloides coccajus*) et l'**Ascalaphe ambré** (*Libelloides longicornis*). Divers Reptiles sont proches de leur limite orientale de répartition à l'échelle nationale. Parmi les oiseaux nicheurs, notons surtout l'**Engoulevent d'Europe** (*Caprimulgus europaeus*), l'**Alouette lulu** (*Lullula arborea*) et le **Faucon pèlerin** (*Falco peregrinus*), nicheur récent. Le **Grand-duc d'Europe** (*Bubo bubo*) est observé depuis 2011.

11 **habitats** sont d'intérêt communautaire (Directive européenne "habitats" de 1992) dont 4 sont prioritaires (*Festuco lemanii-Brometum erecti*, *Cerastietum pumili*, *Tilio-Acerion*, *Rumici scutati-Scrophularietum canina*). Le premier (pelouses à orchidées) couvre environ 40 hectares (mélangés de faciès à brachypode), les 3 autres sont de faible surface.

Cependant, face aux **dégradations** fonctionnelles et structurales apparues dans les décennies récentes, des actions ont été entreprises en 1988 par la commune et la LPO Franche-Comté au sein de l'Association de gestion, ainsi que de leurs partenaires, notamment les exploitants agricoles, à travers les chantiers de restauration de pelouses sèches par gyrobroyage hivernal, abattage d'arbres (création d'un vaste corridor écologique dans les pins), fauche tardive, et retour en 2000 d'un pâturage ovin extensif (sur 32ha) dont les effets apparaissent globalement satisfaisants. Il y a eu ainsi maintien voire croissance de la diversité botanique des pelouses, diversification des peuplements d'orthoptères, retour de papillons rares.

Toutes ces actions ont été développées à partir de 1988, puis dans le cadre des deux premiers plans de gestion dont respectivement 84% des opérations (période 1998-2002) et 75% (2006-10) ont été réalisées en partie ou en totalité, grâce au bénévolat actif et au soutien financier du Ministère chargé de l'Ecologie.

Le troisième plan de gestion (2014-18) vise à poursuivre et amplifier les actions de meilleure connaissance et de conservation des milieux et des espèces. Tenant compte de divers facteurs naturels ou anthropiques pouvant avoir une influence sur cette gestion optimale, nous avons défini **31 objectifs à 5 ans**, susceptibles d'amendements annuels.

Outre divers inventaires ou programmes scientifiques (Arachnides, Punaises, Fourmis, Diptères et Chiroptères ; étude de faisabilité de la réintroduction du Lézard vert ; étude microclimatologique), les objectifs techniques principaux (qui feront l'objet d'un suivi) s'orientent vers :

- la poursuite voire l'extension de la gestion de pelouses du plateau et de ses marges par pâturage ovin extensif (32ha en 2012) et/ou par fauche annuelle tardive (vers mi-juillet) ;

- la restauration des groupements de corniche (coupe manuelle sélective d'arbustes) ;

- la poursuite de la réouverture des pelouses, avec notamment la réalisation d'un deuxième corridor fonctionnel (de 500m) en reconnectant des pelouses scindées par les espaces de pins noirs du plateau ;

- une réduction de l'enclavement de la réserve par l'**extension** de cette dernière **sur environ 40ha** à l'est et un soutien à la gestion des pelouses contiguës à la réserve (Frotey et Comberjon) ou proches (vallée de la Colombine), dans le cadre de *Natura 2000*.

- la poursuite de l'action partenariale en direction des exploitants et propriétaires, de nouvelles conventions de gestion ou des acquisitions étant souhaitées ;

- la restauration de divers secteurs en mauvais état de conservation.

Parallèlement, mais **subordonnés** à la notion même de préservation des habitats et espèces de la réserve, petite et fragile, des **objectifs d'éducation à l'environnement** seront développés auprès de divers publics (scolaire, familial, en difficulté).

Dans une démarche de gestion plus globale de la réserve, de ses marges et des milieux naturels du secteur vésulien, sera développée l'idée d'un accroissement des moyens humains (vers 2 ETP) pour la conservation de la biodiversité et l'éducation à l'environnement.

Déclinant concrètement les 31 objectifs, 76 **opérations** de type et importance divers sont prévues et évaluées financièrement.



Réserve du Sabot : bénévoles et salarié devant un muret dégagé pour l'héropétofaune (cliché Emmanuelle Craney, 24-11-2012).

ICONOGRAPHIE ET REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Beaucoup des références bibliographiques sont consultables, suivant les cas, au Service de Documentation de la D.R.E.A.L. Franche-Comté (Temis, 17 E rue Alain Savary, B.P. 1269, 25005 Besançon Cedex), à la Bibliothèque Universitaire de Besançon (B.U. Sciences, Avenue de l'Observatoire, La Bouloie, 25000 Besançon), dans les Bibliothèques municipales (Besançon, Vesoul), et pour les études scientifiques de la Réserve, au siège de la L.P.O. Franche-Comté (7 rue Voirin, 25000 Besançon) et bientôt sur son site internet, ou encore en mairie de Frotey-lès-Vesoul.

COUVERTURE CARTOGRAPHIQUE ET AERIENNE, PHOTOGRAPHIES DIVERSES

-Carte I.G.N. 1/25000 n°3421 Ouest, Vesoul, révision de 1999.

-Photographies aériennes (missions I.G.N.), format 24x24 cm (mise à l'échelle 1/7300) ; Documentation G.N.F.C.

mission 1951, noir et blanc (échelle initiale 1/25000)

mission 1961, infra-rouge, noir et blanc (échelle initiale 1/25000)

mission 1975, noir et blanc (échelle initiale 1/30000)

mission 1981, infra-rouge, noir et blanc (échelle initiale 1/17000)

mission 1985, noir et blanc (échelle initiale 1/30000)

mission 1993, noir et blanc, échelle 1/17000 (source D.I.R.EN.)

missions postérieures (sites internet « géoportail »).

-Photographies aériennes (missions privées) : 1997 et 2002.

-Photographies de la réserve (collection privée)

Vue de la falaise du Sabot prise de la plaine de Frotey vers 1914-15.

Diapositives et clichés de différents milieux de la réserve et de travaux effectués sur le site (principalement Ch. Chirio, Ch. Morin, H. Pinston, P. Viain).

-Cartes postales anciennes concernant Frotey-lès-Vesoul et notamment le site du Sabot.

---> source Archives départementales de la Haute-Saône :

* "9- Vesoul (Hte-Saône) - Le Sabot et la Motte" (avec mention manuscrite du 18-6-1907, donc photographie prise avant cette date).

* "Vesoul - Le Sabot de Frotey ; Burner, éditeur, Vesoul" (un exemplaire porte un cachet postal d'août 1904 dans le document O.N.F. de 1994).

* "Environs de Vesoul - Frotey ; Burner, éditeur, Vesoul" (mention manuscrite du 17-8-1904).

* "La Haute-Saône illustrée - 326 - Les environs de Vesoul ; Vesoul-Frotey - Le Sabot - La Motte - Route de Saulx - Coin de vue du Transmarchement".

* "La Haute-Saône Pittoresque ; 16466, Vesoul - Le Sabot de Frotey et la Motte".

* "La Haute-Saône Pittoresque ; 16468, Vesoul - Le Sabot de Frotey".

* "Environs de Vesoul - Le Sabot et la Motte" (mention manuscrite du 17-9-1913).

* "29. Vesoul - Les Rochers de Frotey".

* "Vesoul et ses environs - Le Sabot - Vue sur Quincey ; Edition Vve Marchand".

* "Vesoul et ses environs - Le Sabot - Vue sur Coulevon" (un exemplaire porte la date de 7-1928 dans le document O.N.F. de 1994).

---> collection privée :

* "Environs de Vesoul - FROTEY" (cachet postal du 16-9-1908).

* "29 - Vesoul (Hte-Saône) - Rocher de Frotey - Le Sabot" (cachet postal du 25-7-1907).

-Cadastre de la commune de Frotey-lès-Vesoul (mairie de Frotey ou service départemental du cadastre à Vesoul). Feuilles concernant la réserve, échelle 1/2000, 1981 (2ème édition) : Section ZA (lieu-dit "les Groseilliers") et section ZH (lieu-dit "Friches du Sabot").

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES TRAITANT EN TOUT OU POUR PARTIE (MEME MINEURE) DU SITE DU SABOT

ARCHAUX, F., JACQUEMIN, G., LECONTE, R., LUQUET, G. Chr., MORA, F., NOEL, F., PINSTON, H., ROBERT, J. Cl. et RUFFONI, A. (2011) - Synthèse des observations récentes et anciennes de *Libelloides coccajus* (Denis et Schiffermüller) et *L. longicornis* (Linné) dans la moitié nord de la France (Neuroptera, Ascalaphidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 116 (3), 2011 : 365-387.

ARTERO, A., BORDY, C., COURTOT, B., MORA, F. et PINSTON, H. (2013) - Approche de la composition des peuplements de Coléoptères de la Réserve Naturelle Nationale du Sabot de Frotey (Haute-Saône). P.P.I.E. Franche-Comté (éd.) pour Association de gestion de la Réserve et DREAL Franche-Comté.

BIANCO, M. et BIANCO, J. (1994) - Recherche entomologique, Rhopalocères (Papillons diurnes), 3 et 9-8-1994. Office pour l'Information Eco-entomologique, Franche-Comté. Document manuscrit, 8 p.

BONNET, B. (1998) - Secrets de pierres. *Pays Comtois*, (3 & 4-1998), 17 : 44-53.

BRESSON, C. (2013) – Expertise sur les Chiroptères. Réserve naturelle du Sabot de Frotey, commune de Frotey-lès-Vesoul (70). Bilan intermédiaire, année 2013. CPEPESC Franche-Comté, 14 pages + 3 annexes.

B.R.G.M. (1970) - Carte géologique au 1/50000 de Vesoul et notice. Bureau de recherches géologiques et minières (éd).

Bulletin municipal de Frotey - Articles divers relatifs à la réserve du Sabot. n°64 (1998) : 13 ; 68 (1999) : 21 ; 69 (2000) : 27 ; 71 (2000) : 24-25 ; 73 (2001) : 29 ; 86 (2005) : 18 ; 92 (2009) : 29 ; 93 (2010) : 29.

CARDINAUX, F. (1998) - Réserve Naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (Haute-Saône). Papillons diurnes. Inventaire commenté. Propositions de gestion. Etude réalisée à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 24 p. + annexes (5 p.).

CARDINAUX, F. (1999) - Les Papillons diurnes de la Réserve Naturelle du Sabot : Inventaire commenté, propositions de gestion. *Falco*, 32 (1) : 11-41.

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

CHAPELAIN, E. (1879) - Esquisse préhistorique sur le département de la Haute-Saône. Société d'Agriculture, Lettres, Sciences et Arts du département de la Haute-Saône, Annexe n°2 au bulletin de l'année 1878, Travaux de la section d'Archéologie, Vesoul, 79 p. + annexes.

CHAUVE, P., AUBERT, D., CONTINI, D., DREYFUSS, M., ENAY, R., RANGHEARD, Y., ROLLET, A. et THEOBALD, N. (1975) - Guides géologiques régionaux. Jura. Masson et Cie éd., Paris, 216 p.

C.S.R.P.N. (1984) - Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêts Ecologique, Faunistique, Floristique (Z.N.I.E.F.F.). Ministère de l'Environnement, Secrétariat Faune-Flore, Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (C.S.R.P.N.). Fiche Z.N.I.E.F.F n°0153-0000 du "plateau du Sabot de Frotey" (commune de Frotey-lès-Vesoul, 70), 15 p.

DELAFOULLYE, L. *et al.* (2007) – Document d'objectifs Natura 2000. Pelouses de la région vésulienne et vallée de la Colombine. SIC FR 4301338, ZPS FR 4312014. Espace Naturel Comtois. 116 p. + bibliographie et annexes (48 p.).

DELEYROLLE, R. et VIAIN, P. (2005) - Evaluation et répartition de la fréquentation du public dans la réserve naturelle du Sabot de Frotey (période du 11 juillet 2005 au 31 octobre 2005). Association de gestion de la réserve naturelle du Sabot de Frotey. Etude réalisée à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 11 p. + annexes

DEMARD, J.C. (1991) - Le Guide de la Haute-Saône. La Manufacture (éd.), Besançon, 350 p.

FERREZ, Y. (1996) - Typologie, répartition et gestion des formations d'éboulis en Franche-Comté. D.E.S.S. de génie Ecologique, Université de Paris Sud-Orsay, Direction Régionale de l'Environnement (éds.), 82 p. + annexes (30 p.).

FONTES, C. (1996) - L'approche d'une petite région sèche : quelle démarche pour quel développement local ? Rapport de stage de 2ème année, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse, 25 p.

G.N.F.C. (1970-2001) - Relevé des observations ornithologiques. *Falco*, publication du Groupe Naturaliste de Franche-Comté (G.N.F.C.), Besançon, n°5 à 36 (années 1970 à 2001).

G.N.F.C. (depuis 1985) - Relevé des observations mammalogiques en Franche-Comté. Fichier interne du Groupe Naturaliste de Franche-Comté (G.N.F.C.).

G.N.F.C. (1987-2004) - Bilan annuel interne des activités du Groupe Naturaliste de Franche-Comté.

JUGAN, D. (2001) - Réserve Naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (Haute-Saône). Papillons nocturnes. Inventaire commenté. Propositions de gestion. Etude réalisée à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 98 p ; *Falco*, n°35 (1) : 15-64.

JUGAN, D., LECORNU, D. et PINSTON, H. (2010) – Nouvel inventaire commenté des papillons diurnes et nocturnes de la Réserve Naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (Haute-Saône). Période 2006-07-08. O.P.I.E. Franche-Comté pour la D.R.E.AL. Franche-Comté, 57 p.

LACORDAIRE, L. (1878) - Catalogue des Oiseaux observés de 1845 à 1874 dans les départements du Doubs et de la Haute-Saône (revu et publié par L. Marchant). *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 5ème série, 2ème volume, (1877) : 49-177.

LECLERC, S. (1994) - Cartographie des sols et de la végétation de la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul. Particularités botaniques. Mémoire de Licence de Biologie, Université de Franche-Comté, Laboratoire de Pédologie, 23 p.

- LECLERC, S. (1995) - La réserve naturelle du Sabot de Frotey : les différents types de sol, inventaire phytoécologique. Mémoire de maîtrise de Biologie des Organismes et des Populations, option Ecologie. Université de Franche-Comté, Laboratoire de Pédologie (éd.), 43 p.
- LECORNU, D. et VIAIN, P. (1991) - Faune et Flore de la Réserve Naturelle du Sabot de Frotey (année 1989). Groupe Naturaliste de Franche-Comté (éd.), *Falco*, n°24 (fascicules 1&2) : 93-190.
- MAZUY, M. (2005) - Evolution temporelle de l'avifaune de la réserve naturelle du Sabot de Frotey (Haute-Saône) : modifications de composition et comparaisons avec les statuts nationaux. Un bilan du programme STOC-capture entre 1990 et 2004. U.F.R. Sciences et Techniques de Besançon, Master Milieux Naturels et Sciences de la Vie, Parcours Ecologie fonctionnelle, 1ère année, 20 p. +annexes (16 p.).
- MICHELAT, D. et GANZER, M. (1988) - Réserve Naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul. Le peuplement en Oiseaux. *Les Cahiers de l'Environnement*, Besançon, n°6. Non paginé.
- MORIN, Ch. (1998) - Réserve Naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (Haute-Saône). Approche archéologique et ethno-historique. Etude réalisée à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 85 p.
- MORIN, Ch. (2000) - Le Sabot de Frotey-lès-Vesoul de la Préhistoire à nos jours. *Haute-Saône Salsa*, supplément annuel au n°40 (octobre-décembre 2000) : 55-91.
- O.N.F. (1994-95) - Forêt communale de Frotey-lès-Vesoul. Révision d'aménagement (1994-2013). Extrait concernant la parcelle du site du Sabot. Office National des Forêts (éd.), 23 p. + annexes.
- PETITCLERC, P. (1888) - Contribution à l'Histoire Naturelle de la Haute-Saône. *Bulletin de la Société d'Agriculture, Lettres, Sciences et Arts de la Haute-Saône*, 49-141.
- PINSTON, H. (1998 a) - Réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (Haute-Saône). Plan de gestion 1998-2002. Document réalisé à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 115 p. + 10 annexes.
- PINSTON, H. (1998 b) - Habitat et préservation de l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70). Etude réalisée à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 22 p.
- PINSTON, H. (2000) - Orthoptères de la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70). Inventaire et approche écologique. Etude réalisée à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 30 p. + 8 annexes.
- PINSTON, H. (2001 a) - Orthoptères de la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70). Inventaire et approche écologique. *Falco*, 33 (2) : 59-98.
- PINSTON, H. (2001 b) - Statut de quelques espèces d'oiseaux sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) et aux abords. Rapport préliminaire. Etude réalisée à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 12 p. + annexes (9 p.).
- PINSTON, H. (2002) - Statut de huit espèces d'oiseaux remarquables sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) et aux abords. Etude réalisée à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 20 p. + annexes (9 p.).

PINSTON, H. (2003) - Le Lézard vert occidental *Lacerta bilineata* sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70). Etude réalisée à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 39 p. + annexes (2 p.).

PINSTON, H. (2003-2012) - Bulletin municipal de Frotey - Articles divers relatifs à la réserve du Sabot. 79 (2003) : 14-15 ; 82 (2004) : 10-11 ; 83 (2004) : 19 ; 85 (2005) : 21 ; 86 (2005) : 27 ; 90 (2007) : 27 ; 92 (2009) : 26-27 ; 94 (2011) : 33.

PINSTON, H. (2004) - Maîtriser l'extension du buis (*Buxus sempervirens*). *Azuré*, n°1 : 6.

PINSTON, H. (2006) - Réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (Haute-Saône). Plan de gestion 2006-2010. Document réalisé à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, avril 2006, 142 p. + 12 cartes + 14 annexes.

PINSTON, H. (2007) - Le baguenaudier (*Colutea arborescens*), un arbuste singulier. *Azuré*, n°5 : 8.

PINSTON, H. (2008) - Réserve naturelle du Sabot de Frotey : historique et perspectives de gestion du pin noir d'Autriche. *Azuré*, n°7 : 6.

PINSTON, H. (2008) - La gestion des plantes allochtones sur la Réserve naturelle du Sabot de Frotey. *Azuré*, n°8 : 9.

PINSTON, H. (2010 a) - L'hélianthème des Apennins (*Helianthemum apenninum*). *Azuré*, n°10 : 8-9.

PINSTON, H. (2010 b) - Actualités de la Réserve naturelle du Sabot de Frotey. *L.P.O. Info Franche-Comté*, n°12 : p. 6.

PINSTON, H. (2011) - 30 ans pour la Réserve naturelle nationale du Sabot de Frotey. *L.P.O. Info Franche-Comté*, 2^{ème} trimestre 2011, n°15 : 16-19.

PINSTON, H. (2011) – Réserve naturelle nationale du Sabot de Frotey (Frotey-lès-Vesoul, Haute-Saône). Association de gestion de la réserve du Sabot, L.P.O. Franche-Comté, août 2011, 41 p. + 7 annexes.

PINSTON, H. et MONCORGÉ, S. (2006) - Les places à feu : modalités d'usage et devenir à l'issue des chantiers de restauration. *Azuré*, n°4 : 6.

PINSTON, H. et MORA, F. (2013) – L'ascalaphe ambré (*Libelloides coccajus*) et l'ascalaphe soufré (*Libelloides longicornis*) en Franche-Comté. *Azuré*, n°16 : 8-9.

PINSTON, H. et VIAIN, P. (2004) - Bilan du premier plan de gestion de la réserve naturelle du Sabot de Frotey (Haute-Saône). Etude réalisée à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 58 p. + annexes (13 p.) + résumé (3 p.).

PINSTON, H. et VIAIN, P. (2006) - Pâturage ovin : l'exemple des pelouses sèches de la Réserve naturelle du Sabot de Frotey. *Azuré*, n°3 : 3.

PINSTON, H. et VIAIN, P. (2006) - Les ovins. *Azuré*, n°3 : 7.

PINSTON, H. et VIAIN, P. (2007) - Réserve Naturelle du Sabot de Frotey (Haute-Saône). Bilan des activités et du suivi scientifique pour l'année 2006. Association de gestion de la réserve du Sabot, L.P.O. Franche-Comté, mars 2007, 22 p.

- PINSTON, H., MAILLOT F. et VIAIN, P. (2008) - Réserve Naturelle du Sabot de Frotey (Haute-Saône). Bilan des activités et du suivi scientifique pour l'année 2007. Association de gestion de la réserve du Sabot, L.P.O. Franche-Comté, mars 2008, 25 p.
- PINSTON, H., COUSSEMENT, G. et VIAIN, P. (2009) - Réserve Naturelle du Sabot de Frotey (Haute-Saône). Bilan des activités et du suivi scientifique pour l'année 2008. Association de gestion de la réserve du Sabot, L.P.O. Franche-Comté, avril 2009, 28 p.
- PINSTON, H., MORIN, Ch., COUSSEMENT, G. et VIAIN, P. (2010) - Réserve Naturelle du Sabot de Frotey (Haute-Saône). Bilan des activités et du suivi scientifique pour l'année 2009. Association de gestion de la réserve du Sabot, L.P.O. Franche-Comté, avril 2010, 33 p.
- PINSTON, H., MORIN, Ch., COUSSEMENT, G. et VIAIN, P. (2011) - Réserve Naturelle du Sabot de Frotey (Haute-Saône). Bilan des activités et du suivi scientifique pour l'année 2010. Association de gestion de la réserve du Sabot, L.P.O. Franche-Comté, juillet 2011, 47 p. + annexes.
- PINSTON, H., MORIN, Ch., LEVRET, S. et VIAIN, P. (2012) - Réserve Naturelle du Sabot de Frotey (Haute-Saône). Bilan des activités et du suivi scientifique pour l'année 2011. Association de gestion de la réserve du Sabot, L.P.O. Franche-Comté, février 2012, 47 p.
- RENAULD, F. et LALOY, D. (1874) - Aperçu phytostatique sur le département de la Haute-Saône, comprenant des considérations générales par F. RENAULD, et un catalogue des plantes signalées jusqu'à ce jour dans le département de la Haute-Saône, par F. RENAULD et feu D. LALOY. *Bulletin de la Société d'Agriculture, Lettres, Sciences et Arts du département de la Haute-Saône*, 3ème série, n°4 : 309-706.
- RAVENOT, F., PINSTON, H. et MALÉCOT, D. (2011) - Les falaises. *Azuré*, n°14 : 2-3.
- RENAULD, F., FLAGEY, C., VENDRELY et PAILLOT, J. (1883) - Contribution à la flore de la Haute-Saône. *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, (1882) 5ème série, 7ème volume : 162-200.
- RENAULD, F. (1883) - Catalogue raisonné des plantes de la Haute-Saône et parties limitrophes du Doubs. Marion, Morel et Cie (éds.), Besançon, 437 p. (rassemble en fait l'ouvrage de Renauld et Laloy de 1874 ci-dessus pour les pages 1 à 398, et le supplément de Renauld et *al.* de 1883 ci-dessus pour les pages 399 à 437).
- ROYER, C. (1988) - Ethnologie, 73-179, *in* : Franche-Comté, Gresser et *al.*, Christine Bonneton (éd.), Paris, 400 p.
- 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/D.R.E.A.L. Franche-Comté, 16 p. + annexes.
- SUGNY, D. (2010) - Etude des champignons de la Réserve Naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (Haute-Saône). Société Mycologique du Pays de Montbéliard (éd.) pour D.R.E.A.L. Franche-Comté. Décembre 2010, 101 p.

VADAM, J.-Cl. et LEROUX, S. (2013) – Inventaire des bryophytes de la Réserve Naturelle Nationale du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (Haute-Saône). Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard (éd.) pour Association de gestion de la Réserve et DREAL Franche-Comté. Avril 2013, 34 p.

VIAIN, P. (1978) - A la recherche de l'Engoulevant. *Falco*, n°13 : 89-94.

VIAIN, P. (1988) - Végétation de la Réserve Naturelle du Sabot de Frotey. *Les Cahiers de l'Environnement*, Besançon, n°8. Non paginé.

VIAIN, P., DAVID, J., LECORNU, D., PIOTTE, P., PIOTTE, C., MICHELAT, J.M. et JOLY, P. (1991) - Faune et Flore de la Réserve Naturelle du Sabot (années 1990 et 1991). Groupe Naturaliste de Franche-Comté (éd.), Besançon. 81 p. + annexes.

VIAIN, P., PERNEY, J.P. (1988) - Réserve Naturelle du Sabot. Propositions d'entretien. Groupe Naturaliste de Franche-Comté (éd.), Besançon, 9 p.

VIAIN, P. et PINSTON, H. (2004) - Réserve Naturelle du Sabot de Frotey (Haute-Saône). Rapport d'activité pour l'année 2003. Association de gestion de la réserve du Sabot, Groupe Naturaliste de Franche-Comté, mars 2004, 11 p. + annexe (1 p.).

VIAIN, P. et PINSTON, H. (2005) - Réserve Naturelle du Sabot de Frotey (Haute-Saône). Bilan des activités et du suivi scientifique pour l'année 2004. Association de gestion de la réserve du Sabot, Groupe Naturaliste de Franche-Comté, février 2005, 12 p. + annexes (3 p.).

VIAIN, P. (2011) - Réserve naturelle du Sabot de Frotey : suivi de la reconstitution d'une pelouse calcicole après période de mise en culture. *Azuré*, n°13 : 6-7.

VICAIRE, Cl. (2012) – Rapport de stage sur la Réserve Naturelle Nationale du Sabot de Frotey (Haute-Saône). BTS Gestion et Protection de la Nature, Spécialité Gestion des Espaces Naturels. Promotion 2010-2012. 36 p. + annexes.

VINCENT, S. et NICOLE, F. (1998) - Etude pédologique de la Réserve Naturelle du Sabot de Frotey -lès-Vesoul. Etude réalisée sous la direction de M. Gaiffé à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 272 p.

WEIDMANN, J.-Ch. (en prép.) - Contribution à la connaissance de la flore de Haute-Saône. Matériaux pour un inventaire de la flore vasculaire de Haute-Saône.

AUTRES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AESCHIMANN, D. et BURDET, H.M. (1994) - Flore de la Suisse, le nouveau Binz. Editions du Griffon, Neuchâtel (2ème édition), 603 p.

AGULHON, M., DESERT, G. et SPECKLIN, R. (1976) - Histoire de la France rurale. 1789 à 1914. Le Seuil (éd.), Vol. 3, 568 p.

ARLOT, C. et HESSE, J. (1981) - Eléments pour une gestion d'un milieu calcicole de plaine. L'exemple de la Réserve Naturelle de la vallée de la Grand Pierre et de Vitain (Loir-et-Cher). *Bull. Ecol.*, t. 12, 2/3 : 249-294.

- BARBERO, M. (1992) - Evolution de la végétation et des paysages dans les Alpes du Sud, Quelle gestion pour les espaces. *Bull. O.N.C.*, n°167, 4-1992 : 6-12.
- BELLMANN, H. et LUQUET, G. (1995) - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé (éds.), Lausanne, Paris, 384 p.
- BIORET, F. (2002) - L'élaboration des plans de gestion des réserves naturelles : bien plus qu'un exercice de style. *La Lettre des Réserves Naturelles*. Réserves Naturelle de France (éd.), n°68 (4ème trimestre 2002) : 7-16.
- BLAB, J, LUQUET, G.C. et al. (1988) - Sauvons les Papillons. Duclot (éd.), Paris-Gembloux, 192 p.
- BOUCHARDY, C., MOUTOU, F. (1989) - Observer les Mammifères sauvages. Bordas (éd.), Paris, 239 p.
- BOURNERIAS, M., ARNAL, G. et BOCK, C. (2001) - Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Belin (éd.), 640 p.
- BRELOT, Cl. (1977) - Un équilibre dans la tension : économie et société franc-comtoise traditionnelles (1789-1870) *in* : Histoire de la Franche-Comté, Privat (éd.), 40 : 351-407.
- BRUCKERT, S. et GAIFFE, M. (1980) - Pédogenèse en pays calcaire glaciaire ou karstique. Analyse des facteurs de formation et de distribution des sols en pays calcaire glaciaire ou karstique. Plaine de Frasne-Bonnevaux et Montagne du Laveron - Jura central. *Annales Scientifiques de l'Université de Besançon, Biologie végétale*, 4ème série, fasc. 1 : 19-67.
- BRUCKERT, S. et GAIFFE, M. (1985) - Les Sols de Franche-Comté. Centre Universitaire d'Etudes Régionales (C.U.E.R.), Université de Franche-Comté, Besançon, 142 p.
- BRUGERE (De La), F. et TROUSSET, J. (1877) - Atlas national de la France. Haute-Saône, 77-113 *in* : La Haute-Saône, réédition par les Editions du Bastion, 1995, 130 p.
- CAROFF, C. (2003) - Traitements antiparasitaires du bétail, insectes coprophages et chauves-souris. Dossier. *L'Envol des chiros*, n°7 : 7-14.
- CHAMBARD, C. (1914) - La Montagne Jurassienne, Essai de Géographie Régionale, Lons-le-Saunier, (réédition de 1990, SADAG éd.), 150 p.
- CHAPUIS, R. (1968) - Une vallée franc-comtoise, la Haute-Loue. Etude de géographie humaine. *Annales Littéraires de l'Université de Besançon*, Les Belles Lettre (éd.), 23 : 1-240.
- CHAUVE, P., DUBREUCQ, F., FRACHON, J.C., GAUTHIER, A., METTETAL, J.P. et PEGUENET, J. (1987) - Inventaire des circulations souterraines reconnues par traçage en Franche-Comté. *Annales Scientifiques de l'Université de Besançon, Géologie*, Mémoire n°2, 27 p. + XII cartes (document format A 3).
- CHIFFAUT, A. (1994) - Des moutons pour la sauvegarde des pelouses calcaires de la Côte de Dijon à Beaune. *Le Sabot de Vénus*, La Lettre du Conservatoire des Sites Naturels Bourguignons, Quétigny, n°4 : 2-3.
- Réserves Naturelles de France et CHIFFAUT, A. (2006) - Guide méthodologique des plans de gestion de réserves naturelles. MEED/ATEN, Cahiers techniques, n°79, 72 p.

CLAVAL, P. (1978) - Haute-Bourgogne et Franche-Comté. Atlas et Géographie de la France moderne. Flammarion (éd.), 328 p.

COLLECTIF (1838) - Guide pittoresque du voyageur en France, 5-76, *in* : La Haute-Saône, réédition par les Editions du Bastion, 1995, 130 p.

COLLECTIF (1953) - Enquête sur le Jura depuis 100 ans, Etude sur l'évolution économique et sociale d'un département de 1850 à 1950. Société d'Emulation du Jura (éd.), Lons-le-Saunier, 448 p.

COLLECTIF (1980) - Nos forêts comtoises. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Doubs et bulletin de l'association Univers*, numéro spécial, 166 p.

COLLECTIF (1988) - Le Haut-Jura ... De crêts en combes. Guide des curiosités géologiques. Parc Naturel Régional du Haut-Jura, Ministère de l'Environnement, Région de Franche-Comté, Département du Jura (éds.), 88 p.

COLLECTIF (1993 a) - Inventaire et cartographie des Invertébrés comme contribution à la gestion des milieux naturels français. Actes du Séminaire tenu au Mans les 6 et 7 novembre 1992. Muséum National d'Histoire Naturelle, Secrétariat de la Faune et de la Flore (éd.), Paris, 215 p.

COLLECTIF (1994) - Inventaire de la faune menacée en France. Nathan, Muséum National d'Histoire Naturelle et Fonds mondial pour la Nature (éds.), Paris, 176 p.

COLLECTIF (1995) - Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle-Service du Patrimoine naturel, Conservatoire botanique national de Porquerolles et Ministère de l'Environnement (éds.), Paris, 486 p. + annexes.

COLLECTIF (1998) - Guide méthodologique des plans de gestion des réserves naturelles. L'ATELIER technique des espaces naturels et M.A.T.E. (éds.), 100 p.

COLLECTIF (1999) - Réserve Naturelle du Lac de Remoray. Maison de la Réserve. Bilan des activités. 1999. Document réalisé à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 30 p.

COLLECTIF (2000) - Réserve naturelle des Vallées de Grand-Pierre et de Vitain. Actes du colloque, la gestion des pelouses calcicoles. Recherches naturalistes en région Centre. Nature Centre et Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Région Centre (éds.), n°7 (juin 2000), 96 p. + annexes (35 p.).

COLLECTIF (2001 a) - Réserve Naturelle du Lac de Remoray. Maison de la Réserve. Bilan des activités. 2001. Document réalisé à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 41 p.

COLLECTIF (2001 b) - Réserve Naturelle du Lac de Remoray. Bilan rapide du premier plan de gestion (1996-2000). Orientations du 2ème plan de gestion (2002-2007). Budget prévisionnel 2002. Document réalisé à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 28 p.

COLLECTIF (2002) - Réserve Naturelle du Lac de Remoray. Maison de la Réserve. Bilan des activités. 2002. Document réalisé à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 39 p.

COLLECTIF (2003) - Réserve Naturelle du Lac de Remoray. Maison de la Réserve. Bilan des activités. 2003. Document réalisé à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 32 p.

- COLLECTIF (2004 a) - Réserve Naturelle du Lac de Remoray. Maison de la Réserve. Bilan des activités. 2004. Document réalisé à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 30 p. + annexes (2 p.).
- COLLECTIF (2004 b) - Réserve Naturelle. Ravin de Valbois. Rapport d'activités 2004. Document réalisé à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 12 p. + annexe (1 p.).
- COLLECTIF (2005) - Combattre et utiliser le feu. Dossier. *Espaces naturels*, n°12 (octobre 2005), 7-24.
- CONTEJEAN, Ch. (1853) - Enumération des Plantes vasculaires des environs de Montbéliard. *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 2ème série, 4ème volume : 1-112.
- CONTEJEAN, Ch. (1854) - Enumération des Plantes vasculaires des environs de Montbéliard. *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 2ème série, 5ème volume : 38-174 + 1 carte.
- CRANEY, E., DUQUET, M. et PINSTON, H. (1991) - Redécouverte d'une Orchidée en Haute-Saône : le Spiranthe d'automne (*Spiranthes spiralis*). *Falco*, 24 (1 & 2) : 199-200.
- C.S.N.B. (1995) - *Le Sabot de Vénus*, la lettre du Conservatoire des sites naturels bourguignons (C.S.N.B.), n°6 (novembre 1995), 13 p.
- C.S.N.B. (1996) - Le bocage en Bourgogne. *Patrimoine naturel de Bourgogne*, n°4. Publication du Conservatoire des sites naturels bourguignons, 33 p.
- D.D.E. (1992) - Plan d'occupation des sols (P.O.S.). District de Vesoul. Direction départementale de l'Équipement de la Haute-Saône, Groupe Urbanisme et Aménagement.
- DEHONDT, F. et MORA, F. (coords) (2013) – Atlas des sauterelles, grillons et criquets de Franche-Comté. OPIE Franche-Comté et Naturalia Publications (éds.), 190 p.
- DELFORGE, P. (1994) - Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient. Delachaux et Niestlé (éds.), Lausanne, Paris, 481 p.
- DEMOLY, N., MILLET, L., PAUL, J.Ph., NOIROT, J.M. (1997) - Impact du débroussaillage sur les peuplements de Lépidoptères et de Fourmis. Maîtrise de Biologie des Peuplements et des Écosystèmes, Rapport du stage d'Écologie animale, Université de Franche-Comté, Besançon, (année 1996-1997), 7 p.
- DESBROSSES, R. (1995) - Les Oiseaux des pelouses calcaires, 14-17, in : Les pelouses calcaires de Bourgogne, *Patrimoine Naturel de Bourgogne*, publication du Conservatoire des sites naturels bourguignons, n°3, 27 p.
- DESFOSSÉZ, P. et VANDERBECKEN, A. (1994) - Manuel de l'Agent de Terrain des Espaces Naturels. Ministère de l'Environnement, ATELIER Technique des Espaces Naturels (éds.), classeur format A4, 386 p.
- D.N.P. (1996) - Financements nationaux et européens en faveur de l'environnement. Ministère de l'Environnement, Direction de la nature et des paysages, Paris, 34 p.
- DOMERGUE, Ch. (1942) - Les Serpents de Franche-Comté. Besançon, 151 p. (concerne en fait aussi les Lézards).

- DUCHAUFOR, Ph. (1984) - Abrégé de Pédologie. Masson (éd.), Paris, 220 p.
- DUPUIS V., JIGUET F., DECEUNINCK B. et MICOL T. (2011) - Etat et tendances de l'avifaune nicheuse en France métropolitaine. LPO France éd., 24 p.
- DUQUET, M et MAURIN, H. (1992) - Inventaire de la Faune de France. Muséum National d'Histoire Naturelle et Nathan (éds.), Paris, 416 p.
- DUQUET, M. (1993) - Glossaire d'Ecologie fondamentale. Nathan (éd.), 127 p.
- DUTOIT, T. (1995) - La gestion des pelouses calcaires, 22-27, *in* : Les pelouses calcaires de Bourgogne, *Patrimoine Naturel de Bourgogne*, publication du Conservatoire des sites naturels bourguignons, n°3, 27 p.
- DUSAK, F. et PRAT, D. (coords) (2010) - Atlas des Orchidées de France, Collection Parthénope, Biotope et M.N.H.N. (éds.), Mèze et Paris, 400 p.
- FATON, J.-M. et DELIRY, C. (sur *internet* en 2003) - Les Ascalaphes de France. 16 p.
- FERREZ, Y. (2004) - Connaissance des habitats naturels et semi-naturels de Franche-Comté, référentiels et valeur patrimoniale. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, D.I.R.EN. Franche-Comté, Conseil Régional de Franche-Comté, 57 p.
- FERREZ, Y. (2005) - Liste rouge de la flore vasculaire menacée ou rare de Franche-Comté. Proposition. Société botanique de Franche-Comté (éd.). *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne*, n°3 : 217-229.
- FERREZ, Y., GUINCHARD, M. (2003) - Cartographie des habitats et expertise entomologique du site Natura 2000 "pelouses de la région vésulienne et vallée de la Colombine". Rapport d'étude réalisé à la demande de la D.I.R.EN. Franche-Comté, 40 p. + annexes.
- FERREZ, Y., MORA, F., PAUL, J.Ph., ROUE, S.Y., CARTERON et FERNANE B. (2008) - Listes rouges d'espèces menacées. Espèces déterminantes. Inventaire ZNIEFF du Territoire de Belfort. Dossier pour le C.S.R.P.N., séance du 17janvier 2008, 37 p. + annexes.
- FERREZ, Y., PROST, J.-F., ANDRE, M., CARTERON, M., MILLET, P., PIGUET, A. et VADAM, J.-C. (2001) - Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté. Société d'horticulture du Doubs et des amis du jardin botanique (éd.), Besançon, 312 p.
- FIERS, V., GAUVRIT, E., GAVAZZI, E., HAFFNER, P., MAURIN H. et *al.* (1997) - Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menaces, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24. Service du Patrimoine naturel /IEGB/MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement, Paris, 225 p.
- FLAGEY, C. (1883) - Flore des Lichens de Franche-Comté et de quelques localités environnantes (1ère partie). *Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs*, 5ème série, 7ème volume, (1882) : 279-480.
- FILIPPA, E. et LUISELLI L. (2002) - Effet négatif du Sanglier (*Sus Scrofa*) sur les populations de serpents dans une forêt de montagne protégée en Italie centrale. *Ecologia mediterranea*, tome 28, fascicule 1 : 93-98.

- GAIFFE, M. (1988) - Le fonctionnement des sols dans les zones karstiques du Jura franc-comtois. Quelques conséquences sur l'utilisation des terres. *Les Cahiers de l'Environnement*, Besançon, n°7. Non paginé.
- GALLIOT, M.J. (1980) - Clé de détermination des graminées de Franche-Comté. C.R.D.P., Besançon, 65 p.
- GODET, J.D. (1988) - Arbres et Arbustes aux quatre saisons. Delachaux et Niestlé (éds.), Neuchâtel, 215 p.
- GORDON, J., DUNCAN, P. et GLEIZE, J.C. (1989) - Gestion des ressources naturelles : le champ libre aux troupeaux domestiques. *Bull. O.N.C.*, juin 1989, 36 : 25-30.
- GRENIER, Ch. (1843) - Catalogue des Plantes Phanérogames du département du Doubs. *Mémoires et Comptes rendus de la Société libre d'Emulation du Doubs*, tome troisième : 36-104.
- G.N.F.C. (1984) - Atlas des Oiseaux Nicheurs de Franche-Comté. Groupe Naturaliste de Franche-Comté (G.N.F.C.), Besançon, 161 p.
- GUINOCHET, M. et VILMORIN (de), R. (1973) - Flore de France. Fascicule 1. Centre National de la Recherche Scientifique (éd.), Paris.
- HAASE, P. (1990) - Quatre cabanes en pierre sèche. *Pays de Bourgogne*, n°147 : 21-26.
- HAINARD, R. (1988) - Mammifères sauvages d'Europe. Delachaux et Niestlé (éds.), 347 p.
- HEROLD, J.P. et ROBERT, J.C. (1969) - Evolution de l'avifaune du Doubs depuis un siècle. Bulletin de la Fédération des Sociétés d'Histoire Naturelle de Franche-Comté, tome LXXI, nouvelle série, n°3 : 1-5.
- HILLIER, L. (1954) - Catalogue des mousses du Jura. *Ann. Sc. Univ. Besançon, Botanique* (3), 221 p.
- HYVERNAT, B. (1995) - Pâturage des pelouses calcaires de la Côte par les moutons : premiers bilans. *Le Sabot de Vénus*, La Lettre du Conservatoire des Sites Naturels Bourguignons, n°5 : 2-3.
- JACAMON, M., BRUNAUD, A et BUGNON, F. (1983) - Arbres et Forêts de Bourgogne. S.A.E.P. (éd.), Colmar, 142 p.
- JACQUOT P. (2012) - Les Libellules menacées en Franche-Comté. CBNFC-ORI, 18 fiches.
- JACQUOT P. (2012) - Les Papillons menacés en Franche-Comté. CBNFC-ORI, 20 fiches.
- JAHNS, H.M. (1989) - Guide des Fougères, Mousses et Lichens d'Europe. Delachaux et Niestlé (éds.), 258 p.
- JOVENIAUX, A. et le G.O.J. (1993) - Atlas des Oiseaux Nicheurs du Jura. Groupe Ornithologique du Jura (G.O.J.) (éd.), Lons-le-Saunier, 430 p.
- JUGAN, D et JOSEPH, C. (1988) - Contribution à la connaissance des Macrolépidoptères de Haute-Saône (Lepidoptera). *Alexanor, revue des Lépidoptéristes français*, tome 15^{ème}, fasc. 6, (avril-juin 1988) : 323-381.

- LAFRANCHIS, T. (2000) - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, Biotope (éd.), Mèze, 448 p.
- LAMBINON J., VERLOOVE, F. et *al.* (2012) – Nouvelle flore de la Belgique, du Grand Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Jardin botanique national de Belgique (éd.), 1195 p.
- LANGLOIS, D. (2010) - Réserve naturelle nationale du ravin de Valbois. Plan de gestion 2011-15. Doubs-Nature-Environnement, 208 p.
- LECOMTE, T., NICAISE, L., LE NEVEU, C. et VALOT, E. (1995) - Gestion écologique par le pâturage : l'expérience des réserves naturelles. Ministère de l'Environnement, ATELIER technique des espaces naturels (éds.), 77 p.
- LEMAITRE, O. (2005) - Commentaires sur le décret 2005-491 du 18 mai 2005 relatif aux réserves naturelles et portant notamment modification du code de l'environnement. Réserves naturelles de France, 25-5-2005, 30 p.
- LENOBLE, F. (1932) - Les végétations comparées de la Côte bourguignonne et de la Falaise occidentale du Jura. *Bulletin de la Société Botanique de France*, tome 79^{ème}, fasc. 5-6 (mai-juin 1932) : 409-415.
- LEQUINIO, J.M. (1801) - Voyage pittoresque et physico-économique dans le Jura, Paris (réédition par Laffite Reprints, Marseille, 1979), 2 tomes, 488 + 512 p. + 1 carte.
- LESCURE, J. et MASSARY, de J.-Ch. (coords) (2012) – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope (Mèze) et Muséum de Paris (éds.), 272 p.
- LIZET, B. et RAVIGNAN (de), F. (1987) - Comprendre un paysage. Guide pratique de recherche. I.N.R.A. (éd.), Paris, 149 p.
- MACCHIONI, J.Ph. (1978) - Biogéographie et Ecologie des Reptiles de Franche-Comté. Diplôme d'Etudes Supérieures, Sciences Naturelles, Ecologie Animale. Université de Besançon, 82 p.
- MAIRE, R. (1906) - Contribution à l'étude de la flore de la Haute-Saône (fascicule V). *Bulletin de la Société Grayloise d'Emulation*, n°9 : 117-159.
- MATHIEU, D. et LOUVRIER, P. (1988) - Le Haut-Jura ... de crêts en combes. Guide des curiosités géologiques. Parc Naturel régional du Haut-Jura, Ministère de l'Environnement, Région de Franche-Comté, Département du Jura (éds.), 88 p.
- MERLIN, C. (1994) - Le pain de mélé, campagnes jurassiennes dans l'ancienne France. La Taillanderie (éd.), Bourg-en-Bresse, 224 p.
- MICHALET, E. (1864) - Histoire Naturelle du Jura et des départements voisins. Tome II : Botanique (revu et achevé par M. Grenier), Paris, Lons-le-Saunier, 400 p.
- MICHEL, G.J. (1977) - Vesoul. S.A.L.S.A (éd.), Vesoul, 95 p.
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT (1993) - Pour une nature mieux protégée. Une directive européenne pour gérer ensemble notre patrimoine naturel. Ministère de l'Environnement, Direction de la Nature et des Paysages, 11-1993, 16 p.

- MINISTERE DE L'ECOLOGIE (2009) – Plan national de maîtrise du Sanglier. 25 p.
- MIONNET, A., LE ROY, C., CHAPELLE, F. et TARIEL, Y. (2002) – Plan National de Restauration du Milan royal *Milvus milvus*. LPO : Mission FIR – LPO Champagne-Ardenne. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 64 p. + annexes.
- MORIN, Ch. (2006) - Plan d'actions pour l'étude et la conservation du Milan royal (*Milvus milvus*) en Franche-Comté. Groupe Naturaliste de Franche-Comté et DIREN Franche-Comté, 53 p. + annexes.
- OGERIEN (le Frère) (1863) - Histoire Naturelle du Jura et des départements voisins, Tome III : Zoologie vivante. Paris, Lons-le-Saunier, XX + 570 p.
- PAPY, L. (1978) - Les Landes de Gascogne et la Côte d'argent. Privat (éd.), Toulouse, 191 p.
- PARENT, G.H. (1982) - Bibliographie commentée de l'Herpétofaune française. Muséum National d'Histoire naturelle, Secrétariat de la Faune et de la Flore, fasc. 17 & 18, Paris, 431 p.
- PAUL, J.Ph (coord.) (2011) - Liste rouge des vertébrés terrestres de Franche-Comté. Oiseaux, Amphibiens, Reptiles et Mammifères (hors chauves-souris). Site internet de la LPO Franche-Comté.
- PELTRE, J. (1992) - L'aménagement des friches de l'est : un grand dessein inachevé. Revue Géographique de l'Est, 1 : 43-55.
- PETITCLERC, P. (1890) - Contribution à l'Histoire Naturelle de la Haute-Saône. Premier supplément. *Bulletin de la Société d'Agriculture, Lettres, Sciences et Arts de la Haute-Saône*, 59-80.
- PETITCLERC, P. (1892) - Contribution à l'Histoire Naturelle de la Haute-Saône. Second supplément. *Bulletin de la Société d'Agriculture, Lettres, Sciences et Arts de la Haute-Saône*, 17-53.
- PETITCLERC, P. (1901) - Contribution à l'Histoire Naturelle de la Haute-Saône. Second supplément. Troisième supplément. *Bulletin de la Société d'Agriculture, Lettres, Sciences et Arts de la Haute-Saône*, 1-63.
- PLAISANCE, G. (1988) - Les forêts en Bourgogne. Horwath (éd.), 233 p.
- PROST, J.-F. (2000) - Catalogue des plantes vasculaire de la chaîne jurassienne. Société Linnéenne de Lyon (éd.), 428 p.
- PROT, J.M. (2001) – Atlas commenté des Insectes de Franche-Comté. Tome 2, Odonates. OPIE Franche-Comté, Besançon, 185 p.
- RACLOT, M. (1979) - La vie d'une campagne au siècle dernier. Jean-Pierre Gyss (éd.), 225 p.
- RITTER, J. (1969) - La phytosociologie : méthodologie opérationnelle. *Bulletin de la Fédération des Sociétés d'Histoire Naturelle de Franche-Comté*, tome LXXI, fasc. 3 (nouvelle série) : 63-68.
- ROCAMORA, G. et YEATMAN-BERTHELOT, D. (1999) - Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes ornithologiques de France, Ligne pour la Protection des Oiseaux (éds.), Paris, 560 p.
- ROLLAND, G., FUCHS, M.C. et WERNAIN, P. (1997) - Réserves naturelles : Une pédagogie spécifique. *La Lettre des Réserves Naturelles*, n°42, 1er trimestre 1997 : 15-23.

- ROUPNEL, G. (1955) - Histoire de la campagne française. Club des Libraires de France (éd.), 290 p.
- ROYER, J.M. (1987) - Les pelouses des *Festuco-Brometea*. D'un exemple régional à une vision euro-sibérienne. Etude phytosociologique et phytogéographique. Thèse de Doctorat d'Etat. Université de Besançon, 357 p.
- ROYER, J.M. (1989) - Observations taxonomiques, phytogéographiques et écologiques sur la flore de la chaîne du Jura français. *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, tome 58, fasc. 1 : 6-43.
- ROYER, J.M. (1995) - La flore et les formations végétales, 6-11, in : Les pelouses calcaires de Bourgogne, *Patrimoine Naturel de Bourgogne*, publication du Conservatoire des sites naturels bourguignons, n°3, 27 p.
- SAINTE-CLAIRE DEVILLE, J. (1935) – Catalogue raisonné des Coléoptères de France. L'abeille, journal d'entomologie, Paris, 466 p.
- S.A.L.S.A. (1969) - Dictionnaire des communes de Haute-Saône. Société d'Agriculture, Lettres, Sciences et Arts de la Haute-Saône (éd.), Vesoul, Tome 1, 349 p.
- S.A.L.S.A. (1971) - Dictionnaire des communes de Haute-Saône. Société d'Agriculture, Lettres, Sciences et Arts de la Haute-Saône (éd.), Vesoul, tome III, 386 p.
- SARDET, E. et DEFFAUT, B. (coordinateurs) (2004) - Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux orthoptériques et Entomocénétiques*, 9 : 125-137.
- S.R.E.T.I.E. (1987) - Conséquences écologiques de la déprise agricole et des changements d'affectation des terres. Ministère Délégué chargé de l'Environnement, Service de la Recherche, des Etudes et du Traitement de l'Information sur l'Environnement, Comité "Ecologie et Gestion du Patrimoine Naturel" du Muséum. Séminaire de Florac (Lozère), 9 et 10 mars 1987, 273 p.
- SUCHAUX, L. (1866) - La Haute-Saône. Dictionnaire historique, topographique et statistique des communes du département de la Haute-Saône, Vesoul, 2 tomes, XX + 400 p. et 412 p.
- SUEUR, J et PUISSANT, S. (2007) - Similar look but different song : a new *Cicadetta* species in the *montana* complex (*Insecta, Hemiptera, Cicadidae*). *Zootaxa*, 1442 : 55-68.
- THEOBALD, N. (1971) - Géologie et Hydrogéologie de la Haute-Saône. *Annales Scientifiques de l'Université de Besançon*, 3ème série, Géologie, fasc. 14, 75 p. + annexes.
- TISSOT, B., MAZUEZ, C. et VIONNET, G. (2009) - Réserve naturelle nationale du lac de Remoray. Plan de gestion 2010-14. Les amis de la réserve naturelle du lac de Remoray, 216 p. + 20 annexes.
- TOPIN, F. (2009) - Plan de gestion 2009-14 de la réserve naturelle nationale de l'île du Girard. Dole Environnement, 129 p. + 29 annexes.
- TRIVAUDEY, M.J., GUINCHARD, P. et BIDAULT, M. (1990) - Eléments pour une approche typologique des prairies permanentes. Etude réalisée pour le compte du S.R.E.T.I.E., Secrétariat général à l'Environnement. Laboratoire de Taxonomie expérimentale et de Phytosociologie, U.F.R des Sciences et Techniques, Université de Franche-Comté, Besançon, 116 p.
- WEIDMANN, J.C., MORA, F. et ROUE, S.Y. (2003) - Orientations régionales de gestion de la faune sauvage de ses habitats (ORGFH) : Proposition d'une liste d'espèces prioritaires et d'une maquette de

fiche-espèce. Groupe Naturaliste de Franche-Comté, OPIE Franche-Comté, CPEPESC, Réseau d'Observation de la Faune vertébrée en Franche-Comté, D.I.R.EN. Franche-Comté, 35 p. + annexes (10 p.).

YEATMAN-BERTHELOT, D., JARRY, G. et *al.* (1994) - Nouvel Atlas des Oiseaux Nicheurs de France. Société Ornithologique de France (éd.), Paris, 776 p.

LISTE DES 22 ANNEXES

ANNEXE 1 : Copie du Décret ministériel du 28-8-1981 créant la *réserve naturelle du Sabot de Frotey*.

ANNEXE 2 : Relevé cadastral des parcelles situées sur la réserve naturelle du Sabot (commune de Frotey-lès-Vesoul, 70).

ANNEXE 3 : Données météorologiques (*Météo-France*). Station de Frotey-Comberjon (70).

ANNEXE 4 : Correspondance entre les milieux du code européen *Corine biotopes* présents en 2012 sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) et les 11 unités écologiques du site.

ANNEXE 5 : Liste de 39 espèces de mousses de la commune de Frotey-lès-Vesoul (70) extraite de Renauld (1874 et 1883) avec ajouts manuscrits de l'auteur.

ANNEXE 6 : Liste des 77 espèces de bryophytes inventoriées en 2012-13 sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) (J.-Cl. Vadam, S. Leroux).

ANNEXE 7 : Liste de 537 espèces de Champignons (non comestibles) parmi 600 espèces inventoriées entre 2007 et 2012 sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) (D. Sugny et collaborateurs).

ANNEXE 8 : Liste des 144 espèces végétales de la commune de Frotey-lès-Vesoul mentionnées dans l'ouvrage de Renauld (1874 et 1883) avec ajouts manuscrits de Renauld.

ANNEXE 9 : Liste des 22 espèces d'Orchidées observées entre 1975 et 2012 sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) (H. Pinston, P. Viain).

ANNEXE 10 : Liste de 439 espèces végétales (plantes à fleurs, fougères et conifères) observées entre 1985 et 2012 sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) (A. Coussement, Th. Fernez, Y. Ferrez, St. Leclerc, A. Piguët, H. Pinston, S. Rousset, P. Viain, J.Ch. Weidmann).

ANNEXE 11 : Liste des 38 espèces d'Orthoptères observées entre 1995 et 2012 sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) (D. Lecornu, H. Pinston, P. Viain et Cl. Vicaire).

ANNEXE 12 : Liste des 90 espèces de Lépidoptères diurnes (Rhopalocères) observées entre 1974 et 2012 sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) (F. Cardinaux, A. Coussement, Ch. Joseph, D. Jugan, D. Langlois, D. Lecornu, S. Levret, Ch. Morin, A. Pernot, H. Pinston, J.Cl. Robert, M. Viain, Cl. Vicaire).

ANNEXE 13 : Liste des 12 espèces de Zygènes observées entre 1974 et 2012 sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) (F. Cardinaux, A. Coussement, Ch. Joseph, D. Jugan, D. Langlois, D. Lecornu, S. Levret, Ch. Morin, A. Pernot, H. Pinston, J.Cl. Robert, M. Viain, Cl. Vicaire).

ANNEXE 14 : Liste des 578 espèces de Lépidoptères nocturnes (Hétérocères sauf Zygènes) observées entre 1974 et 2008 sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) (A. Cama, A. Coussement, F. Cardinaux, Ch. Joseph, D. Jugan, D. Lecornu, S. Levret, Ch. Morin, H. Pinston, J.Cl. Robert, M. Viain).

ANNEXE 15 : Liste des 379 espèces de Coléoptères observées entre 2010 et 2012 sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) (A. Artero, B. Bordy, B. Courtot, F. Mora, H. Pinston).

ANNEXE 16 : Liste des 21 espèces d'Odonates observées entre 2003 et 2012 sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) (A. Coussement, Ch. Chirio, D. Lecornu, Ch. Morin, H. Pinston).

ANNEXE 17 : Liste d'espèces d'Amphibiens (2) et de Reptiles (7) observées entre 1969 et 2012 et statut sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) (Ch. Chirio, D. Lecornu, Ch. Morin, Cl. Vicaire, H. Pinston, P. Viain).

ANNEXE 18 : Liste des 102 espèces d'Oiseaux observées entre 1975 et 2012 et statut (nicheur, nicheur à proximité de la réserve, passage migratoire) sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) (dont D. Lecornu, Ch. Morin, H. Pinston, P. Piotte, P. Viain).

ANNEXE 19 : Liste des 19 espèces de Mammifères observées entre 1984 et 2012 sur la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70) (A. Artero, Ch. Chirio, D. Jugan, D. Lecornu, Ch. Morin, H. Pinston, S. Y. Roué, P. Viain).

ANNEXE 20 : Liste des 13 objectifs à long terme du deuxième plan de gestion 2006-10 de la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70).

ANNEXE 21 : Plan de la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul avec carroyage 50x50m.

ANNEXE 22 : Liste des cartes du plan de gestion et position (pagination) dans le document.

ANNEXE 1

COPIE DU DÉCRET N° 81-852 DU 28 AOÛT 1981 PORTANT CRÉATION DE LA RÉSERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY (70)

(publication au Journal Officiel de la République Française
du 15 septembre 1981, p. 2464-2465)

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'environnement,

Vu la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et le décret n° 77-1298 du 25 novembre 1977 pris pour son application ;

Vu les conclusions de l'enquête publique qui s'est déroulée du 18 février au 15 mars 1980 ;

Vu les délibérations du conseil municipal de Frotey-lès-Vesoul en date du 17 mars 1980 ;

Vu le rapport du commissaire enquêteur en date du 22 mars 1980 ;

Vu l'avis émis par la commission départementale des sites, perspectives et paysages siégeant en formation de protection de la nature dans sa séance du 21 mai 1980 ;

Vu le rapport du préfet de la Haute-Saône en date du 2 juin 1980 ;

Vu en date du 14 octobre 1980 l'avis du ministre de l'intérieur ;

Vu en date du 18 août 1980 l'avis du ministre de l'industrie ;

Vu en date du 17 octobre 1980 l'avis du ministre de l'agriculture ;

Vu en date du 12 novembre 1980 l'avis du ministre du budget ;

Vu en date du 25 août 1980 l'avis du ministre de la défense ;

Vu l'avis émis par le conseil national de la protection de la nature en date du 18 septembre 1980 ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décrète :

Chapitre I^{er}

Création et délimitation de la réserve naturelle du Sabot de Frotey.

Art. 1^{er}. - Sont classés en réserve naturelle, conformément aux dispositions de la loi du 10 juillet 1976 susvisée, sous la dénomination de Réserve naturelle du Sabot de Frotey, les terrains sis sur la commune de Frotey-lès-Vesoul (Haute-Saône), cadastrés section ZH, parcelles n° 25 à 45, et section ZA, parcelles cadastrées n°32 et 34 à 45, selon les plans ci-annexés (1), soit une superficie de 98 hectares 46 ares 20 centiares.

Chapitre II

Réglementation de la réserve.

Art. 2. - Afin de sauvegarder la faune et sous réserve des dispositions de l'article 6 du présent décret, il est interdit :

1° D'introduire à l'intérieur de la réserve des animaux non domestiques, quel que soit leur état de développement ;

2° De porter atteinte de quelque manière que ce soit aux animaux non domestiques de la réserve, à leurs œufs, couvées, portées et nids ou de les emporter hors de celle-ci ;

3° De troubler ou de déranger par quelque moyen que ce soit les animaux non domestiques à l'intérieur de la réserve.

Ces dispositions ne s'appliquent pas :

Aux opérations de capture, marquage et de réintroduction qui pourraient être entreprises à des fins scientifiques, après accord du directeur chargé de la protection de la nature ;

Aux régulations des animaux en surnombre entreprises dans le but exclusif de maintenir les équilibres naturels.

Art. 3. - Il est interdit d'introduire dans la réserve naturelle des animaux domestiques autres que les chiens de chasse dans les conditions mentionnées à l'article 6, les chiens de berger nécessaires aux activités pastorales, ainsi que les chiens nécessaires aux opérations de police et de sauvetage.

Art. 4. - Afin de sauvegarder la flore, il est interdit, sauf autorisation du préfet :

1° D'introduire dans la réserve, dans un but autre qu'agricole, pastoral ou forestier, des végétaux quel que soit leur état de développement ;

2° De porter atteinte de quelque manière que ce soit, notamment par le feu, aux végétaux d'espèces non cultivées, à l'exception des champignons.

Art. 5. - Il est interdit de porter atteinte de quelque manière que ce soit aux minéraux, fossiles ou spécimens archéologiques de la réserve ou de les emporter hors de celle-ci.

Le préfet peut autoriser des prélèvements lorsqu'ils sont effectués à des fins scientifiques.

Art. 6. - La chasse de tout gibier se trouvant sur le territoire de la réserve naturelle est interdite, sauf dans la partie située hors de la réserve de l'association communale de chasse agréée où la chasse reste soumise à la réglementation générale en vigueur.

Constituent notamment des actes de chasse prohibé, d'une part, le tir exécuté à l'extérieur de la réserve de chasse visant des animaux qui en proviennent lorsque leur sortie a été provoquée sciemment, d'autre part, le passage dans la réserve d'un ou plusieurs chiens poursuivant un gibier lancé hors de ce territoire, lorsque leur action a été tolérée par leur maître.

Art. 7. - Les activités agricoles, pastorales ou forestières continuent de s'exercer sans aucune contrainte dans la réserve dès lors qu'elles se conforment aux dispositions du présent décret.

Il en est ainsi notamment de toutes les coupes de bois effectuées conformément à la réglementation en vigueur.

Toutefois, le reboisement par plantation des friches et prairies, à l'exclusion des trouées pratiquées ou subies à l'intérieur des peuplements forestiers, est interdit dans le but de maintenir des biotopes de lisière et un paysage ouvert.

Art. 8. - Toute activité industrielle, commerciale ou artisanale est interdite dans la réserve.

Art. 9. - Toute activité de recherche ou d'exploitation minière est interdite dans la réserve, à l'exception de celles concernant les substances concessibles visées à l'article 2 du code minier, après accord du ministre chargé de la protection de la nature.

Art. 10. - Sont interdits dans la réserve tout travail public, toute construction susceptible de détruire ou de modifier l'état ou l'aspect des lieux, à l'exclusion des chemins prévus par le plan de remembrement. Est notamment interdite toute intervention tendant à modifier le régime hydraulique de la réserve, à provoquer une diminution de l'alimentation en eau de la réserve ou à abaisser le niveau de la nappe phréatique.

Est également interdite la construction d'abris de jardin. La ligne Electricité de France est maintenue dans la réserve. Toute modification du tracé, toute création de nouvelle ligne sont interdites.

Art. 11. - Le campement, les manifestations cyclistes ou équestres ainsi que toutes les manifestations sportives sont interdites sur le territoire de la réserve.

Art. 12. - La détention ou le port d'armes ou de munitions sont interdits sur la réserve. Toutefois les fonctionnaires et agents mentionnés à l'article 29 de la loi du 10 juillet 1976 susvisée ne sont pas soumis à cette interdiction quand ils agissent dans l'exercice de leurs fonctions.

Art. 13. - L'accès, la circulation et le stationnement des véhicules à moteur dans la réserve sont interdits en tout temps, sauf pour les besoins agricoles et forestiers des propriétaires ou exploitants, pour les besoins d'entretien et de surveillance ou d'aménagement de la réserve (y compris les travaux d'entretien des ouvrages de transport d'énergie électrique), ainsi que pour des besoins de sauvetage ou de police.

Art. 14. - L'accès, la circulation et le stationnement des personnes (piétons, cyclistes, cavaliers, etc.) pourront être réglementés par le préfet de la Haute-Saône sur proposition et après avis du comité consultatif.

Art. 15. - Il est interdit, sous réserve des dispositions du présent décret :

D'abandonner, de déposer ou de jeter des papiers, boîtes de conserves, bouteilles, ordures ou détritiques de quelque nature que ce soit ;

De troubler le calme et la tranquillité des lieux et des animaux, par des cris ou des bruits divers, par l'utilisation d'un appareil radiophonique ou de tout autre instrument sonore y compris les appareils à ultrasons et à infrasons ;

Sans préjudice des dispositions de l'article 7 du présent décret, d'abandonner, de déposer de déverser ou de rejeter sur le territoire de la réserve, des eaux usées, produits chimiques ou radioactifs, matériaux, résidus ou détritiques de quelque nature que ce soit susceptibles de nuire à la qualité des eaux, de l'air, du sol ou du site ou à l'intégrité de la faune ou de la flore.

Art. 16. - Il est interdit de porter atteinte au milieu naturel par des inscriptions, des signes ou des dessins, à l'exception de ceux qui ont pour objet de signaler l'emplacement de la réserve naturelle et l'itinéraire du sentier pédestre.

Art. 17. - Toute publicité, de quelque nature qu'elle soit, est interdite sur le territoire de la réserve.

En outre, il est interdit d'utiliser à des fins publicitaires à l'intérieur ou à l'extérieur de la réserve une dénomination comportant les mots "réserve naturelle", "réserve naturelle du Sabot de Frotey", ou toute autre dénomination susceptible d'évoquer la réserve naturelle créée par le présent décret, sans autorisation du préfet de Haute-Saône, sur proposition et après avis du comité consultatif.

Art. 18. - Il est interdit de rechercher, de poursuivre ou d'approcher les animaux des espèces non domestiques de la réserve en vue de prise de vue ou de son en dehors des périodes de chasse autorisées.

Les activités professionnelles du secteur audiovisuel, notamment celles qui concernent la photographie, la cinématographie, l'enregistrement du son, la radiophonie ou la télévision, pourront être réglementées en tant que de besoin par le préfet de Haute-Saône, sur proposition ou après avis du comité consultatif.

Chapitre III

Gestion de la réserve.

Art. 19. - Le préfet de la Haute-Saône assure l'administration et l'aménagement de la réserve.

Il est assisté d'un comité consultatif composé notamment du délégué régional à l'architecture et à l'environnement, des représentants de la commune de Frotey-lès-Vesoul, des représentants des propriétaires, des services départementaux concernés et des associations agréées ainsi que des personnalités scientifiques qualifiées.

Les membres de ce comité sont nommés par arrêté du préfet de la Haute-Saône.

Le comité se réunit au moins une fois par an à l'initiative et sous la présidence du préfet ou de son représentant.

Il donne son avis sur le fonctionnement de la réserve et sur les conditions d'application des mesures prévues au présent décret.

Il peut faire procéder à des études scientifiques et recueillir tout avis qu'il juge utile pour la connaissance du milieu et des éléments entrant dans la composition de la réserve naturelle.

Il est consulté par le préfet sur les demandes d'autorisation ou de dérogation prévues aux articles 4, 5, 9, 14, 17 et 18 du présent décret.

Art. 20. - Le ministre de l'environnement est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République Française.

Fait à Paris, le 28 août 1981.

PIERRE MAUROY.

Par le Premier ministre :
Le ministre de l'environnement
MICHEL CRÉPEAU.

ANNEXE 2

RELEVÉ CADASTRAL DES PARCELLES SUR LA RÉSERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY-LES-VESOUL (70)

N.C. = Nature de culture : BT : Bois taillis ; BR. : Bois résineux ; C : Chemin ; L : Lande ; P : Pré ; S : Sol ; T : terre ; VE : Verger ; Surface : en ha (puis are et centiare).

SECT	N°	Sous-N°	Surface	Sous-Surf.	N.C.	STATUT	BAIL
ZA	34		6.40.00			PRIVE	M. Ph.Lyautey (Montcey)
		34a 34b 34c 34d 34e 34f		53.60 28.00 91.50 2.95.00 77.60 94.30	BT L BT T L L		
ZA	35		72.50			PRIVE	/
		35a 35b 35c		24.40 19.60 28.50	L T BT		
ZA	36		9.90		C	COMMUNAL (depuis 2003)	Convention 2006
ZA	37		47.40			COMMUNAL (depuis 2002)	Convention avec Asso. gestion 18-11-20002
		37a 37b		34.60 12.8	L BT		
ZA	38		10.70		L	COMMUNAL (depuis 2003)	Convention 2006
ZA	39		68.20		L	PRIVE	Convention avec Asso. gestion 10-2001
ZA	40		1.54.10		L	PRIVE	/
ZA	41		2.58.50		L	COMMUNAL (depuis 2003)	Convention 2006
ZA	42		34.30		L	PRIVE	/
ZA	43		8.40		C	COMMUNAL (depuis 2003)	/
ZA	44		61.20		BT	PRIVE	/
ZA	45		35.00		BT	PRIVE	/
ZA	56		27.40				
		56a 56b (z)		13.40 14.00	P S	PRIVE	/
ZA	62			8.12	P	PRIVE	/
ZA	63		57.96			PRIVE	/
		63a 63b		28.56 29.40	P L		
ZA	64		59.78			PRIVE	/
		64a 64b		34.20 25.58	P L		
ZA	65		60.99			PRIVE	/
		65a 65b		35.45 25.54	P L		
ZA	66		61.12			PRIVE	/
		66a 66b		41.00 20.12	P L		
ZA	67		61.12		L	PRIVE	/
ZA	68		56.41		L	PRIVE	/
ZH	25		46.60		T	PRIVE	/

SECT	N°	Sous-N°	Surface	Sous-Surf.	N.C.	STATUT	BAIL
ZH	26		33.87.50			COMMUNAL	M. L.Locatelli (bail et 2 conventions sur ZH 26 b-c)
		26a 26b 26c		2.01.60 31.56.90 26.00	BR L T		
ZH	28		62.00		C	COMMUNAL (depuis 2003)	/
ZH	29		7.03.20			PRIVE	M.L.Goiset (Dampvalley)
		29a 29b 29c 29d 29e 29f		3.53.80 1.61.80 24.00 24.00 1.05.60 34.00	T L T T L T		
ZH	30		3.77.70			PRIVE	Propriétaire-exploitant
		30a 30b 30c		55.20 3.06.90 15.60	L T L		
ZH	31		26.10		L	PRIVE	/
ZH	32		32.80		BT	COMMUNAL (depuis 2007)	/
ZH	33		5.28.00		P	PRIVE	Propriétaire-exploitant
ZH	35		1.20 .40			COMMUNAL	/
		35a 35b		92.90 27.50	L T	COMMUNAL	/
ZH	36		2.89.50			PRIVE	M. L. Locatelli bail SAFER
		36a 36b 36c 36d		2.03.10 12.80 10.80 68.80	L P L P		
ZH	37		7.03.20			PRIVE	Idem ZH 36
		37a 37b 37c		3.55.40 89.60 2.58.20	L P P		
ZH	38		25.80		P	PRIVE	/
ZH	39		4.30		P	PRIVE	/
ZH	40		41.20		L	COMMUNAL (depuis 2003)	/
ZH	41		11.20		L	COMMUNAL (depuis 2001)	/
ZH	42		2.40		L	COMMUNAL	/
ZH	43		17.40		P	PRIVE	/
ZH	44		40.00			PRIVE	/
		44a 44b		22.80 17.20	P L		
ZH	45		47.20			PRIVE	/
		45a 45b (z)		34.40 12.80	VE S		
ZH	46		81.00		BR	COMMUNAL (depuis 1998)	/
ZH	47		4.36.80		BR	COMMUNAL (depuis 1998)	/
ZH	52		1.13.24			PRIVE	Propriétaire-exploitant
		52a 52b 52c 52d		46.70 27.60 21.80 17.14	L P P P		

SECT	N°	Sous-N°	Surface	Sous-Surf.	N.C.	STATUT	BAIL
ZH	53		8.30.74			PRIVE	Idem ZH 52
		53a		21.20	L		
		53b		82.80	L		
		53c		12.00	L		
		53d		73.60	L		
		53e		9.60	L		
		53f		10.00	L		
		53g		12.40	L		
		53h		8.72	L		
		53i		9.20	L		
		53j		3.14	L		
		53k		7.00	L		
		53l		7.40	L		
		53m		5.73.68	P		
ZH	54		1.24.82		P	PRIVE	Idem ZH 52

FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1981-2010 et records
FROTEY (70)
Indicatif : 70261001, alt : 360m, lat : 47°38'18"N, lon : 06°11'42"E

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La température la plus élevée (°C)													Records établis sur la période du 01-06-1991 au 19-08-2013
	15.4	17.4	22.9	27.2	31.0	34.5	35.1	37.6	29.4	28.3	19.8	15.4	37.6
Date	12-1993	03-2002	29-1998	28-2012	25-2009	22-2003	27-2013	12-2003	10-2012	07-2009	02-2011	05-2006	2003
Température maximale (moyenne en °C)													Statistiques établies sur la période 1991-2010
	4.8	6.7	10.8	14.8	19.1	22.4	24.5	24.3	19.5	14.8	8.7	5.0	14.7
Température moyenne (moyenne en °C)													Statistiques établies sur la période 1991-2010
	2.2	3.6	6.9	10.3	14.7	17.6	19.7	19.6	15.3	11.3	6.0	2.7	10.9
Température minimale (moyenne en °C)													Statistiques établies sur la période 1991-2010
	-0.3	0.5	3.1	5.8	10.2	12.9	15.0	14.8	11.1	7.8	3.3	0.4	7.1
La température la plus basse (°C)													Records établis sur la période du 01-06-1991 au 19-08-2013
	-11.4	-14.7	-12.3	-4.0	1.6	3.1	7.4	6.0	2.8	-3.9	-8.7	-14.9	-14.9
Date	05-1995	07-2012	01-2005	11-2003	15-1995	02-2006	17-2000	28-1998	30-1995	29-2012	23-1998	20-2009	2009
Nombre moyen de jours avec													Statistiques établies sur la période 1991-2010
Tx >= 30 °C	.	.	.	.	0.2	1.5	3.8	3.4	.	.	.	.	8.7
Tx >= 25 °C	.	.	.	0.6	3.5	10.0	14.4	13.6	3.4	0.3	.	.	45.7
Tx <= 0 °C	5.4	2.4	0.3	.	.	.	.	.	.	.	1.5	4.4	13.9
Tn <= 0 °C	16.5	12.8	7.2	1.8	.	.	.	.	.	1.1	6.5	15.6	61.5
Tn <= -5 °C	4.7	3.0	0.8	.	.	.	.	.	.	.	0.9	3.2	12.5
Tn <= -10 °C	0.4	0.2	0.1	.	.	.	.	.	.	.	.	0.6	1.2
Tn : Température minimale, Tx : Température maximale													
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)													Records établis sur la période du 01-06-1991 au 19-08-2013
	32.4	31.6	39.6	31.0	43.6	58.2	40.0	43.8	66.4	66.4	47.8	50.6	66.4
Date	06-1994	29-2000	19-1995	26-2013	11-1999	07-2011	14-2009	12-2008	17-2006	24-1999	12-1996	06-2010	2006
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)													Statistiques établies sur la période 1991-2010
	63.2	64.4	64.1	65.5	97.0	75.5	83.8	84.9	88.4	91.2	91.0	82.3	951.3
Nombre moyen de jours avec													Statistiques établies sur la période 1991-2010
Rr >= 1 mm	11.2	10.5	10.3	10.7	12.2	10.2	11.2	9.9	10.1	11.8	12.4	12.3	132.7
Rr >= 5 mm	4.5	4.8	4.2	5.0	6.9	5.1	5.3	5.9	5.2	6.4	5.9	5.9	65.0
Rr >= 10 mm	1.6	2.0	1.8	2.0	3.4	2.5	3.0	3.3	3.3	2.9	2.6	2.6	30.8
Rr : Hauteur quotidienne de précipitations													

Page 1/2

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Edité le : 27/08/2013 dans l'état de la base

METEO-FRANCE – Direction de la Production
 42 avenue Gaspard Coriolis 31057 Toulouse Cedex
<https://public.meteofrance.com/public>



FICHE CLIMATOLOGIQUE

Statistiques 1981-2010 et records

FROTEY (70)

Indicatif : 70261001, alt : 360m, lat : 47°38'18"N, lon : 06°11'42"E

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Degrés Jours Unifiés (moyenne en °C)													Statistiques établies sur la période 1991-2010
	488.5	407.0	343.7	231.6	114.8	54.5	20.6	23.2	93.0	207.7	359.6	474.9	2819.1
Rayonnement global (moyenne en J/cm²)													Statistiques établies sur la période 1991-2010
	11299	17534	32809	46181	56796	65237	-	55219	38611	23940	11972	8615	-
Durée d'insolation (moyenne en heures)													Données non disponibles
Nombre moyen de jours avec fraction d'insolation													Données non disponibles
Evapotranspiration potentielle (ETP Penman moyenne en mm)													Données non disponibles
La rafale maximale de vent (m/s)													Records établis sur la période du 06-06-1991 au 19-08-2013
	36	37	30	33	27	26	29	30	28	35	34	39	39
Date	26-1995	10-2009	10-2008	01-1994	17-1995	04-1994	12-1991	11-1996	22-1991	25-1992	11-1992	04-1992	1992
Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (moyenne en m/s)													Statistiques établies sur la période 1991-2010
	4.4	4.3	4.3	3.8	3.5	3.2	3.3	3.2	3.3	3.8	3.9	4.4	3.8
Nombre moyen de jours avec rafales													Statistiques établies sur la période 1991-2010
>= 16 m/s	8.0	7.2	7.4	4.6	3.7	2.1	3.3	3.1	2.8	4.9	5.7	8.0	60.6
>= 28 m/s	0.9	0.4	0.1	0.2	.	.	.	0.2	0.1	0.2	0.5	1.0	3.5
16 m/s = 58 km/h, 28 m/s = 100 km/h													
Nombre moyen de jours avec brouillard / orage / grêle / neige													Données non disponibles
- : donnée manquante													. : donnée égale à 0
Ces statistiques sont établies sur la période 1981-2010 sauf pour les paramètres suivants : précipitations (1991-2010), température (1991-2010), rayonnement global (1991-2010), vent (1991-2010).													

ROSE DES VENTS

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Du 01 JUILLET 1991 au 31 DÉCEMBRE 2005

FROTEY (70)

Indicatif : 70261001, alt : 360 m., lat : 47°38'24"N, lon : 06°11'48"E

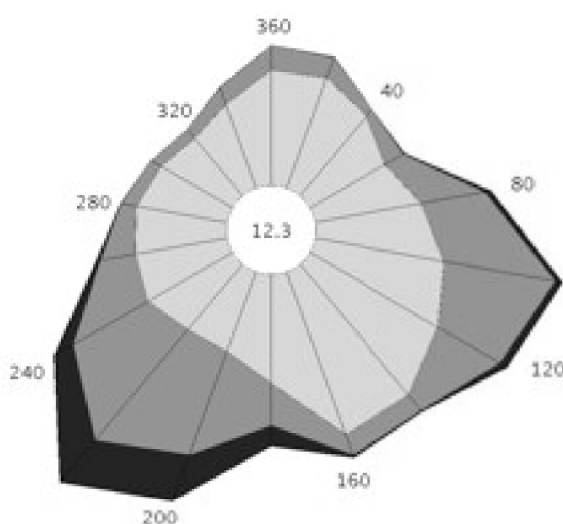
Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs trihoraires entre 0 et 21 heure UTC

Tableau de répartition

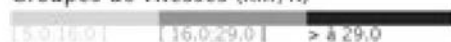
Nombre de cas étudiés : 41910

Manquants : 466

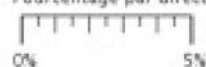


Dir.	[5.0;16.0[	[16.0;29.0]	> 29.0 km/h	Total
30	3.4	0.7	+	4.1
40	3.1	0.3	+	3.3
60	2.6	0.6	+	3.2
80	3.2	1.9	0.2	5.3
100	3.9	3.3	0.2	7.4
120	4.3	2.1	0.2	6.7
140	5.0	0.6	+	5.6
160	5.1	0.6	+	5.8
180	3.2	1.2	0.8	5.0
200	2.6	3.2	1.5	7.2
220	2.6	4.2	1.6	8.3
240	2.9	2.5	0.6	6.0
260	2.7	1.0	0.1	3.9
280	2.7	0.5	+	3.2
300	2.4	0.4	+	2.8
320	2.2	0.3	+	2.5
340	2.6	0.5	+	3.1
360	3.4	0.7	+	4.1
Total	57.5	24.8	5.4	87.7
[0.5.0[				12.3

Groupes de vitesses (km/h)



Pourcentage par direction



Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Page 1/1

Edité le : 21/03/2006 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Centre départemental de Haute Saône
6, Bd des Alliés 70000 Vesoul
Tél. : 03 84 97 13 10 - Fax : 03 84 97 13 19

ANNEXE 4

LOCALISATION EN 2012 DES MILIEUX DU CODE EUROPÉEN "CORINE BIOTOPES » SUR LES 11 UNITES ECOLOGIQUES DE LA RÉSERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY-LES-VESOUL (70)

N° Code Corine	Dénomination « Code Corine » et groupement observé sur la Réserve	Unité écologique
34-11	Pelouse et groupement xérophile sur dalle <i>Cerastietum pumili</i>	1-4
34-322	Pelouses sèches calcicoles du Mesobromion <i>Festuco-lemanii-Brometum erecti</i> <u>et</u> <i>Onobrychido viciifoliae-Brometum erecti</i>	4-7-8-9-11
34-332	Pelouse xérothermophile des corniches rocheuses <i>Allio sphaerocephali-Seslerietum caeruleae</i>	1
34-42	Ourlet à Coronille bigarrée et Brachypode penné <i>Coronillo variaie-Brachypodietum pinnati</i>	4-5-6-7-8-9-11
38-1	Pâtures mésophiles <i>Medicagini lupulinae-Cynosuretum cristati</i> <u>et</u> <i>Lolio-perennis-Plantaginetum majoris</i>	7-9-10
38-22	Prairie de fauche de basse altitude <i>Arrhenatheretum elatioris</i> <u>et</u> <i>Heracleo sphondylii-Brometum mollis</i> <u>et</u> <i>Galio veri-Trifolietum repentis</i>	8-9-11
41	Forêts caducifoliées (à préciser) <i>Quercu roboris-Fagetea sylvaticae</i>	7-8
41-4	Forêts de pente du <i>Tilio-Acerion</i> Eboulis boisé à <i>Phyllitis scolopendrium</i>	3 (hors réserve surtout)
61-3122	Groupement à Oseille ronde des éboulis grossiers <i>Rumici scutati-Scrophularietum hoppei</i>	3 (hors réserve sauf pointe sud)
62-15	Végétation des rochers et falaises intérieures calcaires <i>Asplenetium trichomano rutae-murariae</i>	2
65	Grotte	8
82-2	Espaces de culture assez intensive, entrecoupés de végétation spontanée	8
83-3112	Plantations de pins européens (ici : <i>Pinus nigra</i>)	6
84	Petits bois (ici : bois de Robinier du <i>Chelidonio majoris-</i> <i>Robinetum pseudoacaciae</i>)	8

ANNEXE 5

**LISTE DES 39 ESPECES DE BRYOPHYTES DE FROTEY-LES-VESOUL (70)
EXTRAITE DU CATALOGUE DE RENAULD (1883 ; BESANCON, 437p.)
COMPLETE PAR DES AJOUTS MANUSCRITS DE RENAULD**

-Colonne gauche : nomenclature utilisée par Renauld ; colonne droite : nomenclature actualisée par Jean-Claude Vadam en 1995.

* : Espèce revue par J.Cl. Vadam en 1978 (S.H.N.P.M., 1978).

-Code de lieux d'après formulations de Renauld : F = Frotey ; B = Bois de Frotey ; S = Sabot de Frotey ; RS = Roches du Sabot ; (m) = ajout manuscrit.

-Code de rareté des Mousses en Franche-Comté en 1995 par J.C. VADAM :

TC : (taxon) très commun ; **C** : commun ; **AC** : assez commun ; **AR** : assez rare ;

R : rare ; **RR** : très rare.

- Sphaerangium muticum (Schimp.) - F / **Acaulon muticum** (C. Müll.) **R**
Phaseum cuspidatum (Schreb.) -F / **Phascum cuspidatum** (Hedw.) **C**
Dicranum undulatum (Schimp.) - B (m) / **Dicranum polysetum** (Sw.) **AC**
Fissidens decipiens (De Not.) - RS / * **Fissidens dubius** (P. Beauv) **TC**
Pottia carifolia (Ehrh.) - S (m) / **Pterygoneurum ovatum** (Dix.) **RR**
Pottia truncata (Schimp.) - F (m) / **Pottia truncata** (B et S.) **TC**
Anacalyta lanceolata (Roehl.) - F / **Pottia lanceolata** (C. Müll.) **C**
Ceratodon purpureus (Brid.) - F (m) / **Ceratodon purpureus** (Brid.) **TC**
Leptotrichum flexicaule (Hampe) - S / **Ditrichum flexicaule** (Hampe) **TC**
Barbula aloides (Schimp.) - F / **Aloina aloides** (Kindb.) **R**
Barbula convoluta (Hedw.) - F (m) / **Barbula convoluta** (Hedw.) **TC**
Barbula inclinata (Schwaegr.) - S (m) / * **Tortella inclinata** (Limpr.) **TC**
Barbula tortuosa (Web. et Mohr.) - S / **Tortella tortuosa** (Limpr.) **TC**
Barbula subulata (Brid.) - S / **Tortula subulata** (Hedw.) **TC**
Grimmia apocarpa (Hedw.) - F / * **Schistidium apocarpum** (B. S. et G.) **TC**
Grimmia orbicularis (Schimp.) - S / **Grimmia orbicula**. (Bruch ex Wils.) **C**
Grimmia pulvinata (Smith.) - F / * **Grimia pulvinata** (Sm.) **TC**
Racomitrium canescens (Brid.) - F / **Racomitrium canescens** (Brid.) **TC**
Ulota crispa (Brid.) - F (m) / **Ulota crispa** (Brid.) **TC**
Orthotrichum obtusifolium (Schr.) - F (m) / **Stroemia obtusifol.** (Hag.) **R**
Orthotrichum saxatile (Wood.) - F / * **Orthotrichum anomalum** (Hedw.) **TC**
Encalypta vulgaris (Hedw.) - F / * **Encalypta vulgaris** (Hedw.) **AR**
Encalypta streptocarpa (Hedw.) - S / **Encalypta streptocar.** (Hedw.) - **TC**
Mnium affine (Schwaegr.) - B (m) / **Plagiomnium affine** (T. Kop.) **TC**
Polytrichum formosum (Hedw.) - F (m) / **Polytrichum formos.** (Hedw.) **TC**
Neckera crispa (Hedw.) - S / **Neckera crispa** (Hedw.) **TC**
Neckera complanata (Schimp.) - F (m) / **Neckera complanata** (Hüb.) **TC**
Cylindrothecium concinnum (Schimp.) - S / **Entodon concinnus** (Per.) **C**
Antitrichia curtipendula (Brid.) - F (m) / **Antitrichia curtip.** (Brid.) **TC**
Anomon viticulosus (Schimp.) - S / **Anomon viticulos.** (Hook. et Tayl.) **TC**
Thuidium abietinum (Schimp.) - F (m) / * **Thuidium abieti.** (B. S et G.) **TC**
Eurynchium piliferum (Schimp.) - S / **Cirriphyllum piliferum** (Grout.) **C**
Rhynchostegium tenellum (Schimp.)- F / **Rhynchostegiella t.** (Limpr.) **AR**
Hypnum chrysophyllum (Brid.) - F / **Campylium chrysophyl.** (J. Lange) **AC**
Hypnum commutatum (Hedw.) - S (m) / **Palustriella commutata** (Och.) **TC**
Hypnum rugosum (Ehr.) - F / * **Rhytidium rugosum** (Kindb.) **C**
Hypnum molluscum (Hedw.) - F / **Ctenidium molluscum** (Mitt.) **C**
Hylocomium squarrosus (Schimp.) - F (m)/ * **Rhytidiadelphus squarrosus** (Warnst.) **TC**
Hymenostomum tortile (Sch.) - F / **Weissia condens** (Lindb.) **R** (in : supplément Renauld *et al.*, 1883)

ANNEXE 6

LISTE DES 77 ESPECES DE BRYOPHYTES INVENTORIEES EN 2012-13 SUR LA RESERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY-LES-VESOUL (70)

Taxons / Sources	Catalogue (1883) et ajouts manuscrits de Renauld	Inventaire 2012-13 (Vadam et Leroux, 2013)
<i>Abietinella abietina</i> var. <i>abietina</i>	+	+
<i>Acaulon muticum</i>	+	.
<i>Aloina aloides</i>	+	.
<i>Anomodon viticulosus</i>	+	+
<i>Antitrichia curtipendula</i>	+	.
<i>Barbula convoluta</i>	+	.
<i>Barbula unguiculata</i>	.	+
<i>Brachythecium rutabulum</i> var. <i>rutabulum</i>	.	+
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	+
<i>Bryum argenteum</i>	.	+
<i>Bryum cespiticium</i>	.	+
<i>Bryum capillare</i>	.	+
<i>Bryum funckii</i>	.	+
<i>Bryum mildeanum</i>	.	+
<i>Calliergonella cuspidata</i>	.	+
<i>Campyliadelphus chrysophyllus</i>	+	.
<i>Campylopus introflexus</i>	.	+
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	+
<i>Ceratodon purpureus</i> subsp. <i>purpureus</i>	+	+
<i>Cirriphylum piliferum</i>	+	+
<i>Ctenidium molluscum</i>	+	+
<i>Dicranum montanum</i> + var. <i>pulvinatum</i>	.	+
<i>Dicranum polysetum</i>	+	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	+
<i>Didymodon luridus</i>	.	+
<i>Didymodon vinealis</i>	.	+
<i>Ditrichum flexicaule</i>	+	+
<i>Encalypta streptocarpa</i>	+	+
<i>Encalypta vulgaris</i>	+	+
<i>Entodon concinnus</i>	+	+
<i>Eurhynchium striatulum</i>	.	+
<i>Eurhynchium striatum</i>	.	+
<i>Fissidens dubius</i>	+	+
<i>Frullania dilatata</i>	.	+
<i>Frullania tamarisci</i>	.	+
<i>Funaria hygrometrica</i>	.	+
<i>Grimmia orbicularis</i>	+	.
<i>Grimmia pulvinata</i>	+	+
<i>Homalia trichomanoides</i>	.	+
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	+
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	+
<i>Hylocomium splendens</i>	.	+

<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	.	+
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>filiforme</i>	.	+
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	.	+
<i>Hypnum fertile</i>	.	+
<i>Hypnum jutlandicum</i>	.	+
<i>Isothecium alopecuroides</i>	.	+
<i>Loeskeobryum brevirostre</i>	+	.
<i>Lophocolea bidentata</i>	.	+
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	+
<i>Metzgeria furcata</i> + var. <i>ulvula</i>	.	+
<i>Neckera complanata</i>	+	+
<i>Neckera crispa</i>	+	.
<i>Nowellia curvifolia</i>	.	+
<i>Orthothecium intricatum</i>	.	+
<i>Orthotrichum affine</i>	.	+
<i>Orthotrichum anomalum</i>	+	+
<i>Orthotrichum lyellii</i>	.	+
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	+	.
<i>Orthotrichum pallens</i>	.	+
<i>Orthotrichum patens</i>	.	+
<i>Orthotrichum striatum</i>	.	+
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	.	+
<i>Palustriella commutata</i>	+	.
<i>Pedinophyllum interruptum</i>	.	+
<i>Phascum cuspidatum</i> var. <i>cuspidatum</i>	+	+
<i>Plagiomnium affine</i>	+	.
<i>Plagiomnium undulatum</i> var. <i>undulatum</i>	.	+
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	.	+
<i>Polytrichastrum formosum</i>	+	+
<i>Porella platyphylla</i>	.	+
<i>Protobryum bryoides</i>	.	+
<i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i>	.	+
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	.	+
<i>Pterygoneurum ovatum</i>	+	.
<i>Pylaisia polyantha</i>	.	+
<i>Racomitrium canescens</i> subsp. <i>canescens</i>	+	+
<i>Radula complanata</i>	.	+
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	+	+
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	.	+
<i>Rhytidium rugosum</i>	+	+
<i>Rhynchostegiella tenella</i>	+	.
<i>Riccardia palmata</i>	.	+
<i>Schistidium crassipilum</i>	(+)	+
<i>Schistidium elegantulum</i> subsp. <i>elegantulum</i>	(+)	+
<i>Syntrichia montana</i>	.	+
<i>Thuidium delicatulum</i>	.	+
<i>Thuidium recognitum</i>	.	+
<i>Thuidium tamariscinum</i>	.	+
<i>Tortella inclinata</i> var. <i>inclinata</i>	+	+

<i>Tortella tortuosa</i>	+	+
<i>Tortula lanceolata</i>	+	+
<i>Tortula modica</i>	+	.
<i>Tortula muralis</i>	.	+
<i>Tortula truncata</i>	+	.
<i>Tortula subulata</i>	+	.
<i>Trichostomum brachydontium</i> + var. <i>cuspidatum</i>	.	+
<i>Trichostomum crispulum</i>	.	+
<i>Ulota bruchii</i>	.	+
<i>Ulota crispa</i>	+	+
<i>Weissia condensa</i> var. <i>condensa</i>	+	+
<i>Weissia controversa</i> var. <i>controversa</i>	.	+
<i>Weissia controversa</i> var. <i>crispata</i>	.	+
<i>Zygodon rupestris</i>	.	+

ANNEXE 7

**LISTE DE 537 ESPECES DE CHAMPIGNONS NON COMESTIBLES
PARMI 600 ESPECES INVENTORIEES ENTRE 2007 ET 2012
SUR LA RESERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY-LES-VESOUL (70)**

(* : espèce nouvelle pour la Franche-Comté ; ** : espèce nouvelle pour la Haute-Saône)
(D. Sugny et collaborateurs)

- | | |
|--|--|
| <p>Abortiporus biennis (Bull. : Fr.) Singer
 Agaricus littoralis (Walef. et A. Pearson) Pilat (2011)
 Agaricus squamulifer (Moeller) Pilat
 Agaricus xanthodermus Génevier
 Agaricus xanthodermus Génevier var. meleagroides *
 Agaricus xanthodermus var. lepiotoides Maire
 Agrocybe praecox (Pers. : Fr.) Fayod
 Agrocybe semiorbicularis (Bull. ex St Amans) Fay
 Amanita battarae (Boudier) Bon
 Amanita lividopallescens (Gillet) Gilbert & Kühner
 Amanita phalloides (Vaill. : Fr.) Link
 Ampelomyces quisqualis Ces. ex Schlecht (2012)
 Antrodia albida (Fr.) Donk
 Antrodia macra (Sommerf.) Niemelä *
 Antrodia malicola (Berk. & Curt.) Donk
 Antrodia ramentacea (Berk. & Broome) Donk
 Antrodia serialis (Fr.) Donk
 Armillaria ostoyae (Romagn.) Herink
 Ascochyta coluteae F. Lamb. & Fautrey *
 Ascochyta pallida Kab. & Buh. (2012) **
 Ascochyta verbascina Thüm (2012) *
 Ascocoryne sarcoïdes (Jacq. : Fr.) Grov. & Wils.
 Athelia fibulata M.P. Christ. *
 Athelopsis lacerata (Litsch.) J. Erikss. & Ryvarden *
 Auriscalpium vulgare S.F. Gray
 Baeospora myosura (Fr. : Fr.) Singer
 Basidioidendron cesiocinereum (v. Höhn & Litsch.) L. -A. **
 Bisporella citrina (Btsch. : Fr.) Korf & Carp.
 Bjerkandera adusta (Willd. : Fr.) Karsten</p> <p>Bolbitius incarnatus Hongo *
 Boletus depilatus Redeuilh
 Boletus radicans Pers. : Fr.
 Boletus satanas Lenz
 Botryobasidium candicans Erikss.
 Bovista nigrescens Pers. : Pers.
 Bovista plumbea Pers. Pers.
 Bulgaria inquinans (Pers. : Fr.) Fr.
 Calocera cornea (Batsh : Fr.) Fr.
 Calvatia excipuliformis (Sch. : Pers.) Perdeck
 Calvatia excipuliformis f. capitata (Hollos) Kreisel</p> <p>Calyptella griseopallida (Weinm.) Park.-Rhodes *
 Camarophyllopsis foetens (Phill.) Arnolds</p> | <p>Cercospora ononidicola Unamuno, (1921) *
 Chloroscypha sabiniae (Fuckel) Dennis *
 Chroogonophidius rutilus (Sch. : Fr.) O.K. Miller
 Cinereomyces lindbladii (Berk.) Jül. **
 Cladonia fimbriata (L.) Fr.
 Cladonia rangiformis Hoffm.
 Clavaria acuta Sow. ex Fr.
 Clavaria vermicularis Swartz : Fr.
 Clavulina cinerea (Bull. : Fr.) Schroet
 Clavulina cristata (L. : Fr.) Schraeter
 Clavulinopsis corniculata (Sch. : Fr.) Corn.
 Clavulinopsis helvola (L. : Fr.) Corner
 Clavulinopsis laeticolor (Berk. & Curt.) Petersen **
 Clitocybe collina (Velen.) Klan
 Clitocybe dealbata (Sow. : Fr.) Kummer
 Clitocybe deceptiva Bigelow
 Clitocybe ditopa (Fr. : Fr.) Gillet
 Clitocybe fragrans (With. : Fr.) Kummer
 Clitocybe gyrans (Paul. ex Fr.) Gill. **
 Clitocybe meridionalis (Bon) P. Roux *
 Clitocybe metachroa (Hall. : Fr.) Kumm.
 Clitocybe obsoleta (Batsch. Fr.) Quélet (2011)
 Clitocybe odora (Bull. : Fr.) Kummer
 Clitocybe phaeophthalma (Pers.) Kuyper
 Clitocybe phaeophthalma var. gibboides (Rathelth.) Bon *
 Clitocybe senilis (Fr.) Gillet
 Clitocybe vermicularis (Fr.) Quélet
 Clitocybe vibecina (Fr. : Fr.) Quélet
 Clonostachys buxi (J.C. Schmidt ex Link) Schroers =
 Sesquicillium buxi *
 Colletotrichum trichellum (Fr. ex Fr.) Duke
 Collybia butyracea (Bull. : Fr.) Kummer
 Collybia butyracea var. asema (Fr. : Fr.) Quélet
 Collybia confluens (Pers. : Fr.) Kummer
 Conocybe filaris (Fr.) Kühner
 Conocybe lactea (Lge) Métr.
 Conocybe moseri var. moseri Watling *
 Conocybe pseudopilosella Kühn. & Watl.
 Conocybe siennophylla (Berk & Broo.) Sing. **
 Conocybe subovalis (Kühn.) ex Kühn. & Watl.
 Coprinopsis cinereofloccosa (P.D. Orton) Redhead, Vilgalys &
 Moncalvo *
 Coprinus disseminatus (Pers. : Fr.) S.F. Gray
 Coprinus ephemerus (Bull. : Fr.) Fr.</p> |
|--|--|

Ceratiomyxa fruticulosa (Lüll.) Macbr.
Cercospora circumscissa Sacc. **
Cercospora microsora Sacc. **
Coprinus micaceus (Bull. : Fr.) Fr.
Coprinus plicatilis (Curt. : Fr.) Fr.
Coprobia granulata (Bull. ex Fr.) Boud. **
Corticium roseum Pers.
Cortinarius anomalus (Fr. : Fr.) Fr.
Cortinarius arenatus (Fr.) Fries **
Cortinarius azureovelatus P. D. Orton **
Cortinarius candelaris (Fr.) Fr.
Cortinarius casimiri (Velen) Huijsman **
Cortinarius decipiens (Pers. : Fr.) Fr.
Cortinarius duracinus Fr.
Cortinarius eu-fulmineus Hry (2012)

Cortinarius epsomiensis f. *epsomiensis* P.D. Orton *
Cortinarius flexipes var. *flabellus* (Fr. : Fr.) Lindst. & Mel. (2011)
Cortinarius hinnuleus Fr.
Cortinarius infractus (Pers. : Fr.) Fr.
Cortinarius intermedius Hry **
Cortinarius largus Fr.
Cortinarius lividoviolaceus (R. Hry. ex Mos.) Mos.
Cortinarius multiformis (Fr.) Fr.
Cortinarius olivellus R. Hry
Cortinarius parherpeticus ss. Bidaud
Cortinarius sericeus var. *globovosporus* Chevassut & Rob. Henry *
Cortinarius sertipes Kühn. **
Cortinarius solitarius Hry (2012) **
Cortinarius subeleganter Hry **
Cortinarius suillus Fr. ss. Lange non ss. Joachim

Cortinarius trivialis Lge. var. *rickeni* Hy.
Cortinarius urbicus (Fr. : Fr.) Fr.
Cortinarius vaginatopus Bidaud, Moëgne-Loccoz & Reumaux **
Cortinarius vagnetii R. Hry
Cortinarius xanthophyllus (Cooke) Maire
Crepidotus cesatii (Rabh.) Sacc. var. *cesatii*
Crepidotus epibryus (Fr.) Quélet = *Pleurotellus gramminicola*
Crepidotus subverrucisporus Pilat
Crepidotus variabilis (Pers. : Fr.) Kummer
Crepidotus versutus (Peck) Sacc.
Crinipellis scabella (Alb. & Schw. : Fr.) Murril
Cuphophyllus cereopallidus (Clemç) Bon
Cuphophyllus cereopallidus f. *bisporiger* Bon
Cuphophyllus colemannianus (Bloxam) Bon
Cuphophyllus russocoriaceus (Berk. & Miller) Bon
Cylindrobasidium evolvens (Fr.) Jülich
Cystoderma amianthinum (Scop.) Fayod
Cystoderma superbum Huijsman **
Cystolepiota bucknallii (Berk. & Br.) Singer & Cléménçon
Cystolepiota seminuda (Lasch) Bon **

Coprinus gonophyllus Quélet.
Coprinus lagopides P. Karsten
Coprinus marculentus Britzelm. **
Diatrype bullata (Hoffm. ex Fr.) Tul.
Diatrype stigma (Hoffm. ex Fr.) Fr.
Diatrypella quercina (Pers. ex Fr.) Cke
Diatrypella verrucaeformis (Ehrh.) Nke
Dichomitus campestris (Quélet.) Dom. & Ort.
Disciotis venosa (Pers. : Fr.) Arnault
Echinoderma asperum (Pers. : Fr.) Bon
Entoloma carneogriseum (Berk. & Br.) Noordel.
Entoloma clandestinum (Fr.) Noordel. **
Entoloma hebes (Romagnesi) Trimbach
Entoloma incanum (Fr. : Fr.) Hesler
Entoloma infula var. *chlorinosum* (Arnolds & Noordel.) Noordel.
Entoloma juncinum (Kühn. & Romagn.) Noord. **
Entoloma lividoalbum (Kühn. & Romagn.) Kubicka

Entoloma longistriatum (Peck) Noordel. **
Entoloma nitidum Quélet
Entoloma papillatum (Bres.) Dennis **
Entoloma prunuloides (Fr. : Fr.) Quélet
Entoloma pseudocoelestinum Arnolds
Entoloma pseudoturci Noordeloos
Entoloma sericellum (Fr. : Fr.) Kumm.
Entoloma sericeoides (J. Lange) Noordeloos **
Entoloma sericeonitens (P.D. Orton) Noordel. *

Entoloma sericeum (Bull. : Fr.) Quélet
Entoloma sericeum var. *cinereo-opacum* Noordel. *
Entoloma serrulatum (Fr. : Fr.) Hes.
Erysiphe aquilegiae var. *ranunculi* (Grev.) R.Y. Zheng & G.Q. Chen,
Erysiphe sordida Junell
Erysiphe trifolii Grev.
Eutypa flavovirens (Pers. ex Fr.) Tul. **
Exidia glandulosa (Bull. : Fr.) Fr.
Exidia thuretiana (Lév.) Fr.
Flammulaster carpophilus (Fr.) Earle
Floccularia luteovirens (Alb. & Schw. : Fr.) Gillet
Fomitopsis pinicola (Schwartz : Fr.) Karsten
Fuligo leviderma H. Neubert, Nowotny & K. Baumann **
Fuligo septica (Linné) Weber (2012)
Fumalia trogii (Berk.) Bond. & Sing.
Galerina atkinsoniana A.H. Sm.
Galerina autumnalis var. *angusticystis* A.H. Sm. *
Galerina badipes (Fr.) Kühner
Galerina calyptrata P.D. Orton *
Galerina camerina (Fr.) Kühn. **
Galerina cerina f. *cerina* A.H. Sm. & Singer
Galerina cinctula P.D. Orton
Galerina hypnorum (Shrank : Fr.) Kühner **
Galerina laevis (Pers.) Sing.

Dacrymyces stillatus Ness. : Fr.
Daedaleopsis confragosa (Bolt. : Fr.) Schroet.
Daedaleopsis confragosa var. *tricolor* (Bull. : Fr.) Boudz.
Delicatula integrella (Pers. : Fr.) Fayod
Dendrothele alliacea (Quél.) Lemke **
Dermoloma sp.
Gastrum sessile (Sow.) Pouzar
Geoglossum cookeianum Nannfeldt
Gloeophyllum abietinum (Fr.) Fr.
Gloeophyllum saepiarium (Wulf. : Fr.) P. Karst.
Grandinia arguta (Burt.) Jül. **
Grandinia barba-jovis (Fr.) Jülich
Grandinia granulosa (Pers. : Fr.) Fr. **
Grandinia nespori (Bres.) Cejp
Granulobasidium vellereum (Ell. & Craq.) Jül.
Gymnopilus penetrans (Fr. : Fr.) Murrill
Gymnopilus spectabilis (Fr. : Fr.) Smith
Gymnosporangium sabinae Wint.
Haematostereum rugosum (Pers. : Fr.) Pouz.
Hebeloma crustuliniforme (Bull. : Fr.) Quélet
Hebeloma edurum Métrod ex Bon
Hebeloma hiemale Bresadola
Hebeloma sinapizans (Paulet) Gillet
Helvella elastica (Bull. : Fr.)
Helvella sulcata Afz : Fr.
Hemimycena lactea (Pers. : Fr.) Sing.
Hemitrichia serpula (Scop.) Rostf. **
Hyaloscypha hyalina (Pers.) Boud.
Hygrocybe calciphila Arnolds
Hygrocybe ceracea (Wulf. : Fr.) Kummer
Hygrocybe chlorophana (Fr. : Fr.) Wünsche
Hygrocybe chlorophana var. *aurantiaca* Bon
Hygrocybe cinereifolia Courtecuisse & Prion
Hygrocybe conica (Scop. : Fr.) Kummer
Hygrocybe conica var. *chloroides* (Malençon) M. Bon **
Hygrocybe euroflavescens Kühner
Hygrocybe fornicata var. *streptopus* (Fr.) Arn.
Hygrocybe obrussea (Fr. : Fr.) Wünsche
Hygrocybe ortoniana Bon **
Hygrocybe paraceracea Bon **
Hygrocybe persistens (Britz.) Sing.
Hygrocybe persistens var. *langei* (Kühner) Bon
Hygrocybe pseudoconica Lange = *H. nigrescens*
Hygrocybe psittacina (Sch. : Fr.) Kummer
Hygrocybe quieta (Kühner) Singer
Hygrocybe reae (Maire) Lange
Hygrocybe tristis (Pers.) Moeller
Hygrophorus arbustivus (Fr.) Fr.
Hygrophorus chrysodon (Batsch : Fr.) Fr.
Hygrophorus eburneus (Bull. : Fr.) Fr.
Hygrophorus hedrychii (Vel.) Kult
Hygrophorus latitabundus Britz.
Hygrophorus lindtneri var. *carpini* (Grög.) Bon
Hygrophorus persoonii Arnolds (2012)
Hygrophorus olivaceoalbus (Fr. : Fr.) Fr.
Galerina marginata (Batsch) Kühner
Galerina pumila (Pers. : Fr.) Lange
Galerina sahleri (Quél.) Kühn.
Galerina stylifera (Atk.) Sm. & Sing.
Galerina vittiformis var. *pachyspora* A.H. Sm. & Singer *
Ganoderma lipsiense (Batsch) Atk.
Hypholoma fasciculare f. *pusillum* (Lge.)
Hypholoma sublateritium (Sch. Fr.) Quélet
Hyponectria buxi (DC.) Sacc. *
Hypoxylon serpens (Pers. : Fr.) Kicks **
Hypoxylon fragiforme (Pers. : Fr.) Kickx
Hypoxylon fuscum (Pers. ex Fr.) Fr.
Hypoxylon multifforme (Fr. : Fr.) Fr.
Hysterium angustatum Alb. & Schw. **
Inocybe bongardii (Weinm.) Quélet
Inocybe catalaunica Singer = *I. leioccephala*
Inocybe cervicolor (Pers.) Quélet
Inocybe cincinnata (Fr.) Quélet
Inocybe fuscidula Velen.
Inocybe geophilla var. *lilacina* (PK.) Gill.
Inocybe geophylla (Fr. : Fr.) Kummer
Inocybe maculata Boudier (2011)
Inocybe nitidiuscula (Britz.) Saccardo
Inocybe piriodora (Pers. : Fr.) Kummer
Inocybe rimosa (Bull. : Fr.) Kummer
Inocybe sindonia (Fr.) P. Karsten
Inocybe tarda Kühner
Inocybe tigrina Heim
Inonotus rheades (Pers.) Karst.
Junghunia nitida (Fr.) Ryv.
Junghunia separabilima (Pouz.) Ryv.
Kuehneromyces mutabilis (Scop. : Fr.) Smith & Singer
Lactarius acerrimus Britzlemayr
Lactarius aurantiacus (Vahl : Fr.) S.F. Gray
Lactarius aurantiofulvus Blum ex Bon
Lactarius camphoratus (Bull. : Fr.) Fr.
Lactarius chrysorrheus Fr.
Lactarius fulvissimus Romagnesi
Lactarius pyrogalus (Bull. : Fr.) Fr.
Lactarius rufus (Scop. : Fr.) Fr.
Lactarius zonarius (Bull.) Fr.
Lamproderma atrosporum var. *atrosporum* Meyl. **
Langermania gigantea (Batsch : Pers.) Roskov.
Lasiosphaeria spermoides (Hoffm. ex Fr.) Ces. & de Not.
Leccinum aurantiacum (Bull.) S.F. Gray
Lenzites betulinus (L. : Fr.) Fr.
Leotia lubrica (Scop. : Fr.) Pers.
Lepiota castanea Quélet
Lepiota cristata (Alb. & Scw. : Fr.) Kummer
Lepiota josserandii M. Bon & Boiffard *
Lepiota pseudohelveola Kühner ex Hora **
Lepiota rhacodes var. *bohemica* (Wich.) Bell. & La.
Lepista fasciculata Harmaja *
Lepista sordida (Fr. : Fr.) Singer
Leucoagaricus cinerascens (Quél.) M. Bon & Boif.

Hymenochaete corrugata Fr. : Fr.
 Hymenoscyphus calyculus (Sow. ex Fr.) Phill.
 Hymenoscyphus pseudoalbidus Queloz et al. (2009)
 Hyphoderma mutatum (Peck) Donk
 Hyphoderma praetermissum (P. Karsten) J.Eriksson & Strid
 Hyphodontia detritica (Bourd.) J. Eriksson **
 Hypholoma fasciculare (Huds. Fr.) Kummer
 Lycoperdon mammiforme Pers. : Pers.
 Lycoperdon molle Pers. : Pers.
 Lycoperdon perlatum (Pers. : Pers.)
 Lycoperdon piriforme Sch. : Pers.
 Lyomyces sambuci (Pers. : Fr.) Karst.
 Lyophyllum fumosum (Pers.: Fr.) Kühn. & Rom. ex Orton
 Lyophyllum transforme (Britz.) Singer (2011)
 Lyophyllum immudum (Berkeley) Kühner
 Lyophyllum semitale (Fr.) Kühn.
 Macrocystidia cucumis (Pers. : Fr.) Jossierand
 Marasmiellus candidus (Bolt.) Singer
 Marasmius androsaceus (L. : Fr.) Fr.
 Marasmius bulliardii Quélet
 Marasmius buxi Fr. in Quélet.
 Marasmius collinus (Scop. : Fr.) Sing. **
 Marasmius curreyi Berk. & Br.
 Marasmius ramealis (Bull. : Fr.) Singer
 Marasmius rotula (Scop. : Fr.) Fr
 Marssonina juglandis (Lib.) Magn.
 Megacollybia platyphylla (Pers. Fr.)
 Megalocystidium luridum (Bres.) Boid. **
 Melampsora rostrupii Wagner ex Kleb.
 Melanoleuca brevipes (Bull. : Fr.) Patouillard
 Melanoleuca graminicola (Vel.) Kühner & Maire **
 Melanoleuca grammopodia (Bull. : Fr.) Patouillard
 Melanoleuca kuehneri Bon
 Melanoleuca orcina (Fr. : Fr.) Kühner et Maire (2012) **
 Melanoleuca melaleuca (Pers. : Fr.) Murrill
 Melanoleuca pseudorasilis (Bon) B.
 Melanoleuca subbrevipes Métrod ex Bon **
 Melasmia acerina Lév.
 Melogramma bulliardii Tul.
 Meruliopsis corium (Pers. : Fr.) Ginns
 Merulius tremellosus Schrad. : Fr.
 Micromphale perforans (Hoffm. : Fr.) Sing.
 Microsphaera alphitoides Griff. & Maubl.var. alphitoides
 Microsphaera hedwigii Lév. **
 Microsphaeropsis concentrica (Desm.) Morg. J.
 Microthyrium macrosporum (Sacc.) Höhn. *
 Mucilago crustacea P. Micheli ex F.H. Wigg.
 Mycena adscendens (Lasch.) M. Geest.
 Mycena aetites (Fr.) Quélet
 Mycena ammoniacia (Fr.) Quélet **
 Mycena arcangeliana Bresadola
 Mycena aurantiomarginata (Fr.:Fr.) Quélet
 Mycena clavicularis (Fr. : Fr.) Gillet
 Mycena epipterygia (Scop. : Fr.) S.F.Gray
 Leucoagaricus leucothites (Vittadini) Nasser
 Limacella ochraceolutea P.D. Orton *
 Lopharia spadicea (Pers. ex Fr.) Poidin
 Lophodermium juniperinum (Fr.)
 Lycogala epidendron Linn.
 Lycoperdon foetidum Bonard.
 Lycoperdon lividum Pers. **
 Mycena metata (Fr.) Kumm.
 Mycena mucor (Batsch : Fr.) Gill.
 Mycena nucicola Huijsman **
 Mycena olida Bres.
 Mycena olivaceomarginata (Mass.) Mass.
 Mycena polyadelphe (Lasch.) Kühn.
 Mycena polygramma (Bull. : Fr.) S. F. Gray
 Mycena pseudopicta (Lange) Kühner **
 Mycena pura (Pers. : Fr.) Kummer
 Mycena pura f. alba (Gill.) Kühn.
 Mycena pura f. violacea (Gillet) Maas Geest. *
 Mycena rubromarginata (Fr. : Fr.) Kummer
 Mycena vitilis (Fr.) Quélet
 Mycena vitrea (Fr.) Quélet.
 Mycena vulgaris (Pers. : Fr.) Kummer
 Mycoacia fuscoatra (Fr. ex Fr.) Donk
 Mycosphaerella buxicola (DC.) Tomilin *
 Nectria episphaeria (Tode ex Fr.) Fr.
 Neolentinus adhaerens (Alb.& Schw :Fr.) Redh. & Ginns
 Neoramularia rubi (Bubak) U. Braun (2012) **
 Oligoporus stypticus (Pers. : Fr.) Gilbn. & Ryv.
 Orbilia xanthostigma (Fr.) Fr.
 Oudemansiella radicata var. marginata (K&M) Bon
 Oxyporus populinus (Schum. : Fr.) Donk **
 Panaeolus fimicola (Pers.) Gillet (2011)
 Panellus stypticus (Bull. : Fr.) Karsten
 Paxillus atrotomentosus (Batsch : Fr.) Fr.
 Paxillus involutus (Batsch : Fr.) Fr.
 Paxillus panuoides (Fr. : Fr.) Fr.
 Peniophora cinerea (Fr.) Cooke
 Peniophora limitata (Chaillet ex Fr.)
 Peniophora nuda (Fr. : Fr.) Bresadola *
 Peniophora pithya (Pers.) Erikss.
 Peniophora polygonia (Fr.) Bourd. & Galz.
 Peniophora proxima Bres. *
 Peniophora quercina (Pers. : Fr.) Cooke
 Peniophora rufomarginata (Pers.)
 Perenniporia medula panis (Jacq. : Fr.) Donk. (2012)
 Peziza echinospora P. Karsten = Aleuria umbrina
 Phaeotellus griseopallidus (Desm.) Kühn. & Lam. ex Court. **
 Phallus impudicus L. : Pers.
 Phanerochaete sordida (Karst.) Erikss. & Ryv.
 Phellinus ferruginosus (Schrad. : Fr.) Pat.
 Phellinus punctatus (Fr.) Pilat
 Phellinus ribis f. crataegi (Bourdot & Galzin) Pilát *
 Phellinus tuberculosus (Baumg.) Niemelä
 Phellodon niger (Fr. : Fr.) Karsten

Mycena filopes (Bull. : Fr.) Kummer
Mycena flavoalba (Fr.) Quélet
Mycena galericulata (Scop. : Fr.) S. F. Gray
Mycena galopus (pers. : Fr.) Kummer
Mycena galopus var. *alba* (Pers. : Fr.) Kummer
Mycena haematopus (Pers. : Fr.) Kummer
Mycena hiemalis (Osbeck) Quélet
Mycena inclinata (Fr.) Quélet
Mycena maurella Robich (1992) *
Phragmidium violaceum (Schultz.) Wint.
Phyllactinia fraxini (D.C.) Homma
Phyllactinia guttata (Wallr. ex Schlecht) Lév.
Phyllactinia mali (Duby) U. Braun **
Phylloporia ribis (Schumach.) Ryvarden f. *evonymi*
Phyllosticta badhamii Cooke *
Phyllosticta buxina Sacc. **
Phyllosticta digitalis Bellync *
Phyllosticta himantoglossi Petr. *
Phyllosticta leucospila (Pass.) Allesch. (2012) *
Phyllosticta ligustri Sacc. *
Phyllosticta rubicola Rabenh. *
Phyllosticta sphingina Bubák *
Phyllosticta variegata Ell. & Ev.
Physisporinus vitreus (Pers. : Fr.) Donk
Piptoporus betulinus (Bull. : Fr.) P. Karst.
Plicaturopsis crispa (Pers. : Fr.) Reid.
Pluteus cervinus (Fr. : Fr.) Fr.
Pluteus romellii (Britz.) Saccardo
Pluteus salicinus (Pers. : Fr.) Kummer
Polyporus ciliatus Fr.
Polyporus mori (Poll. : Fr.) Fr. = *alveolaris*
Polyporus tuberaster (Pers. : Fr.) Fr. = *P. lentus*
Postia fragilis (Fr.) Jül.
Postia subcaesia (David) Jül.
Psathyrella clivensis (Berk. & Broome) P.D. Orton *
Psathyrella marcescibilis (Britz.) Singer
Psathyrella microrrhiza (Lasch : Fr.) Konr. & Maub.
Psathyrella multipedata (Peck) Smith
Psathyrella phegophila Romagn.
Pseudoclitocybe cyathiformis (Bull. Fr.) Singer
Pseudonectria rousseliana (Mont.) Wollenw.
Psilocybe subcrophila (Britzelm.) Sacc. *
Puccinia punctata LK. s. str.
Puccinia allii Castagne
Puccinia buxi D.C.
Puccinia graminis Pers. ssp. *graminis* s. Cummins
Pucciniastrum agrimoniae (DC.) Tranzschel *
Pycnoporellus fulgens (Fr.) Donk (2012)
Pulcherricium caeruleum (Fr.) Parm.
Ramaria abietina (Pers. : Fr.) Q.
Ramaria flaccida (Fr. : Fr.) Rick.
Ramaria gracilis (Fr.) Quélet. **
Ramaria stricta (Pers. : Fr.) Quélet
Ramularia hellebori Fuckel (2012)
Phlebia merismoides (Fr. : Fr.) Fr.
Pholiota graminis (Quélet) Singer
Pholiota gummosa (Lasch : Fr.) Singer
Pholiota highlandensis (Peck) Smith **
Phoma hedericola (Durieu & Mont.) Boerema
Phomopsis stictica (Berk. & Broome) Traverso *
Phragmidium bulbosum (Strauss) Schlecht
Phragmidium mucronatum (Pers.) Schlecht
Phragmidium potentillae (Pers.) P. Karst. (2012)
Russula torulosa Bresadola
Sawadaea bicornis (Wallr. : Fr.) Homma.
Schizophyllum commune (Fr. : Fr.)
Schizopora paradoxa (Schrad. : Fr.) Donk
Scleroderma areolatum Ehrenb
Scutellinia crinita (Bull. : Fr.) Lamb. (2012)
Scytinostroma odoratum (Fr.) Donk *
Sebacina incrustans (Pers. : Fr.) Tulasne
Sebacina laciniata (Bulliard) Bresadola
Septoria cornicola Desm.
Septoria digitalis Pass. *
Septoria ebuli Desm. & Rab. **
Septoria hedericola (Fr.) Jorst.
Septoria rubi West
Septoria xylostei Sacc. & G. Winter (2012) *
Sistotrema confluens Fr.
Skeletocutis amorpha (Fr.) Kotl. & Pouz.
Skeletocutis carneogrisea David **
Skeletocutis nivea (Jungh.) Jean Keller
Skeletocutis nivea (Jungh.) Keller f. *resupinatus*
Skeletocutis subincarnata (Peck) Jean Keller *
Sphaeropsis visci (Fr.) Sacc. **
Steccherinum ochraceum (Pers. Apud. Gmelin:Fr.) S.F.Gray
Stereum hirsutum (Willd. : Fr.) Fr.
Stereum ochraceo-fulvum (Sch.) Ellis
Stereum sanguinolentum (Alb. & Schw. : Fr.) Fr.
Strobilurus tenacellus (Pers. : Fr.) Singer
Stropharia albonitens (Fr.) Karst.
Stropharia caerulea Kreisel
Stropharia coronilla (Bull. : Fr.) Quélet
Stropharia melasperma (Bull. : Fr.) Gillet
Stropharia ochrocyanea Bon
Stropharia pseudocyanea (Desm. : Fr.) Morgan
Synchitrium aureum Schroet. s.l. (2012)
Tephroclybe ambusta (Fr. : Fr.) Donk (2012) **
Tephroclybe atrata (Fr. : Fr.) Donk (2011)
Tephroclybe rancida (Fr. : Fr.) Donk
Thedgonia ligustri (Boerema) Sutton **
Trametes gibbosa (Pers. : Fr.) Fr.
Trametes hirsuta (Wulfen) Pilát
Trametes multicolor (Schaeff.) Jül.
Trametes pubescens (Schum. : Fr.) Pil.
Trametes versicolor (L. : Fr.) Lloyd
Trechispora cohaerens (Schwein.) Jülich & Stalpers *
Tremella mesenterica (Retz. : Fr.)

Rhodocybe gemina (Fr.) Kuyper & Noordeloos
Russula amara Kucera
Russula drimeia Cooke (2012)
Russula delicata Fr.
Russula emetica var. *sylvestris* Singer
Russula fragilis (Pers. : Fr.) Fr.
Russula maculata Quélet & Roze **
Russula sanguinaria (Schum.) S. Rauschert
Russula sanguinaria var. *confusa* (Vel.) Melz. & Zv. **
Russula sardoniana f. *viridis* (Singer) Bon (2012) **
Russula teneropus Romagn. **
Tubaria furfuracea (Pers. : Fr.) Gillet
Tubaria hiemalis Romagnesi ex Bon
Tubaria romagnesiana Arnolds
Tubercularia vulgaris Tode ex Fr.
Tubifera ferruginea (Batsch) Gmelin
Tulostoma brumale (Pers. : Pers.)
Uncinula carpinicola (Hara) Hara, (1923)
Uromyces trifolii-repentis var. *fallens* (Arthur) Cummins Stade II
*
Uromyces valerianae Fuckel Stade II *
Ustilago maydis (DC.) Cda.
Trichaptum abietinum (Pers. : Fr.) Ryvarde
Trichaptum fuscoviolaceum (Ehrenb. ex Fr.) Ryv.
Trichoglossum hirsutum (Persoon ex Fr.) Boudier
Tricholoma fracticum (Batsch) Kreisel
Tricholoma imbricatum (Fr. : Fr.) Kummer
Tricholoma psammopus (kalchbr.) Quélet
Tricholoma saponaceum (Fr. : Fr.) Kummer
Tricholoma sejunctum var. *coniferarum* Bon
Tricholoma sulfureum var. *coronarium* (Pers.) Gillet
Tricholoma ustaloides Romagnesi
Tubaria conspersa (Pers. : Fr.) Fayod
Ustulina deusta (Fr.) Petr.
Vascellum pratense (Pers. : Pers.) Kreisel
Volvariella surrecta (Knapp) Singer
Vuilleminia comedens (Nees : Fr.) Maire
Vuilleminia coryli Boid. Lanq. & Gilles
Vuilleminia cystidiata Parm. **
Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.
Xylaria hypoxylon (L.:Fr.) Greville
Xylaria polymorpha (Pers. : Fr.) Greville

ANNEXE 8

LISTE DE 144 ESPECES DE PLANTES (SUPERIEURES ET FOUGERES) DE FROTEY-LES-VESOUL (70) CITEES DANS RENAULD (1883) DONT 74 ESPECES (59 PLANTES SUPERIEURES) AJOUTEES DE LA MAIN DE L'AUTEUR

Nomenclature actualisée selon Kerguelen (1993)

----> Code des différents sites de la commune donnés par Renauld :

B : "Bois de Frotey" (= actuellement forêt communale). **Hors réserve.**

F : "Frotey" (terme général rassemblant des espèces de "moissons", "champs, bord des routes", "lieux humides", "bois, coteaux", "lieux arides, décombres", "lieux arides, bois", "champs, collines", "pelouse sèches", lieux secs, rochers", etc ..., ou espèce "cultivée et subspontanée"). Concerne donc l'un ou l'autre des codes B, P, R, S. **Peut concerner parfois la réserve.**

P : "Prairie de Frotey" (= actuellement plaine de la Colombine et du Durgeon sur Frotey ; encore existante en partie et nommée ainsi). **Hors réserve.**

R : "Roches du Sabot" (= actuellement corniche calcaire regardant Vesoul et sa continuation plus discrète jusqu'au vieux village). **Dans la réserve ou la partie extrême sud de la corniche (isolée par la N.19).**

S : "Sabot de Frotey" (= actuellement plateau du Sabot et sans doute la colline de l'aérodrome). **Dans la réserve ou ses marges orientales.**

(m) : De la main de Renauld (sauf 1 date après 18-2-1919, donnée de Berthe Cuenot).

<i>Thalictrum minus</i> (L.) - S	<i>Reseda lutea</i> (L.) - F
<i>Consolida regalis</i> (S.F. Gray) - F	<i>Silene nutans</i> (L.) - F
<i>Berberis vulgaris</i> (L.) - F	<i>Saponaria officinalis</i> (L.) - F
<i>Papaver dubium</i> (L.) - F	<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) - F
<i>Papaver argemone</i> (L.) - F	<i>Cerastium brachypetalum</i> (Pers.) - F
<i>Brassica nigra</i> (Koch.) - F	<i>Cerastium semicandrum</i> (L.) - F (m)
<i>Arabis sagittata</i> (D.C.) - R, B	<i>Cerastium arvense</i> (L.) - F (m)
<i>Arabis arenosa</i> (Scop.) - S	<i>Myosoton aquaticum</i> (Moench) - F
<i>Alyssum calycinum</i> (L.) - S (m)	<i>Linum tenuifolium</i> (L.) - S (m)
<i>Rorippa amphibia</i> (Bess.) - F	<i>Malva alcea</i> (L.) - F (m)
<i>Camelina sativa sylvest.</i> (Wallr.) - F (m)	<i>Althaea hirsuta</i> (L.) - F (m)
<i>Iberis amara</i> (L.) - F	<i>Erodium cicutarium</i> (L'Herit.) - F (m)
<i>Helianthemum apenninum</i> (Miller) - R (m)	<i>Anthyllis vulneraria</i> (L.) - F
<i>Viola alba</i> (Bess.) - B (m ; 4-2-1920)	<i>Trifolium rubens</i> (L.) - F
<i>Viola mirabilis</i> (L.) - F	<i>Trifolium ochroleucon</i> (Huds.) - B
<i>Trifolium scabrum</i> (L.) - F	<i>Vincetoxicum officinale</i> (Moench) - F (m)
<i>Trifolium campestre</i> (Schreber) - F	<i>Gentiana cruciata</i> (L.) - F (m)
<i>Trifolium dubium</i> (Ehrh.) - F	<i>Lithospermum purpureo-caeruleum</i> (L.) - F
<i>Colutea arborescens</i> (L.) - S (m)	<i>Pulmonaria angustifolia</i> (L.) - F (m)
<i>Lathyrus aphaca</i> (L.) - F	<i>Myosotis ramosissima</i> (Rochel) - F (m)
<i>Lathyrus linifolius</i> (Bässler) - F (m)	<i>Heliotropium europaeum</i> (L.) - F
<i>Securigera varia</i> (P-Lassen) - F	<i>Solanum nigrum</i> (L.) - F
<i>Hippocrepis comosa</i> (L.) - F	<i>Verbascum lychnitis</i> (L.) - F (m)
<i>Potentilla sterilis</i> (Garcke) - F (m)	<i>Cymbalaria muralis</i> (P. Gartner) - F (m)
<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) - F	<i>Linaria repens</i> (Miller) - F (m)

Fragaria viridis (Weston) - **F (m)**
Rosa rubiginosa (L.) - **S (m)**
Rosa micrantha (Smith) - **S (m)**
Rosa agrestis (Savi) - **S (m)**
Sedum rupestre (L.) - **F**
Saxifraga tridactylites (L.) - **S (m)**
Caucalis daucoïdes (L.) - **F**
Silaum silaus (Schinz et Thell.) - **F**
Seseli montanum (L.) - **F**
Oenanthe fistulosa (L.) - **P**
Bupleurum falcatum (L.) - **F**
Apium nodiflorum (Lag.) - **P**
Cornus mas (L.) - **F (m)**
Lonicera periclymenum (L.) - **F (m)**
Lonicera xylostium (L.) - **F (m)**
Galium odoratum (Scop.) - **F**
Asperula cynanchica (L.) - **F (m)**
Valeriana dioïca (L.) - **F (m)**
Scabiosa columbaria (L.) - **F**
Senecio jacobaea (L.) - **B (m)**
Inula conyza (DC.) - **F**
Inula salicina (L.) - **F (m)**
Carduus crispus (L.) - **F "bords du Durgeon"**
Carduus nutans (L.) - **F (m)**
Centaurea scabiosa (L.) - **F**
Centaurea solstitialis (L.) - **F**
Carlina vulgaris (L.) - **F**
Crepis foetida (L.) - **F (m)**
Crepis pulchra (L.) - **"Vignes au pied du S."**
Phyteuma nigrum (Schmidt) - **F (m)**
Legousia speculum veneris (Chaix) - **F**
Primula veris (L.) - **F (m)**
Salix alba (L.) - **F**
Scilla bifolia (L.) - **F (m)**
Ornithogalum pyrenaïcum (L.) - **F**
Gagea arvensis (Schult.) - **F**
Allium sphaerocephalon (L.) - **F**
Allium oleraceum (L.) - **F**
Muscari neglectum (Gruss.) - **F (m)**
Polygonatum odoratum (Druce) - **F (m)**
Tamus communis (L.) - **F (m)**
Narcissus pseudo-narcissus (L.) - **B**
Himantoglossum hircinum (Spengel) - **F**
Orchis mascula (L.) - **F (m)**
Dactylorhiza latifolia (Soo) - **F (m)**
Ophrys fuciflora (Moench) - **F, S**
Arum maculatum (L.) - **F (m)**

FOUGERES (n=3)

Ceterach officinarum (Willd.) - **S**
Polypodium vulgare (L.) - **S**

Gratiola officinalis (L.) - **P**
Veronica prostrata (L.) - **F (m)**
Veronica serpyllifolia (L.) - **F**
Veronica persica (Poir.) - **F**
Veronica triphyllos (L.) - **S (m)**
Digitalis lutea (L.) - **S (m)**
Odontites vernus (Dumort.) - **F**
Melampyrum arvense (L.) - **F (m)**
Orobanche caryophyllacea (Sm.) - **S (m)**
Orobanche alba (Willd.) - **S (m)**
Calamintha nepeta (Savi) - **F**
Acinos arvensis (Dandy) - **F**
Melissa officinalis (L.) - **F**
Galeopsis ladanum (L.) - **F**
Stachys alpina (L.) - **B**
Stachys annua (L.) - **F**
Melittis melissophyllum (L.) - **S, B**
Prunella laciniata (L.) - **F**
Ajuga chamaepytis (Schreb.) - **F (m)**
Teucrium botrys (L.) - **F**
Teucrium chamaedrys (L.) - **F**
Plantago scabra (Moench) - **"Voie ferrée"**
Polycnemum arvense (L.) - **F (m)**
Thymelaea passerina (Cosson) - **F (m)**
Asarum europaeum (L.) - **F**
Euphorbia cyparissias (L.) - **F**
Euphorbia amygdaloïdes (L.) - **F**
Mercurialis perennis (L.) - **F (m)**
Buxus sempervirens (L.) - **S**
Callitriche palustris (L.) - **F (m)**
Humulus lupulus (L.) - **F**
Juglans regia (L.) - **F (m)**
Carex vulpina (L.) - **F**
Carex muricata (L.) - **S (m)**
Carex halleriana (Asso.) - **S**
Phleum paniculatum (Hud.) - **"Vignes au pied du S."**
Alopecurus rendlei (Eig) - **F**
Sesleria caerulea (Arduin) - **S**
Dichanthium ischaemum (Roberty) - **S**
Koeleria cristata (Pers.) - **F (m)**
Catabrosa aquatica (P-Beauv.) - **F**
Melica nutans (L.) - **F ?**
Festuca duriuscula (L.) - **S (m)**
 (variété *glauca*, Koch.)
Bromus erectus (Huds.) - **F**

Asplenium ruta-muraria (L.) - **F**

ANNEXE 9

LISTE DES 23 ESPECES D'ORCHIDEES OBSERVEES ENTRE 1975 ET 2012 SUR LA RESERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY-LES-VESOUL (70)

(H. Pinston, P. Viain)

Nom français	Nom scientifique	Unité écologique RN Sabot	Abondance moyenne * (pieds fleuris)
Céphalanthère blanche	<i>Cephalanthera damasonium</i> Druce	4-6-7-8	50
Epipactis rouge foncé	<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser	5	1 de 2005 à 2012
Epipactis à larges feuilles	<i>Epipactis helleborine</i> Crantz	5-6-7-8	< 5 (50 avant 1988)
Epipactis à labelle étroit	<i>Epipactis leptochila</i> Godfery	4-6	< 10
Epipactis de Mueller	<i>Epipactis muelleri</i> Godfery	5-6-7-8-10	50
Listère ovale	<i>Listera ovata</i> R. Brown	4-7	varie de 5 à 50
Néottie nid d'oiseau	<i>Neottia nidus-avis</i> L.C.M. Richard	7-8	varie de 5 à 100
Orchis moustique	<i>Gymnadenia conopsea</i> R. Brown	4	30 (30-50 avant)
Orchis bouffon	<i>Anacamptis morio morio</i> (L.) Bat., Pr., Ch.	4-10	1000 (200 avant)
Orchis mâle	<i>Orchis mascula</i> L. ssp. <i>mascula</i>	lisières de 4-7-8-10- 11	800-1000
Orchis brûlé	<i>Neotinea ustulata</i> (L.) Bat., Pr. et Chase	4	< 10
Orchis militaire	<i>Orchis militaris</i> L.	4	20
Orchis pourpre	<i>Orchis purpurea</i> Hudson	1-8	3 en 1980
Orchis homme pendu	<i>Orchis anthropophora</i> (L.) All.	4-8	< 5 (< 10 avant)
Orchis pyramidal	<i>Anacamptis pyramidalis</i> L.C.M. Richard	4	300 (100 avant)
Orchis bouc	<i>Himantoglossum hircinum</i> Sprengel	1-4-8-9-10-11	50
Orchis à larges feuilles	<i>Dactylorhiza majalis</i> Hunt et Summerhayes	4	1 en 1995 et 1996
Orchis superbe	<i>Orchis ovalis</i> F.W. Schmidt	8	1 ou 2
Ophrys mouche	<i>Ophrys insectifera</i> L.	1-4	50
Ophrys frelon	<i>Ophrys fuciflora</i> Moench	1-4-9	500
Ophrys abeille	<i>Ophrys apifera</i> Hudson	1-4-7-8	< 100
Ophrys petite araignée	<i>Ophrys araneola</i> Reichenbach	4	2 en 1992, 1 de 93 à 95
Platanthère à 2 feuilles	<i>Platanthera bifolia</i> L.C.M. Richard	4-6-7-8	100

* Sauf pour les espèces à floraison très irrégulière, l'abondance moyenne correspond au nombre de tiges que l'on est susceptible de voir en période de pleine floraison, pendant une année "standard" (Viain, 1988).

ANNEXE 10

LISTE DES 439 ESPECES VEGETALES (PLANTES A FLEURS, FOUGERES ET CONIFERES) OBSERVEES ENTRE 1985 ET 2012 SUR LA RESERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY-LES-VESOUL (70)

(AC=A. Coussement, TF=T. Fernez, YF=Y. Ferrez, SL=S. Leclerc, SR=S. Rousset,
AP=A. Piguet, HP=H. Pinston, PV=P. Viain, JCW = J.Ch. Weidmann)

N°	Non scientifique	Nouveauté Année	Nom français	Obs.
1	<i>Acer campestre</i> L.		Erable champêtre	HP/PV
2	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.		Erable sycomore	HP
3	<i>Achillea millefolium</i> L.		Achillée millefeuille	HP/PV
4	<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy subsp. <i>arvensis</i>		Sarriette acinos	PV
5	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.		Marronnier	HP
6	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.		Aigremoine	HP
7	<i>Ajuga reptans</i> L.		Bugle rampante	HP
8	<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande		Alliaire officinale	HP
9	<i>Allium oleraceum</i> L.		Ail des endroits cultivés	PV
10	<i>Allium sphaerocephalon</i> L.		Ail à tête ronde	PV
11	<i>Allium ursinum</i> L.		Ail des ours	HP
12	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	2010	Vulpin des champs	TF
13	<i>Althaea hirsuta</i> L.		Guimauve hérissée	PV
14	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.		Amaranthe réfléchie	HP
15	<i>Anacamptis morio</i> (L.) Bateman, Pridgeon & Chase		Orchis bouffon	HP/PV
16	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.		Orchis pyramidal	HP/PV
17	<i>Anagallis arvensis</i> L.		Mouron des champs	HP/PV
18	<i>Anemone nemorosa</i> L.	2006	Anémone sylvie	HP/AP
19	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	1995	Flouve odorante	SL
20	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>pseudovulneraria</i> (Sagorski) P.Fourn.	2007	Anthyllide vulnéraire	YF/JCW
21	<i>Aquilegia vulgaris</i> L.		Ancolie commune	HP
22	<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	2007	Arabette hérissée	JCW/HP
23	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.		Arabidopsis de Thal	PV
24	<i>Arenaria leptoclados</i> (Rchb.) Guss.		Sabline grêle	PV
25	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	2010	Sabline à feuilles de serpolet	TF
26	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J. & C.Presl		Fromental élevé	PV
27	<i>Arum maculatum</i> L.		Arum tacheté	HP
28	<i>Asarum europaeum</i> L.		Asaret d'Europe	HP
29	<i>Asparagus officinalis</i> L.	2006	Asperge officinale	HP/PV
30	<i>Asperula cynanchica</i> L. subsp. <i>cynanchica</i>		Aspérule à l'esquinancie	HP/PV
31	<i>Asperula odorata</i> L.		Aspérule odorante	HP
32	<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.		Asplenium rue-de-murailles	HP
33	<i>Asplenium trichomanes</i> L.		Capillaire rouge	HP
34	<i>Aster novi-belgii</i> L.	2006	Aster de la Nouvelle-Belgique	HP
35	<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dumort.	2010	Avoine pubescente	TF
36	<i>Ballota nigra</i> L.	2007	Ballote noire	HP
37	<i>Bellis perennis</i> L.		Pâquerette vivace	PV
38	<i>Berberis vulgaris</i> L.		Epine-vinette	HP
39	<i>Betula pendula</i> Roth		Bouleau blanc	HP
40	<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng	2007	Pied-de-poule	YF/JCW
41	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv.		Brachypode penné	HP/PV
42	<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult.	2007	Brachypode des rochers	YF/JCW
43	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	1995	Brachypode des forêts	SL

44	<i>Briza media</i> L.		Amourette	HP/PV
45	<i>Bromus arvensis</i> L.	2006	Brome des champs	JCW/HP
46	<i>Bromus commutatus</i> Schrad.	2007	Brome confondu	YF/JCW
47	<i>Bromus erectus</i> Huds.		Brome dressé	HP
48	<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>Hordeaceus</i>	2010	Brome fausse orge	TF
49	<i>Bromus ramosus</i> Huds.		Brome rameux	PV
50	<i>Bromus sterilis</i> L.	2010	Brome stérile	TF
51	<i>Bryonia dioica</i> Jacq.		Bryone	HP
52	<i>Buddleja davidii</i> Franch.		Buddleja de David	HP
53	<i>Bupleurum falcatum</i> L.		Buplèvre en faux	HP
54	<i>Buxus sempervirens</i> L.		Buis	HP/PV
55	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.		Liseron des haies	HP
56	<i>Campanula rotundifolia</i> L.		Campanule à feuilles rondes	HP
57	<i>Campanula trachelium</i> L.		Campanule gantelée	HP
58	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	1995	Bourse-à-pasteur	SL
59	<i>Cardamine pratensis</i> L.		Cardamine des prés	HP
60	<i>Cardaminopsis arenosa</i> (L.) Hayek subsp. <i>borbasii</i> (Zapal.) Pawl. ex H. Scholz	2010	Cardaminopsis de Borbas	TF
61	<i>Carduus nutans</i> L.	2007	Chardon penché	YF/JCW
62	<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.		Laïche du printemps	PV
63	<i>Carex flacca</i> Schreb.		Laïche glauque	HP/PV
64	<i>Carex halleriana</i> Asso		Laïche de Haller	HP/PV
65	<i>Carex spicata</i> Huds.	2010	Laïche en épi	TF
66	<i>Carex sylvatica</i> Huds.	2006	Laïche des forêts	AP/HP
67	<i>Carlina vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>		Carline vulgaire	PV
68	<i>Carpinus betulus</i> L.		Charme	HP
69	<i>Centaurea cyanus</i> L.		Bleuet	PV
70	<i>Centaurea jacea</i> L. subsp. <i>jacea</i>		Centaurée jacée	HP/PV
71	<i>Centaurea pannonica</i> (Heuff.) Simonk. subsp. <i>pannonica</i>		Centaurée de Hongrie	HP/PV
72	<i>Centaurea scabiosa</i> L. subsp. <i>scabiosa</i>		Centaurée scabieuse	PV
73	<i>Centaureum erythraea</i> Rafn		Petite Centaurée rouge	HP
74	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce		Céphalanthère blanche	HP/PV
75	<i>Cerastium arvense</i> L. subsp. <i>arvense</i>		Céraiste des champs	HP
76	<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp. ex Pers.		Céraiste à pétales courts	PV
77	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet	2007	Céraiste vulgaire	YF/JCW
78	<i>Cerastium glutinosum</i> Fr.		Céraiste glutineux	PV
79	<i>Cerastium pumilum</i> Curtis		Céraiste nain	HP/PV
80	<i>Cerastium semidecandrum</i> L.		Céraiste à cinq étamines	PV
81	<i>Ceterach officinarum</i> Willd.		Doradille	HP
82	<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange	2007	Petit Chaenorrhinum	PV
83	<i>Chelidonium majus</i> L.		Chélidoine	HP
84	<i>Chenopodium album</i> L.	2008	Chénopode blanc	AC
85	<i>Cichorium intybus</i> L.	2008	Chicorée sauvage	HP
86	<i>Cirsium acaule</i> Scop. subsp. <i>acaule</i>		Cirse sans tige	AP/HP
87	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.		Cirse des champs	HP
88	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.		Cirse lancéolé	HP
89	<i>Clematis vitalba</i> L.		Clématite blanche	HP
90	<i>Clinopodium vulgare</i> L.		Sarriette vulgaire	PV
91	<i>Colchicum autumnale</i> L.	1995	Colchique d'automne	SL
92	<i>Colutea arborescens</i> L.		Baguenaudier	HP/PV
93	<i>Consolida regalis</i> Gray		Delphinelle	HP
94	<i>Convallaria majalis</i> L.		Muguet	HP
95	<i>Convolvulus arvensis</i> L.		Liseron des champs	HP
96	<i>Cornus mas</i> L.		Cornouiller mâle	HP
97	<i>Cornus sanguinea</i> L.		Cornouiller sanguin	HP/PV

98	<i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv.	2006	Corydale à tubercule plein	HP
99	<i>Corylus avellana</i> L.		Noisetier	HP/PV
100	<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne.		Cotonéaster aplati	HP
101	<i>Cotoneaster franchetii</i> Bois		Cotonéaster de Franchet	HP
102	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.		Aubépine à un style	HP
103	<i>Crepis biennis</i> L.	1995	Chicorée jaune	SL
104	<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	2008	Crépide capillaire	AC
105	<i>Crepis foetida</i> L.	2007	Crépide fétide	YF/JCW
106	<i>Crepis vesicaria</i> L. subsp. <i>taraxacifolia</i> (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller	2007	Crépide à feuilles de pissenlit	JCW/HP
107	<i>Crocus albiflorus</i> Kit.	2011	Crocus du printemps	AP/HP/PV
108	<i>Cynosurus cristatus</i> L.		Crételle des prés	PV
109	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>		Dactyle aggloméré	HP/PV
110	<i>Dactylorhiza fistulosa</i> (Moench) Baumann & Künkele	1995	Orchis à larges feuilles	HP/PV
111	<i>Daucus carota</i> L.		Carotte sauvage	HP/PV
112	<i>Digitalis lutea</i> L.		Digitale jaune	HP/PV
113	<i>Dipsacus fullonum</i> L.		Cardère sauvage	HP
114	<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A.Gray		Dryoptéris dilaté	PV
115	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott		Fougère mâle	PV
116	<i>Echium vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i>		Vipérine vulgaire	HP/PV
117	<i>Epilobium angustifolium</i> L.		Epilobe à feuilles étroites	HP/PV
118	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	2008	Epilobe hérissé	AC
119	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	2008	Epilobe à petites fleurs	AC
120	<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser	2005	Epipactis pourpre	HP
121	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz		Epipactis à larges feuilles	PV
122	<i>Epipactis helleborine</i> subsp. <i>orbicularis</i> (K. Richter) Soo		Epipactis à larges feuilles	HP
123	<i>Epipactis leptochila</i> (Godfery) Godfery		Epipactis à labelle étroit	HP/PV
124	<i>Epipactis muelleri</i> Godfery		Epipactis de Mueller	HP/PV
125	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.		Vergerette annuelle	HP
126	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf. subsp. <i>septentrionalis</i> (Fernald & Wiegand) Wagenitz	2007	Vergerette septentrionale	HP
127	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.		Erodium bec-de-cigogne	PV
128	<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall.		Drave printanière	PV
129	<i>Euonymus europaeus</i> L.		Fusain d'Europe	HP/PV
130	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	2007	Eupatoire chanvrine	HP
131	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	2007	Euphorbe à feuilles d'amandier	JCW
132	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.		Euphorbe petit Cyprés	HP/PV
133	<i>Euphorbia exigua</i> L.	2010	Euphorbe fluette	TF
134	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	1995	Euphorbe réveille-matin	SL
135	<i>Euphorbia lathyris</i> L.	2006	Euphorbe épurge	HP/AP
136	<i>Euphorbia stricta</i> L.	2007	Euphorbe raide	YF/JCW
137	<i>Fagus sylvatica</i> L.		Hêtre	HP/PV
138	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	2010	Vrillée faux liseron	TF
139	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	2007	Fétuque faux-roseau	YF/JCW
140	<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	2008	Fétuque à feuilles de deux sortes	AC
141	<i>Festuca lemanii</i> Bastard		Fétuque de Léman	PV
142	<i>Festuca longifolia</i> Thuill. subsp. <i>pseudocostei</i> Auquier & Kerguélen	2007	Fétuque de Patzke	YF
143	<i>Festuca pratensis</i> Huds.	2010	Fétuque des prés	TF
144	<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i>	2007	Fétuque rouge	YF/JCW
145	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.		Reine des prés	HP/PV
146	<i>Fragaria vesca</i> L.		Fraisier des bois	PV
147	<i>Fragaria viridis</i> Weston		Fraisier vert	HP/PV
148	<i>Frangula dodonei</i> Ard. subsp. <i>dodonei</i>		Bourdaine	HP/PV
149	<i>Fraxinus excelsior</i> L.		Frêne commun	HP/PV

150	<i>Fumaria officinalis</i> L.		Fumeterre officinale	HP
151	<i>Galeopsis angustifolia</i> Ehrh. ex Hoffm.		Galéopsis à feuilles étroites	HP
152	<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.		Galéopsis bifide	HP
153	<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	2010	Galéopsis tétrahit	TF
154	<i>Galium aparine</i> L.		Gaillet gratteron	PV
155	<i>Galium mollugo</i> L. subsp. <i>mollugo</i>		Gaillet mou	HP/PV
156	<i>Galium pumilum</i> Murray	2006	Gaillet nain	JCW/HP
157	<i>Galium verum</i> L. subsp. <i>verum</i>		Gaillet jaune	HP
158	<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.Beauv.		Gaudinie	PV
159	<i>Genista sagittalis</i> L.		Genêt ailé	HP/PV
160	<i>Gentianella ciliata</i> (L.) Borkh.	1989	Gentiane ciliée	PV
161	<i>Geranium columbinum</i> L.		Géranium colombin	PV
162	<i>Geranium dissectum</i> L.		Géranium disséqué	AP/HP
163	<i>Geranium molle</i> L.		Géranium mou	HP
164	<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f.	2007	Géranium des Pyrénées	YF/JCW
165	<i>Geranium robertianum</i> L.		Géranium herbe-à-robert	HP/PV
166	<i>Geranium sanguineum</i> L.	2008	Géranium sanguin	HP
167	<i>Geum urbanum</i> L.		Benoîte commune	HP
168	<i>Glechoma hederacea</i> L.		Lierre terrestre	HP
169	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.		Orchis moucheron	PV
170	<i>Hedera helix</i> L.		Lierre	HP
171	<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill.		Hélianthème des Apennins	AP/HP
172	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. subsp. <i>nummularium</i>		Hélianthème nummulaire	AP/HP
173	<i>Helianthus annuus</i> L.	2007	Tournesol	HP
174	<i>Helleborus foetidus</i> L.		Hellébore fétide	HP/PV
175	<i>Heracleum sphondylium</i> L.		Grande berce	HP
176	<i>Hieracium lachenalii</i> C. Gmelin	2010	Epervière de Lachenal	TF
177	<i>Hieracium murorum</i> L.	2007	Epervière des murs	JCW
178	<i>Hieracium pilosella</i> L.		Epervière piloselle	HP/PV
179	<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.		Orchis bouc	HP/PV
180	<i>Hippocrepis comosa</i> L.		Hippocrépide à toupet	AP/HP
181	<i>Holcus lanatus</i> L.	1995	Houlque laineuse	SL
182	<i>Hypericum hirsutum</i> L.	2006	Millepertuis hérissé	HP/AP
183	<i>Hypericum perforatum</i> L.		Millepertuis perforé	HP
184	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	1995	Porcelle enracinée	SL
185	<i>Ilex aquifolium</i> L.		Houx	HP
186	<i>Inula conyza</i> DC.		Inule squarreuse	HP
187	<i>Juncus effusus</i> L.	2007	Jonc épars	YF/JCW
188	<i>Juglans regia</i> L.		Noyer royal	HP/PV
189	<i>Juniperus communis</i> L.		Genévrier commun	HP/PV
190	<i>Kandis perfoliata</i> (L.) Kerguelen subsp. <i>perfoliata</i>	2010	Tabouret perfolié	TF
191	<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort. subsp. <i>elatine</i>		Linaire élatine	PV
192	<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort.		Linaire bâtarde	HP/PV
193	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.		Scabieuse des champs	HP
194	<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P.Beauv.		Koelérie pyramidale	HP/PV
195	<i>Laburnum anagyroides</i> Medik.		Cytise faux Ebénier	HP/PV
196	<i>Lamium album</i> L.	1995	Lamier blanc	SL
197	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L.		Lamier jaune	HP
198	<i>Lamium maculatum</i> (L.) L.		Lamier tacheté	HP
199	<i>Lamium purpureum</i> L.		Lamier pourpre	PV
200	<i>Lapsana communis</i> L.	2008	Lapsane commune	HP
201	<i>Lathyrus aphaca</i> L.		Gesse sans feuilles	PV
202	<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	2010	Gesse hérissée	TF
203	<i>Lathyrus pratensis</i> L.		Gesse des prés	HP
204	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.		Gesse tubéreuse	PV

205	<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix		Légousie miroir-de-Vénus	HP/PV
206	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. subsp. <i>vulgare</i>		Marguerite vulgaire	HP/PV
207	<i>Leontodon hispidus</i> L. subsp. <i>hyoseroides</i> Welw. ex Rchb. var. <i>pseudocrispus</i> (Sch. Bip. ex Bisch.) Lambinon	2010	Liondent hyoseroides var. à feuilles crépues	TF
208	<i>Ligustrum vulgare</i> L.		Troène vulgaire	HP/PV
209	<i>Linaria repens</i> (L.) Mill.		Linaire striée	HP
210	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.		Linaire vulgaire	HP
211	<i>Linum catharticum</i> L.		Lin purgatif	HP/PV
212	<i>Linum tenuifolium</i> L.		Lin à feuilles menues	HP
213	<i>Listera ovata</i> (L.) R.Br.		Listère ovale	HP/PV
214	<i>Lithospermum arvense</i> L.		Grémil des champs	PV
215	<i>Lolium perenne</i> L.	2007	Ivraie vivace	YF/JCW
216	<i>Lonicera xylosteum</i> L.		Camérisier	HP
217	<i>Lotus corniculatus</i> L.		Lotier corniculé	HP
218	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.		Luzule des champs	HP/PV
219	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	2008	Luzule poilue	SR
220	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	2012	Lychnis fleur-de-coucou	HP
221	<i>Lythrum salicaria</i> L.		Salicaire commune	HP
222	<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.	2006	Mahonia	HP
223	<i>Malus sylvestris</i> Mill.		Pommier sauvage	HP
224	<i>Malus domestica</i> Borkh.		Pommier domestique	HP
225	<i>Malva alcea</i> L.		Mauve alcée	HP
226	<i>Malva moschata</i> L.		Mauve musquée	HP
227	<i>Malva sylvestris</i> L.	2007	Grande Mauve	YF/JCW
228	<i>Matricaria recutita</i> L.	2010	Camomille vraie	TF
229	<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	2007	Luzerne d'Arabie	JCW/HP
230	<i>Medicago lupulina</i> L.		Luzerne lupuline	HP/PV
231	<i>Medicago sativa</i> L.	2006	Luzerne cultivée	HP
232	<i>Melampyrum arvense</i> L.		Mélampyre des champs	PV
233	<i>Melampyrum cristatum</i> L.		Mélampyre à crêtes	HP/PV
234	<i>Melica ciliata</i> L.		Mélique ciliée	PV
235	<i>Melilotus albus</i> Medik.		Mélilot blanc	HP
236	<i>Melilotus altissimus</i> Thuill.		Mélilot élevé	PV
237	<i>Melilotus officinalis</i> Lam.	2010	Mélilot officinal	TF
238	<i>Melittis melissophyllum</i> L.		Mélitte à feuille de mélisse	HP/PV
239	<i>Mentha arvensis</i> L.	1995	Menthe des champs	SL
240	<i>Mercurialis annua</i> L.	2012	Mercuriale annuelle	PV
241	<i>Mercurialis perennis</i> L.		Mercuriale vivace	HP
242	<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk.		Minuartie hybride	HP/PV
243	<i>Monotropa hypopitys</i> L.		Sucepin	HP/PV
244	<i>Myosotis arvensis</i> Hill		Myosotis des champs	HP
245	<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel subsp. <i>ramosissima</i>		Myosotis rameux	HP
246	<i>Neotinea ustulata</i> (L.) Bateman, Pridgeon & Chase		Orchis brûlé	HP/PV
247	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.		Néottie nid-d'oiseau	HP/PV
248	<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.		Esparcette à feuilles de vesce	HP/PV
249	<i>Ononis spinosa</i> L. subsp. <i>maritima</i> (Dumort. Ex Piré) P.Fourn. var. <i>procurrens</i> (Wallr.) Burnat		Bugrane	HP/PV
250	<i>Ophrys apifera</i> Huds. subsp. <i>apifera</i>		Ophrys abeille	HP/PV
251	<i>Ophrys apifera</i> Huds. subsp. <i>jurana</i> Ruppert ex Zimm.		Ophrys du Jura	HP/PV
252	<i>Ophrys araneola</i> Rchb.	1992	Ophrys petite araignée	PV
253	<i>Ophrys fuciflora</i> (F.W.Schmidt) Moench		Ophrys frelon	HP/PV
254	<i>Ophrys insectifera</i> L.		Ophrys mouche	HP/PV
255	<i>Orchis mascula</i> (L.) L.		Orchis mâle	PV
256	<i>Orchis anthropophora</i> (L.) All.		Orchis homme-pendu	HP/PV
257	<i>Orchis militaris</i> L.		Orchis militaire	HP/PV
258	<i>Orchis ovalis</i> F.W.Schmidt	2005	Orchis superbe	PV

259	<i>Orchis purpurea</i> Huds.	1980	Orchis pourpre	PV
260	<i>Origanum vulgare</i> L.		Marjolaine sauvage	HP/PV
261	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	2004	Dame-d'onze-heures	HP
262	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L.		Aspergette	HP/PV
263	<i>Orobanche alba</i> Stephan ex Willd.		Orobanche blanche	PV
264	<i>Orobanche caryophyllacea</i> Sm.	2010	Orobanche vulgaire	TF
265	<i>Orobanche minor</i> Sm.	2010	Orobanche du trèfle	HP
266	<i>Oxalis fontana</i> Bunge	2010	Oxalis des fontaines	TF
267	<i>Papaver dubium</i> L.	2007	Pavot douteux	HP
268	<i>Papaver rhoeas</i> L.		Coquelicot	PV
269	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.		Vigne vierge	HP
270	<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood		Oeillet prolifère	PV
271	<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth.	2006	Phacélie à feuilles de tanaïs	PV
272	<i>Phleum pratense</i> L. subsp. <i>bertolonii</i> (DC.) Bornm.		Fléole de Bertoloni	PV
273	<i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newman		Scolopendre	HP
274	<i>Pimpinella major</i> subsp. <i>major</i>	2010	Grand boucage	TF
275	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	2006	Boucage saxifrage	JCW
276	<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.	2006	Epicéa	HP
277	<i>Picris hieracioides</i> L.		Picris fausse-épervière	HP
278	<i>Pinus nigra</i> Arnold		Pin noir d'Autriche	HP/PV
279	<i>Pinus sylvestris</i> L.		Pin sylvestre	HP/PV
280	<i>Pisum sativum</i> L. subsp. <i>sativum</i> var. <i>arvense</i> (L.) Poir.	2010	Pois cultivé	TF
281	<i>Plantago lanceolata</i> L.		Plantain lancéolé	HP/PV
282	<i>Plantago major</i> L.		Grand Plantain	HP
283	<i>Plantago media</i> L.		Plantain moyen	PV
284	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.		Platanthère à deux feuilles	HP/PV
285	<i>Poa annua</i> L.	2010	Paturin annuel	TF
286	<i>Poa bulbosa</i> L. subsp. <i>vivipara</i> (Koeler) Arcang.		Paturin bulbeux	PV
287	<i>Poa nemoralis</i> L.	2010	Paturin des bois	TF
288	<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>		Paturin des prés	PV
289	<i>Poa trivialis</i> L.	2010	Paturin commun	TF
290	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.		Sceau de Salomon multiflore	HP
291	<i>Polygonum aviculare</i> L. subsp. <i>aviculare</i>	2010	Renouée des oiseaux	TF
292	<i>Polygonum persicaria</i> L.	2007	Renouée persicaire	HP/PV
293	<i>Polypodium vulgare</i> L.		Polypode vulgaire	HP/PV
294	<i>Polypodium interjectum</i> Shivas		Polypode intermédiaire	PV
295	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth		Polystic à aiguillons	PV
296	<i>Populus nigra</i> L. subsp. <i>nigra</i> var. <i>italica</i> Du Roi		Peuplier d'Italie	HP
297	<i>Populus tremula</i> L.		Tremble	HP
298	<i>Portulaca oleracea</i> L.		Pourpier potager	HP
299	<i>Potentilla reptans</i> L.		Potentille rampante	HP
300	<i>Potentilla neumanniana</i> Rchb.		Potentille du printemps	HP/PV
301	<i>Primula acaulis</i> (L.) Hill	2007	Primevère acaule (de jardin)	HP
302	<i>Primula elatior</i> (L.) Hill	2007	Primevère élevée	HP
303	<i>Primula veris</i> L.		Coucou	HP
304	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler		Brunelle à grandes fleurs	PV
305	<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.		Brunelle laciniée	AP/HP
306	<i>Prunella x dissecta</i> Wender.	2007	Brunelle découpée	YF/JCW
307	<i>Prunella vulgaris</i> L.	2010	Brunelle vulgaire	TF
308	<i>Prunus avium</i> (L.) L.		Merisier	PV
309	<i>Prunus laurocerasus</i> L.	2007	Laurier cerise	YF/JCW/ HP
310	<i>Prunus mahaleb</i> L.		Cerisier de Sainte-Lucie	HP
311	<i>Prunus spinosa</i> L.		Prunellier	HP/PV
312	<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem.	2007	Buisson ardent	HP
313	<i>Pyrus communis</i> L.		Poirier	HP

314	<i>Quercus petraea</i> Liebl.		Chêne sessile	HP
315	<i>Quercus robur</i> L.		Chêne pédonculé	PV
316	<i>Ranunculus acris</i> L. subsp. <i>friesianus</i> (Jord.) Syme	2010	Renoncule de Fries	TF
317	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	2008	Renoncule des champs	SR
318	<i>Ranunculus auricomus</i> L.	2006	Renoncule tête-d'or	AP/HP
319	<i>Ranunculus bulbosus</i> L. subsp. <i>bulbosus</i>		Renoncule bulbeuse	PV
320	<i>Ranunculus ficaria</i> L.		Ficaire	HP/PV
321	<i>Reseda lutea</i> L.		Réséda jaune	HP
322	<i>Rhamnus cathartica</i> L.		Nerprun purgatif	HP/PV
323	<i>Rhus typhina</i> L.	2007	Sumac de Virginie	HP
324	<i>Rhinanthus minor</i> L.		Rhinanthe crête-de-coq	HP/PV
325	<i>Ribes rubrum</i> L.	2006	Groseillier rouge	AP/HP
326	<i>Ribes uva-crispa</i> L.		Groseillier épineux	PV
327	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.		Robinier faux-acacia	HP/PV
328	<i>Robinia x slavini</i> Rehder	2007	Robinier à fleurs roses	HP
329	<i>Rosa arvensis</i> Huds.	1995	Rosier des champs	SL
330	<i>Rosa canina</i> L. subsp. <i>canina</i>	2007	Eglantier	JCW/YF
331	<i>Rosa canina</i> L. subsp. <i>corymbifera</i> (Borkh.) C.Vicioso	2007	Eglantier en corymbe	JCW/YF
332	<i>Rosa elliptica</i> Tausch	2010	Rosier à feuilles elliptiques	TF
333	<i>Rosa squarrosa</i> (Rau) Boreau	2007	Eglantier rude	JCW/YF
334	<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm.	2006	Rosier à petites fleurs	JCW/HP
335	<i>Rosa x andegavensis</i> Bastard	2010	Rosier d'Angers	TF
336	<i>Rosa x nitidula</i> Besser	2007	Rosier luisant	JCW/HP
337	<i>Rubus bifrons</i> Vest ex Tratt	2012	Ronce changeante	YF
338	<i>Rubus caesius</i> L.	2008	Ronce bleue	HP
339	<i>Rubus fruticosus</i> L.	1995	Ronce	SL
340	<i>Rumex acetosa</i> L.	1995	Rumex Oseille	SL
341	<i>Rumex crispus</i> L.	2010	Rumex crépu	TF
342	<i>Rumex obtusifolius</i> L.		Rumex à feuilles obtuses	HP/PV
343	<i>Salix caprea</i> L.		Saule marsault	HP/PV
344	<i>Salvia pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>		Sauge des prés	PV
345	<i>Sambucus ebulus</i> L.		Sureau yèble	HP
346	<i>Sambucus nigra</i> L.		Sureau noir	HP/PV
347	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>minor</i> var. <i>minor</i>		Pimprenelle sanguisorbe	HP/PV
348	<i>Saxifraga granulata</i> L.		Saxifrage granulée	PV
349	<i>Saxifraga tridactylites</i> L.		Saxifrage à trois doigts	HP/PV
350	<i>Scabiosa columbaria</i> L.		Scabieuse colombarie	HP/PV
351	<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen		Coronille variée	HP/PV
352	<i>Sedum acre</i> L.		Orpin âcre	PV
353	<i>Sedum album</i> L.		Orpin blanc	PV
354	<i>Sedum rubens</i> L.	2007	Orpin rougeâtre	JCW/HP
355	<i>Sedum rupestre</i> L. subsp. <i>rupestre</i>		Orpin des rochers	PV
356	<i>Sedum sexangulare</i> L.		Orpin à six angles	HP/PV
357	<i>Sedum telephium</i> L.		Grand orpin (Sédum reprise)	HP/PV
358	<i>Senecio jacobaea</i> L.		Herbe de Jacob	HP/PV
359	<i>Senecio erucifolius</i> L.	2010	Séneçon à feuilles de roquette	TF
360	<i>Seseli montanum</i> L.		Séséli des montagnes	HP/PV
361	<i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard.		Seslérie bleuâtre	HP/PV
362	<i>Sherardia arvensis</i> L.		Sherardie des champs	PV
363	<i>Silene alba</i> (Mill.) E.H.L.Krause		Silène blanc	HP/PV
364	<i>Silene nutans</i> L.		Silène penché	HP/PV
365	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke		Silène enflé	PV
366	<i>Sinapis arvensis</i> L.		Moutarde des champs	HP
367	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	1995	Vélar	SL
368	<i>Solanum dulcamara</i> L.		Morelle douce-amère	HP/PV
369	<i>Solanum nigrum</i> L.		Morelle noire	HP

370	<i>Solidago canadensis</i> L.	2007	Verge-d'or du Canada	HP/PV
371	<i>Solidago virgaurea</i> L.	2006	Solidage verge-d'or	HP/AP
372	<i>Solidago gigantea</i> Aiton	2010	Solidage géant	TF
373	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>asper</i>		Laiteron rude	PV
374	<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz		Alisier blanc	PV
375	<i>Sorbus aucuparia</i> L.		Sorbier des oiseaux	HP
376	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz		Alisier torminal	HP
377	<i>Stachys alpina</i> L.	2008	Epiaire des Alpes	HP
378	<i>Stachys recta</i> L.		Epiaire droite	HP/PV
379	<i>Stellaria holostea</i> L.		Stellaire holostée	HP/PV
380	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	1995	Mouron des oiseaux	SL
381	<i>Tamus communis</i> L.		Herbe-aux-femmes-battues	HP/PV
382	<i>Taraxacum erythrospermum</i> Andrzej. ex Besser	2007	Pissenlit à feuilles lisses	JCW/HP
383	<i>Taraxacum officinale</i> Weber		Pissenlit officinal	PV
384	<i>Taxus baccata</i> L.	2007	If	HP
385	<i>Teucrium botrys</i> L.	2008	Germandrée botryde	PV
386	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.		Germandrée petit chêne	HP/PV
387	<i>Teucrium scorodonia</i> L.	1995	Germandrée des bois	SL
388	<i>Thalictrum minus</i> L.		Petit Pigamon	HP/PV
389	<i>Thlaspi arvense</i> L.		Tabouret des champs	HP
390	<i>Thymus praecox</i> Opiz		Thym précoce	PV
391	<i>Thymus pulegioides</i> L.		Thym faux pouliot	PV
392	<i>Tilia cordata</i> Mill.	2007	Tilleul à petites feuilles	HP
393	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.		Tilleul à larges feuilles	HP/PV
394	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link		Torilis des champs	PV
395	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	2010	Torilis du Japon	TF
396	<i>Tragopogon pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	2010	Salsifis des prés	TF
397	<i>Trifolium arvense</i> L.		Trèfle des champs	PV
398	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.		Trèfle champêtre	HP/PV
399	<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	2007	Trèfle douteux	YF/JCW
400	<i>Trifolium medium</i> L.		Trèfle intermédiaire	HP/PV
401	<i>Trifolium ochroleucon</i> Huds.		Trèfle jaunâtre	AP/HP
402	<i>Trifolium pratense</i> L.		Trèfle des prés	AC
403	<i>Trifolium repens</i> L.		Trèfle rampant	PV
404	<i>Trifolium rubens</i> L.		Trèfle pourpre	PV
405	<i>Trifolium scabrum</i> L.		Trèfle scabre	HP/PV
406	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>flavescens</i>		Avoine dorée	PV
407	<i>Tulipa sylvestris</i> L.	2007	Tulipe sauvage	HP
408	<i>Ulmus glabra</i> Huds.		Orme de montagne	HP/PV
409	<i>Urtica dioica</i> L.		Ortie dioïque	HP/PV
410	<i>Valeriana repens</i> Host	2011	Valériane rampante	HP/JCW
411	<i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich	2010	Valérianelle dentée	TF
412	<i>Valerianella eriocarpa</i> Desv.		Valérianelle à fruits velus	PV
413	<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr.		Doucette	PV
414	<i>Verbascum lychnitis</i> L.		Molène lychnite	HP
415	<i>Verbascum thapsus</i> L.		Bouillon blanc	HP
416	<i>Verbena officinalis</i> L.		Verveine officinale	HP
417	<i>Veronica arvensis</i> L.		Véronique des champs	PV
418	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	2010	Véronique petit-chêne	TF
419	<i>Veronica hederifolia</i> L.	2006	Véronique à feuilles de lierre	HP/AP
420	<i>Veronica officinalis</i> L.		Véronique officinale	HP
421	<i>Veronica persica</i> Poir.	2008	Véronique de Perse	SR
422	<i>Veronica polita</i> Fries	2010	Véronique luisante	TF
423	<i>Veronica prostrata</i> L. subsp. <i>scheereri</i> J.-P.Brandt	2010	Véronique de Scheerer	TF

424	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	2009	Véronique à feuilles de serpolet	AP/HP
425	<i>Viburnum lantana</i> L.		Viorne lantane	PV
426	<i>Vicia cracca</i> L.		Vesce cracca	HP
427	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	2007	Vesce hérissée	JCW/HP
428	<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.		Vesce noire	PV
429	<i>Vicia sepium</i> L.		Vesce des haies	PV
430	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	2007	Vesce à quatre graines	YF/JCW
431	<i>Vinca minor</i> L.		Pervenche	HP
432	<i>Viola alba</i> Besser	2008	Violette blanche	SR
433	<i>Viola arvensis</i> Murray		Pensée des champs	HP/PV
434	<i>Viola hirta</i> L.		Violette hérissée	PV
435	<i>Viola odorata</i> L.		Violette odorante	PV
436	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau		Violette des bois	PV
437	<i>Viola riviniana</i> Rchb.	2008	Violette de Rivinus	SR
438	<i>Viscum album</i> L.		Gui	HP/PV
439	<i>Vitis vinifera</i> L.		Vigne	HP

ANNEXE 11

LISTE DES 38 ESPECES D'ORTHOPTERES OBSERVEES ENTRE 1995 ET 2012 SUR LA RESERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY-LES-VESOUL (70)

(D. Lecornu, H. Pinston, P. Viaïn, Cl. Vicaire)

Sous-ordre des ENSIFERES	ANNEE (la plus récente)
Famille des <i>Tettigoniidae</i> (Sauterelles)	
<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761) - le phanéoptère commun	2012
<i>Barbitistes serricauda</i> (Fabricius, 1798) - le barbitiste des bois	2011
<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792) - la sauterelle ponctuée	2010
<i>Meconema thalassinum</i> (De Geer, 1773) - la sauterelle des Chênes	2010
<i>Meconema meridionale</i> (Costa, 1860) - le méconème fragile	2004
<i>Conocephalus discolor</i> Thunberg, 1815 - le conocéphale bigarré	2012
<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786) - le conocéphale gracieux	2012
<i>Tettigonia viridissima</i> Linné, 1758 - la grande sauterelle verte	2012
<i>Decticus verrucivorus</i> (Linné, 1758) - le dectique verrucivore	2012
<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778) - la decticelle chagrinée	2012
<i>Platycleis tessellata</i> (Charpentier, 1825) - Le dectique marqueté	2010
<i>Metrioptera roeseli</i> (Hagenbach, 1822) - la decticelle bariolée	2012
<i>Metrioptera bicolor</i> (Philippi, 1830) - la decticelle bicolore	2012
<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (De Geer, 1773) - la decticelle cendrée	2012
Famille des <i>Gryllidae</i> (Grillons)	
<i>Gryllus campestris</i> Linné, 1758 - le grillon des champs	2012
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792) - le grillon des bois	2012
<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763) - le grillon d'Italie	2012
Sous-ordre des CAELIFERES (criquets)	
Famille des <i>Tetrigidae</i> (Tétrix)	
<i>Tetrix subulata</i> (Linné, 1758) – le tétrix riverain	2008
<i>Tetrix undulata</i> (Sowerby, 1806) - le tétrix des clairières	2005
<i>Tetrix tenuicornis</i> Sahlberg, 1893 - le tétrix des sablières	2000
<i>Tetrix bipunctata</i> (Sowerby, 1806) - le tétrix calcicole (à confirmer)	2000
Famille des <i>Catantopidae</i>	
<i>Calliptamus italicus</i> (Linné, 1758) - le criquet italien	2012
Famille des <i>Acrididae</i> (Acridides)	
<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linné, 1758) - l'oedipode turquoise	2012
<i>Sphingonotus caerulans</i> (Linné, 1767) – l'oedipode azurée	2006
<i>Mecostethus alliaceus</i> (Germar, 1817) -l'oedipode alliacée	2012
<i>Stetophyma grossum</i> (Linné, 1758) – l'oedipode ensanglantée	2007
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1835) - le criquet des clairières	2012
<i>Euthystira brachyptera</i> (Ocskay, 1826) - le criquet des Génévriers	2012
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796) - le criquet du Brachypode	2012
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charpentier, 1825) – le criquet rouge-queue	2009
<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821) - le criquet noir-ébène	2011
<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linné, 1758) - le gomphocère roux	2012
<i>Chorthippus mollis</i> (Charpentier, 1825) - le criquet des jachères	2012
<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815) - le criquet duettiste	2012
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linné, 1758) - le criquet mélodieux	2012
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821) - le criquet verte-échine	2009
<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821) - le criquet des pâtures	2012
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout, 1848) - le criquet des mouillères	2012

ANNEXE 12

LISTE DES 90 ESPECES DE LEPIDOPTERES DIURNES (RHOPALOCERES) OBSERVEES ENTRE 1974 ET 2012 SUR LA RESERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY-LES-VESOUL (70)

(F. Cardinaux, A. Coussement, D. Jugan, D. Langlois, F. Lecornu, S. Levret, Ch. Morin, A. Pernot, H. Pinston, J.C. Robert, M. Viain, Cl. Vicaire)

Code Leraut 1997	Famille/Nom français	Nom scientifique	Période 1974-2008	Année 2009	Année 2011	Année 2012
	HESPERIIDAE					
3263	le Point de Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	X	X	X	X
3264	l'Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	X			
3267	l'Hespérie des Sanguisorbes	<i>Spialia sertorius</i>	X	X	X	X
3269	l'Hespérie de la Mauve	<i>Pyrgus malvae</i>	X	X		X
3271	l'Hespérie des Potentilles	<i>Pyrgus armoricanus</i>	X			X
3272	l'Hespérie du Faux-Buis	<i>Pyrgus alveus</i>	X		X	X
3275	l'Hespérie de l'Alchémille	<i>Pyrgus serratulae</i>	X			X
3283	l'Hespérie du Brome	<i>Carterocephalus palaemon</i>	X	X		X
3285	l'Hespérie de la Houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	X	X	X	
3286	l'Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineolus</i>	X	X		
3287	l'Hespérie du Chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>	X	X		
3288	la Virgule	<i>Hesperia comma</i>	X		X	X
3289	la Sylvaine	<i>Ochlodes venatus</i>	X	X	X	X
	PAPILIONIDAE					
3296	le Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	X	X	X	X
3298	le Machaon	<i>Papilio machaon</i>	X	X	X	X
	PIERIDAE					
3300	la Piéride du Lotier	<i>Leptidea sinapis</i>	X	X	X	X
3303	le Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	X	X	X	X
3305	la Piéride du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	X	X	X	X
3306	la Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	X	X	X	X
3309	la Piéride du Navet	<i>Pieris napi</i>	X	X	X	X
3307	la Piéride de l'Ibéride	<i>Pieris mannii</i>			X	X
3312	l'Aurore	<i>Antocharis cardamines</i>	X		X	X
3320	le Soufré	<i>Colias hyale</i>	X	X		
3321	le Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	X	X	X	X
3322	le Souci	<i>Colias crocea</i>	X	X	X	X
3324	le Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	X	X	X	X
	LYCAENIDAE					
3325	la Lucine	<i>Hamearis lucina</i>	X	X		X
3327	la Thécla du Bouleau	<i>Thecla betulae</i>	X			X
3328	La Thécla du Chêne	<i>Neozephyrus quercus</i>	X		X	X

3330	la Thécla de l'Amarel	<i>Satyrium acaciae</i>	X			
3334	la Thécla du Prunier	<i>Satyrium pruni</i>	X			
3335	la Thécla du Prunellier	<i>Satyrium spini</i>	X		X	
3336	la Thécla de la Ronce	<i>Callophrys rubi</i>	X	X	X	
3338	le Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	X	X	X	X
3341	le Cuivré fuligineux	<i>Heodes tityrus</i>	X			X
3343	le Cuivré des marais	<i>Thersamolycaena dispar</i>	X			
3346	l'Azuré porte-queue	<i>Lampides boeticus</i>	X			
3347	l'Azuré du Trèfle	<i>Everes argiades</i>	X	X	X	X
3349	l'Argus frêle	<i>Cupido minimus</i>	X	X	X	X
3351	l'Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	X	X	X	X
3352	l'Azuré des Cytises	<i>Glauchopsyche alexis</i>	X			X
3355	l'Azuré du Serpolet	<i>Maculinea arion</i>	X			X
3361	l'Azuré des Anthyllides	<i>Cyaniris semiargus</i>	X	X	X	X
3367	l'Azuré de l'Esparcette	<i>Polyommatus thersites</i>	X			X
3369	l'Azuré bleu-nacré	<i>Polyommatus coridon</i>	X	X	X	X
3371	l'Azuré bleu céleste	<i>Polyommatus bellargus</i>	X	X	X	X
3373	l'Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	X	X	X	X
3379	le Collier-de-corail	<i>Aricia agestis</i>	X		X	X
3384	l'Azuré de l'Ajonc	<i>Plebejus argus</i>	X	X		X
3385	l'Azuré du Genêt	<i>Plebejus idas</i>	X		X	
3386	l'Azuré des Coronilles	<i>Plebejus argyrognomon</i>	X		X	X
	<i>NYMPHALIDAE</i>					
3390	le Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	X	X	X	X
3391	la Mégère (f), le Satyre (m)	<i>Lasiommata megera</i>	X		X	X
3392	l'Ariane (f), le Némusien (m)	<i>Lasiommata maera</i>	X	X	X	X
3395	le Fadet de la Mélique	<i>Coenonympha glycerion</i>	X			
3396	le Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>	X	X	X	X
3403	le Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	X	X	X	X
3405	l'Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	X	X	X	X
3408	le Tristan	<i>Aphantopus hyperanthus</i>	X	X	X	X
3411	le Myrtil	<i>Maniola jurтина</i>	X	X	X	X
3421	le Moiré sylvicole	<i>Erebia aethiops</i>	X			
3423	le Moiré franconien	<i>Erebia medusa</i>	X	X	X	X
3446	le Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	X	X	X	X
3450	le Silène	<i>Brintesia cirse</i>	X	X	X	X
3451	le Grand Nègre des bois	<i>Minois dryas</i>	X	X	X	X
3453	l'Hermitte	<i>Chazara briseis</i>	X			
3457	l'Agreste	<i>Hipparchia semele</i>	X			
3465	le Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>	X			
3466	le Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	X	X	X	X
3468	Le Grand Nacré	<i>Argynnis aglaja</i>	X			
3469	le Moyen nacré	<i>Fabriciana adippe</i>	X	X	X	X
3472	le Petit nacré	<i>Issoria lathonia</i>	X			X
3473	le Nacré de la Ronce	<i>Brenthis daphne</i>	X	X	X	X
3482	Le Grand Collier argenté	<i>Clossiana euphrosyne</i>	X			
3484	la Petite Violette	<i>Clossiana dia</i>	X	X	X	X
3486	le Petit Sylvain	<i>Ladoga camilla</i>	X	X	X	X

3487	le Sylvain azuré	<i>Azuritis reducta</i>	x			
3490	la Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	x		x	x
3492	le Morio	<i>Nymphalis antiopa</i>	x			
3493	le Paon-du-jour	<i>Inachis io</i>	x	x	x	x
3494	le Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	x	x	x	x
3495	la Belle-Dame	<i>Cynthia cardui</i>	x	x		x
3497	la Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	x	x	x	x
3500	le Gamma	<i>Polygonia c-album</i>	x			x
3501	la Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	x	x	x	x
3502	la Mélitée du Plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	x	x	x	x
3504	Le Grand Damier	<i>Cinclidia phoebe</i>	x	x		
3506	la Mélitée du Mélampyre	<i>Mellicta athalia</i>	x	x		x
3509	la Mélitée des scabieuses	<i>Mellicta parthenoides</i>	x	x	x	x
3510	La Mélitée des digitales	<i>Mellicta aurelia</i>	?	?		
3514	le Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	x	x	x	x

ANNEXE 13

**LISTE DES 12 ESPECES DE ZYGENES
OBSERVEES ENTRE 1974 ET 2012
SUR LA RESERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY-LES-VESOUL (70)**

(F. Cardinaux, A. Coussement, D. Jugan, D. Langlois, F. Lecornu, S. Levret, Ch. Morin, A. Pernot, H. Pinston, J.C. Robert, M. Viain, Cl. Vicaire)

Code Leraut 1997	Famille/Nom français	Nom scientifique	Période 1974-2008	Année 2009	Année 2011	Année 2012
	<i>ZYGENIDAE</i>					
1882	La Turquoise du Prunellier	<i>Adscita pruni</i>	x			
1886	la Turquoise des Globulaires	<i>Adscita globulariae</i>	x			
1889	la Turquoise de l'Hélianthème	<i>Adscita geryon</i>	x			
1900	la Zygène du Serpolet	<i>Zygaena purpuralis</i>	x			x
1901	la Zygène de Carniole	<i>Zyganea carniolica</i>	x		x	
1911	la Zygène du Millefeuille	<i>Zygaena loti</i>	x			x
1913	la Zygène de la Jarosse	<i>Zygaena viciae</i>	x			x
1914	la Zygène de la Coronille	<i>Zygaena ephialtes</i>	x			x
1915	la Zygène transalpine	<i>Zygaena transalpina</i>	x			
1916	La Zygène de la Filipendule	<i>Zygaena filipendulae</i>	x		x	
1917	la Zygène du Trèfle	<i>Zygaena trifolii</i>	x			x
1918	la Zygène du Chèvrefeuille	<i>Zygaena lonicerae</i>	x			

ANNEXE 14

**LISTE DES 578 ESPECES DE PAPILLONS NOCTURNES
(HETERO CERES SAUF ZYGENES)
OBSERVEES ENTRE 1974 ET 2008 (* = 56 espèces non inventoriées avant 2006-07-08)
SUR LA RESERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY (70)**

Les 4 espèces n°2028, 2239, 2252 et 2773 ont été oubliées dans la liste de 1999-2000 (*Falco* 35-1) ;
données diurnes : chenille ou papillon, année et observateur.

Observateurs : AC : Alain Cama ; ACO : Aurélie Coussement ; FC = Florent Cardinaux ; CJ = Christian Joseph ; DJ = Denis Jugan ; DLE = Didier Lecornu ; SL = Sébastien Levret ; HP = Hugues Pinston ; JCR = Jean-Claude Robert ; MV = Mikaël Viain

Code LERAUT 1997	Famille/Genre	Espèce	Etude 1999 2000	Etude 2006 2007 2008	Données diurnes
	MICROLEPIDOPTERA				
	HEPIALIDAE				
170	<i>Triodia</i>	<i>sylvina</i>	X	X	
173	<i>Korscheltellus</i>	<i>lupulinus</i>	X	X	
481	<i>Deltaomix</i>	<i>torquillella</i>		X*	
	YPONOMEUTIDAE				
600	<i>Ypsolopha</i>	<i>dentella</i>	X		
617	<i>Ypsolopha</i>	<i>sequella</i>	X		
626	<i>Plutella</i>	<i>xylostella</i>		X*	
693	<i>Yponomeuta</i>	<i>malinellus</i>	X	X	
695	<i>Yponomeuta</i>	<i>rorrella</i>	X	X	
696	<i>Yponomeuta</i>	<i>irrorella</i>		X*	
697	<i>Yponomeuta</i>	<i>plumbella</i>	X	X	
721	<i>Paraswammerdamia</i>	<i>albicapitella</i>		X*	
	ELACHISTIDAE				
1125	<i>Ethmia</i>	<i>bipunctella</i>	X		
1199	<i>Agonopterix</i>	<i>yeatiana</i>	X		
1206	<i>Agonopterix</i>	<i>pallorella</i>	X		
1219	<i>Semioscopis</i>	<i>strigulana</i>	X		
	CARCINIDAE				
1223	<i>Carcina</i>	<i>quercana</i>	X		
	CHIMABACHIDAE				
1224	<i>Diurnea</i>	<i>fagella</i>	X		
	OECOPHORIDAE				
1249	<i>Harpella</i>	<i>forficella</i>	X	X	
1285	<i>Oegoconia</i>	<i>quadripuncta</i>		X*	
1524	<i>Eulamprotes</i>	<i>atrella</i>		X*	
	GELEGHIIDAE				
1547	<i>Recurvaria</i>	<i>leucatella</i>	X	X	
1576	<i>Pseudotelphusa</i>	<i>tessella</i>	X		
1763	<i>Syncopacma</i>	<i>cinctella</i>		X*	
1784	<i>Anarsia</i>	<i>lineatella</i>		X*	
1798	<i>Dichomeris</i> <i>derasella</i>	<i>derasella</i>		X*	
1801	<i>Dichomeris</i>	<i>alacella</i>	X	X	
	COSSIDAE				
1823	<i>Zeuzera</i>	<i>pyrina</i>	X	X	

	LIMACODIDAE				
1919	<i>Apoda</i>	<i>limacodes</i>	X	X	
	TORTRICIDAE				
1934	<i>Pandemis</i>	<i>corylana</i>	X		
1946	<i>Archips</i>	<i>podana</i>	X		
1948	<i>Archips</i>	<i>crataegana</i>	X		
1949	<i>Archips</i>	<i>xylostearna</i>	X	X	
1950	<i>Archips</i>	<i>rosana</i>		X*	
1977	<i>Lozotaeniodes</i>	<i>formosanus</i>	X	X	
1991	<i>Ditula</i>	<i>angustiorana</i>		X*	
1997	<i>Doloploca</i>	<i>punctulana</i>		X*	
2028	<i>Cnephasia</i>	<i>cupressivorana</i>	X		
2048	<i>Phtheochroa</i>	<i>inopiana</i>	X		
2075	<i>Agapeta</i>	<i>hamana</i>	X	X	
2077	<i>Agapeta</i>	<i>zoegana</i>	X	X	
2085	<i>Eupoecilia</i>	<i>ambiguella</i>		X*	
2104	<i>Aethes</i>	<i>hartmanniana</i>	X	X	
2131	<i>Cochylis</i>	<i>atricapitana</i>	X	X	
2140	<i>Aleimma</i>	<i>loellingiana</i>	X		
2141	<i>Acleris</i>	<i>bergmanniana</i>	X	X	
2142	<i>Acleris</i>	<i>forsskaleana</i>	X	X	
2143	<i>Acleris</i>	<i>holmiana</i>	X	X	
2147	<i>Acleris</i>	<i>rhombana</i>	X		
2155	<i>Acleris</i>	<i>variegana</i>	X	X	
2161	<i>Acleris</i>	<i>hastiana</i>	X		
2164	<i>Acleris</i>	<i>cristana</i>	X		
2198	<i>Epinotia</i>	<i>solandriana</i>	X		
2239	<i>Zeiraphera</i>	<i>isertana</i>	X		
2242	<i>Gypsonoma</i>	<i>dealbana</i>	X	X	
2249	<i>Epiblema</i>	<i>cynosbatella</i>	X		
2250	<i>Epiblema</i>	<i>uddmanniana</i>		X*	
2252	<i>Epiblema</i>	<i>rosaecolana</i>	X		
2254	<i>Epiblema</i>	<i>roborana</i>	X	X	
2255	<i>Epiblema</i>	<i>incarnatana</i>		X*	
2287	<i>Eucosma</i>	<i>cana</i>		X*	
2311	<i>Eucosma</i>	<i>campoliliana</i>	X		
2321	<i>Spilonota</i>	<i>ocellana</i>	X	X	
2340	<i>Enarmonia</i>	<i>formosana</i>	X		
2389	<i>Cydia</i>	<i>triangulella</i>	X		
2390	<i>Cydia</i>	<i>fagiglandana</i>	X		
2391	<i>Cydia</i>	<i>conicolana</i>		X*	
2402	<i>Cydia</i>	<i>pomonella</i>		X*	
2475	<i>Eudemis</i>	<i>profundana</i>	X		
2482	<i>Hedya</i>	<i>nubiferana</i>	X	X	
2490	<i>Piniphila</i>	<i>bifasciana</i>		X*	
2503	<i>Argyroploce</i>	<i>lacunana</i>		X*	
2525	<i>Celypha</i>	<i>rufana</i>		X*	
2530	<i>Celypha</i>	<i>rivulana</i>	X		
2533	<i>Lobesia</i>	<i>reliquana</i>		X*	
	ALUCITIDAE				
2576	<i>Alucita</i>	<i>hexadactyla</i>	X		
2580	<i>Alucita</i>	<i>palodactyla</i>	X		
	PTEROPHORIDAE				
2597	<i>Oxyptilus</i>	<i>pilosellae</i>	X		
2623	<i>Marasmarcha</i>	<i>lunaedactyla</i>	X		
2625	<i>Cnaemidophorus</i>	<i>rhododactyla</i>	X		

2631	<i>Platyptilia</i>	<i>calodactyla</i>	X		
2664	<i>Stenoptilia</i>	<i>bipunctidactyla</i>	X		
2676	<i>Pterophorus</i>	<i>pentadactyla</i>	X		
2685	<i>Merrifieldia</i>	<i>leucodactyla</i>	X		
2724	<i>Emmelina</i>	<i>monodactyla</i>	X	X	
	PYRALIDAE				
2730	<i>Synaphe</i>	<i>punctalis</i>	X		
2734	<i>Orthopygia</i>	<i>glaucinalis</i>	X		
2751	<i>Galleria</i>	<i>mellonella</i>	X	X	
2754	<i>Aphomia</i>	<i>sociella</i>	X		
2758	<i>Endotricha</i>	<i>flammealis</i>	X	X	
2762	<i>Oncocera</i>	<i>semirubella</i>	X	X	
2765	<i>Pempelia</i>	<i>palumbella</i>	X	X	
2773	<i>Salebriopsis</i>	<i>albicilla</i>	X		
2786	<i>Phycita</i>	<i>roborella</i>		X*	
2789	<i>Dioryctria</i>	<i>abietella</i>	X		
2790	<i>Dioryctria</i>	<i>mutatella</i>		X*	
2807	<i>Hypochoalcia</i>	<i>bruandella</i>	X		
2817	<i>Pterothrixidia</i>	<i>rufella</i>		X*	
2832	<i>Conobathra</i>	<i>tumidana</i>	X	X	
2840	<i>Acrobasis</i>	<i>consociella</i>	X		
2844	<i>Trachycera</i>	<i>advenella</i>	X	X	
2845	<i>Trachycera</i>	<i>suavella</i>	X	X	
2846	<i>Trachycera</i>	<i>legatea</i>	X	X	
2848	<i>Trachycera</i>	<i>marmorea</i>	X		
2881	<i>Assara</i>	<i>terebrella</i>	X	X	
2894	<i>Ancylosis</i>	<i>cinnamomella</i>	X		
2901	<i>Homoeosoma</i>	<i>sinuella</i>	X	X	
2912	<i>Vitula</i>	<i>biviella</i>		X*	
2915	<i>Anagasta</i>	<i>welseriella</i>	X		
2919	<i>Ephestia</i>	<i>parasitella</i>		X*	
	CRAMBIDAE				
2950	<i>Chrysoteuchia</i>	<i>culmella</i>	X	X	
2958	<i>Chrysoteuchia</i>	<i>lathoniellus</i>	X		
2960	<i>Chrysoteuchia</i>	<i>perlilla</i>	X	X	
2964	<i>Agriphila</i>	<i>tristella</i>	X	X	
2966	<i>Agriphila</i>	<i>inquinatella</i>	X	X	
2978	<i>Catoptria</i>	<i>myella</i>		X*	
2987	<i>Catoptria</i>	<i>mytilella</i>	X		
2988	<i>Catoptria</i>	<i>pinella</i>	X		
2995	<i>Catoptria</i>	<i>falsella</i>	X	X	
2997	<i>Catoptria</i>	<i>verellus</i>	X		
3008	<i>Chrysocrambus</i>	<i>craterellus</i>	X		
3009	<i>Thisanotia</i>	<i>chrysonuchella</i>	X	X	
3012	<i>Pediasia</i>	<i>luteella</i>	X		
3019	<i>Ancylolomia</i>	<i>tentaculella</i>	X	X	
3031	<i>Scoparia</i>	<i>basistrigalis</i>	X		
3041	<i>Dipleurina</i>	<i>lacustrata</i>	X		
3059	<i>Acentria</i>	<i>ephemerella</i>		X*	
3068	<i>Evergestis</i>	<i>forficalis</i>	X		
3088	<i>Eurrhysis</i>	<i>pollinalis</i>			2004 CJ 2006 JCR
3091	<i>Pyrausta</i>	<i>aurata</i>	X	X	
3092	<i>Pyrausta</i>	<i>ostrinalis</i>	X		
3093	<i>Pyrausta</i>	<i>purpuralis</i>	X	X	
3097	<i>Pyrausta</i>	<i>despicata</i>	X	X	

3102	<i>Pyrausta</i>	<i>nigrata</i>	X		
3128	<i>Ostrinia</i>	<i>nubilalis</i>	X		
3129	<i>Eurrhyncha</i>	<i>hortulata</i>	X		
3131	<i>Phlyctaenia</i>	<i>coronata</i>	X		
3138	<i>Anania</i>	<i>verbascalis</i>	X	X	
3140	<i>Ebulea</i>	<i>crocealis</i>	X		
3144a	<i>Udea</i>	<i>ferrugalis</i>	X	X	
3172	<i>Nomophila</i>	<i>noctuella</i>	X		
3175	<i>Dolicharthria</i>	<i>punctalis</i>	X	X	
3191	<i>Pleuroptya</i>	<i>ruralis</i>	X	X	
3197	<i>Agrotera</i>	<i>nemoralis</i>	X	X	
MACROLEPIDOPTERA					
	LASIOCAMPIDAE				
3201	<i>Trichiura</i>	<i>crataegi</i>	X	X	
3203	<i>Poecilocampa</i>	<i>populi</i>	X		
3205	<i>Eriogaster</i>	<i>lanestris</i>	X		
3208	<i>Eriogaster</i>	<i>catax</i>	X		2006-07-08 DJ
3209	<i>Malacosoma</i>	<i>neustria</i>	X	X	
3210	<i>Malacosoma</i>	<i>castrensis</i>	X		
3213	<i>Lasiocampa</i>	<i>trifolii</i>	X		2005 DJ
3214	<i>Lasiocampa</i>	<i>quercus</i>	X	X	2006 DJ
3215	<i>Macrothylacia</i>	<i>rubi</i>	X	X	1996-98MV
3217	<i>Dendrolimus</i>	<i>pini</i>	X	X	
3220	<i>Euthrix</i>	<i>potatoria</i>	X		
3226	<i>Gastropacha</i>	<i>quercifolia</i>	X	X	
	SATURNIDAE				
3230	<i>Agla</i>	<i>tau</i>		X	1974-98 DJ MV
3233	<i>Eudia</i>	<i>pavonia</i>	X		
	LEMONIIDAE				
3235	<i>Lemonia</i>	<i>dumi</i>			1974-98 DJ
	SPHINGIDAE				
3238	<i>Mimas</i>	<i>tiliae</i>	X	X	
3240	<i>Laotloe</i>	<i>populi</i>	X	X	
3244	<i>Sphinx</i>	<i>ligustri</i>	X	X	
3245	<i>Sphinx</i>	<i>pinastri</i>	X	X	
3246	<i>Hemaris</i>	<i>tityus</i>			2002 MV 2007 DL 2008 ACO
3247	<i>Hemaris</i>	<i>fuciformis</i>		X	1998 FC 2006 DL SL HP
3249	<i>Macroglossum</i>	<i>stellatarum</i>		X	1998 FC 2006 DL SL HP
3251	<i>Hyles</i>	<i>euphorbiae</i>	X		2006 HP
3258	<i>Deilephila</i>	<i>elpenor</i>	X	X	
3259	<i>Deilephila</i>	<i>porcellus</i>	X	X	
	DREPANIDAE				
3516	<i>Habrosyne</i>	<i>pyritoides</i>	X	X	
3517	<i>Thyatira</i>	<i>batis</i>	X	X	
3519	<i>Tethea</i>	<i>or</i>	X	X	
3521	<i>Ochropacha</i>	<i>duplaris</i>	X		
3522	<i>Cymatophorima</i>	<i>diluta</i>	X		
3524	<i>Polyploca</i>	<i>ridens</i>	X		
3526	<i>Drepana</i>	<i>curvatula</i>	X		

3529	<i>Cilix</i>	<i>glaucata</i>	X	X	
3530	<i>Watsonalla</i>	<i>cultraria</i>	X		
3531	<i>Watsonalla</i>	<i>binaria</i>	X	X	
	GEOMETRIDAE				
3536	<i>Alsophila</i>	<i>aescularia</i>	X		
3538	<i>Aplasta</i>	<i>ononaria</i>	X		
3539	<i>Pseudoterpna</i>	<i>pruinata</i>	X		
3542	<i>Geometra</i>	<i>papilionaria</i>	X		
3546	<i>Hemithea</i>	<i>aestivaria</i>	X	X	
3552	<i>Thalera</i>	<i>fimbrialis</i>	X		
3553	<i>Jodis</i>	<i>lactearia</i>	X	X	
3556	<i>Hemistola</i>	<i>chrysoprasaria</i>	X	X	
3560	<i>Cyclophora</i>	<i>annularia</i>	X	X	
3561	<i>Cyclophora</i>	<i>albipunctata</i>	X		
3564	<i>Cyclophora</i>	<i>ruficiliaria</i>	X	X	
3565	<i>Cyclophora</i>	<i>porata</i>	X		
3567	<i>Cyclophora</i>	<i>punctaria</i>	X	X	
3569	<i>Cyclophora</i>	<i>linearia</i>		X*	
3570	<i>Timandra</i>	<i>comae</i>	X	X	
3572	<i>Scopula</i>	<i>immorata</i>	X		
3577	<i>Scopula</i>	<i>nigropunctata</i>	X		
3578	<i>Scopula</i>	<i>virgulata</i>	X	X	
3579	<i>Scopula</i>	<i>ornata</i>	X	X	
3582	<i>Scopula</i>	<i>rubiginata</i>	X	X	2006 DJ
3585	<i>Scopula</i>	<i>marginipunctata</i>	X	X	
3589	<i>Scopula</i>	<i>immutata</i>	X	X	
3591	<i>Scopula</i>	<i>floslactata</i>	X	X	
3592	<i>Scopula</i>	<i>subpunctaria</i>	X	X	
3602	<i>Idaea</i>	<i>rufaria</i>	X	X	
3604	<i>Idaea</i>	<i>macilentaria</i>	X		
3605	<i>Idaea</i>	<i>ochrata</i>	X	X	
3606	<i>Idaea</i>	<i>serpentata</i>	X	X	
3610	<i>Idaea</i>	<i>muricata</i>	X	X	
3611	<i>Idaea</i>	<i>vulpinaria</i>		X*	
3629	<i>Idaea</i>	<i>biselata</i>	X	X	
3633	<i>Idaea</i>	<i>humiliata</i>	X	X	
3638	<i>Idaea</i>	<i>seriata</i>	X	X	
3641	<i>Idaea</i>	<i>dimidiata</i>	X		
3645	<i>Idaea</i>	<i>subsericeata</i>	X	X	
3657	<i>Idaea</i>	<i>aversata</i>	X	X	
3660	<i>Idaea</i>	<i>straminata</i>		X*	
3666	<i>Rhodostrophia</i>	<i>vibicaria</i>	X	X	
3673	<i>Cataclysme</i>	<i>riguata</i>	X	X	
3685	<i>Scotopteryx</i>	<i>chenopodiata</i>	X	X	
3687	<i>Scotopteryx</i>	<i>luridata</i>	X	X	
3692	<i>Xanthorhoe</i>	<i>designata</i>	X		
3694	<i>Xanthorhoe</i>	<i>spadicearia</i>	X		
3695	<i>Xanthorhoe</i>	<i>ferrugata</i>	X		
3697	<i>Xanthorhoe</i>	<i>montanata</i>		X*	
3698	<i>Xanthorhoe</i>	<i>fluctuata</i>	X	X	
3703	<i>Catarhoe</i>	<i>rubidata</i>	X	X	
3704	<i>Catarhoe</i>	<i>cuculata</i>	X	X	
3707	<i>Epirrhoe</i>	<i>tristata</i>	X		
3708	<i>Epirrhoe</i>	<i>alternata</i>	X	X	
3709	<i>Epirrhoe</i>	<i>rivata</i>	X	X	

3711	<i>Epirrhoe</i>	<i>galiata</i>	X	X	
3715	<i>Camptogramma</i>	<i>bilineata</i>	X	X	
3726	<i>Anticlea</i>	<i>badiata</i>	X		
3727	<i>Anticlea</i>	<i>derivata</i>	X	X	
3728	<i>Mesoleuca</i>	<i>albicillata</i>	X		
3732	<i>Cosmorhoe</i>	<i>ocellata</i>	X	X	
3733	<i>Nebula</i>	<i>salicata</i>	X		
3735	<i>Nebula</i>	<i>nebulata</i>		X*	
3738	<i>Eulithis</i>	<i>prunata</i>	X		
3739	<i>Eulithis</i>	<i>testata</i>	X		
3742	<i>Eulithis</i>	<i>pyraliata</i>	X		
3743	<i>Ecliptopera</i>	<i>silacea</i>	X	X	
3745	<i>Chloroclysta</i>	<i>siterata</i>	X		
3748	<i>Chloroclysta</i>	<i>truncata</i>	X	X	
3749	<i>Cidaria</i>	<i>fulvata</i>	X		
3750	<i>Plemyria</i>	<i>rubiginata</i>	X		
3751	<i>Thera</i>	<i>firmata</i>	X		
3752	<i>Thera</i>	<i>obeliscata</i>	X		
3753	<i>Thera</i>	<i>variata</i>	X	X	
3754	<i>Thera</i>	<i>britannica</i>	X		
3757	<i>Thera</i>	<i>juniperata</i>	X		
3758	<i>Stegania</i>	<i>trimaculata</i>		X*	
3760	<i>Electrophaes</i>	<i>corylata</i>	X		
3765	<i>Colostygia</i>	<i>multistrigaria</i>	X		
3769	<i>Colostygia</i>	<i>pectinataria</i>	X	X	
3771	<i>Hydriomena</i>	<i>furcata</i>	X		
3778	<i>Pareulype</i>	<i>berberata</i>	X	X	
3782	<i>Rheumaptera</i>	<i>cervinalis</i>	X	X	
3787	<i>Philereme</i>	<i>vetulata</i>	X		
3788	<i>Philereme</i>	<i>transversata</i>	X	X	
3789	<i>Euphyia</i>	<i>biangulata</i>	X		
3790	<i>Euphyia</i>	<i>unangulata</i>	X	X	
3793	<i>Epirrita</i>	<i>dilutata</i>	X		
3796	<i>Operophtera</i>	<i>brumata</i>	X		
3801	<i>Perizoma</i>	<i>alchemillata</i>	X	X	
3819	<i>Eupithecia</i>	<i>haworthiata</i>	X	X	
3822	<i>Eupithecia</i>	<i>abietaria</i>	X		
3824	<i>Eupithecia</i>	<i>linariata</i>		X*	
3827	<i>Eupithecia</i>	<i>laquaearia</i>	X		
3829	<i>Eupithecia</i>	<i>irriguata</i>	X		
3830	<i>Eupithecia</i>	<i>exiguata</i>	X		
3846	<i>Eupithecia</i>	<i>centaureata</i>	X	X	
3853a	<i>Eupithecia</i>	<i>intricata</i>	X		
3858	<i>Eupithecia</i>	<i>absinthiata</i>	X		
3863	<i>Eupithecia</i>	<i>tripunctaria</i>	X	X	
3866	<i>Eupithecia</i>	<i>icterata</i>	X		
3885	<i>Eupithecia</i>	<i>indigata</i>	X		
3886	<i>Eupithecia</i>	<i>pimpinellata</i>	X		
3891a	<i>Eupithecia</i>	<i>abbreviata</i>	X	X	
3895	<i>Eupithecia</i>	<i>pusillata</i>	X		
3905	<i>Eupithecia</i>	<i>tantillaria</i>	X		
3906	<i>Gymnoscelis</i>	<i>ruffasciata</i>	X		
3907	<i>Chloroclystis</i>	<i>v-ata</i>	X	X	
3908	<i>Chloroclystis</i>	<i>chloerata</i>	X		
3909	<i>Chloroclystis</i>	<i>rectangulata</i>	X	X	

3911	<i>Anticollix</i>	<i>sparsata</i>	X		
3912	<i>Horisme</i>	<i>vitalbata</i>	X		
3913	<i>Horisme</i>	<i>tersata</i>	X	X	
3915	<i>Horism</i>	<i>radicaria</i>	X	X	
3919	<i>Melanthia</i>	<i>procellata</i>	X	X	
3929	<i>Aplocera</i>	<i>plagiata</i>	X	X	
3937	<i>Euchoeca</i>	<i>nebulata</i>	X		
3938	<i>Asthena</i>	<i>albulata</i>	X		
3939	<i>Asthena</i>	<i>anseraria</i>	X		
3941	<i>Hydrelia</i>	<i>flammeolaria</i>	X		
3944	<i>Lobophora</i>	<i>halterata</i>	X		
3945	<i>Trichopteryx</i>	<i>polycommata</i>	X		
3950	<i>Acasis</i>	<i>viretata</i>	X	X	
3952	<i>Abraxas</i>	<i>grossulariata</i>	X		
3955	<i>Ligdia</i>	<i>adustata</i>	X	X	
3956	<i>Lomaspilis</i>	<i>marginata</i>	X	X	
3960	<i>Macaria</i>	<i>notata</i>	X		
3961	<i>Macaria</i>	<i>alternata</i>	X	X	
3963	<i>Macaria</i>	<i>liturata</i>	X	X	
3964	<i>Macaria</i>	<i>wauaria</i>	X		
3969	<i>Chiasmia</i>	<i>clathrata</i>	X	X	1998 FC 2006 DJ
3987	<i>Plagodis</i>	<i>pulveraria</i>	X	X	
3988	<i>Plagodis</i>	<i>dolabraria</i>	X	X	
3992	<i>Opisthograptis</i>	<i>luteolata</i>	X	X	
3993	<i>Epione</i>	<i>repandaria</i>	X		
3995	<i>Pseudopanthera</i>	<i>macularia</i>		X	1998 FC
3997	<i>Apeiria</i>	<i>Syringaria</i>		X*	
4005	<i>Selenia</i>	<i>dentaria</i>	X	X	
4006	<i>Selenia</i>	<i>lunularia</i>	X	X	
4007	<i>Selenia</i>	<i>tetralunaria</i>	X		
4009	<i>Crocallis</i>	<i>tusciaria</i>	X		
4010	<i>Crocallis</i>	<i>elinguaria</i>	X	X	
4012	<i>Ourapteryx</i>	<i>sambucaria</i>	X		
4013	<i>Colotois</i>	<i>pennaria</i>	X		
4014	<i>Angerona</i>	<i>prunaria</i>	X	X	
4015	<i>Biston</i>	<i>strataria</i>	X		
4016	<i>Biston</i>	<i>betularia</i>		X*	
4017	<i>Phigalia</i>	<i>pilosaria</i>	X		
4018	<i>Apocheima</i>	<i>hispidaria</i>	X		
4019	<i>Erannis</i>	<i>defolaria</i>	X		2006 DJ
4021	<i>Larerannis</i>	<i>aurantiaria</i>	X		
4022	<i>Larerannis</i>	<i>marginaria</i>	X		
4023	<i>Cryopega</i>	<i>aerugaria</i>	X		
4024	<i>Lycia</i>	<i>hirtaria</i>	X		
4047	<i>Peribatodes</i>	<i>rhomboidaria</i>	X	X	
4054	<i>Peribatodes</i>	<i>ilicaria</i>		X*	
4058	<i>Cleora</i>	<i>cinctaria</i>	X		
4059	<i>Deileptenia</i>	<i>ribeata</i>	X		
4060	<i>Alcis</i>	<i>repandata</i>	X		
4064	<i>Hypomecis</i>	<i>roboraria</i>	X		
4065	<i>Hypomecis</i>	<i>punctinalis</i>	X	X	
4067	<i>Cleorodes</i>	<i>lichenaria</i>	X		
4070	<i>Ectropis</i>	<i>crepuscularia</i>	X	X	
4072	<i>Paraectropis</i>	<i>similaria</i>	X		
4074	<i>Ematurga</i>	<i>atomaria</i>	X	X	1998 FC

4080	<i>Bupalus</i>	<i>piniaria</i>	X	X	
4081	<i>Cabera</i>	<i>pusaria</i>	X	X	
4082	<i>Cabera</i>	<i>exanthemata</i>	X	X	
4084	<i>Lomographa</i>	<i>temerata</i>	X	X	
4085	<i>Lomographa</i>	<i>distinctata</i>	X		
4087	<i>Theria</i>	<i>primaria</i>	X		
4088	<i>Campaea</i>	<i>margaritata</i>	X	X	
4093	<i>Puengeleria</i>	<i>capreolaria</i>		X*	
4095	<i>Gnophos</i>	<i>furvatus</i>	X		
4098	<i>Charissa</i>	<i>obscuratus</i>	X		
4102	<i>Charissa</i>	<i>pullatus</i>	X		
4106	<i>Charissa</i>	<i>variegatus</i>	X		
4124	<i>Siona</i>	<i>lineata</i>	X	X	1998 FC 2006 DJ
4126	<i>Aspitates</i>	<i>gilvaria</i>	X		
4133	<i>Perconia</i>	<i>strigillaria</i>	X	X	
	NOTODONTIDAE				
4139	<i>Thaumetopoea</i>	<i>processionea</i>	X	X	
4141	<i>Clostera</i>	<i>curtula</i>	X		
4148	<i>Peridea</i>	<i>anceps</i>		X*	
4149	<i>Drymonia</i>	<i>dodonaea</i>	X		
4150	<i>Drymonia</i>	<i>ruficornis</i>	X	X	
4152	<i>Drymonia</i>	<i>obliterata</i>		X*	
4154	<i>Notodonta</i>	<i>ziczac</i>	X		
4155	<i>Notodonta</i>	<i>dromedarius</i>	X	X	
4157	<i>Notodonta</i>	<i>tritophus</i>	X		
4160	<i>Ptilophora</i>	<i>plumigera</i>	X		
4163	<i>Pterostoma</i>	<i>palpina</i>	X	X	
4164	<i>Ptilodon</i>	<i>capucina</i>	X		
4165	<i>Ptilodon</i>	<i>cucullina</i>	X	X	
4168	<i>Harpyia</i>	<i>milhauseri</i>	X	X	
4169	<i>Stauropus</i>	<i>fagi</i>	X	X	
4172	<i>Furcula</i>	<i>furcula</i>	X	X	
4173	<i>Furcula</i>	<i>bifida</i>	X		
4175	<i>Cerura</i>	<i>erminea</i>	X		
	LYMANTRIIDAE				
4180	<i>Orgyia</i>	<i>antiqua</i>	X		
4185	<i>Dicallomera</i>	<i>fascelina</i>	X		
4186	<i>Calliteara</i>	<i>pubibunda</i>	X	X	
4187	<i>Euproctis</i>	<i>chrysorrhoea</i>	X	X	
4188	<i>Euproctis</i>	<i>similis</i>	X		
4190	<i>Arctornis</i>	<i>l-nigrum</i>	X		
4191	<i>Lymantria</i>	<i>monacha</i>	X	X	
4193	<i>Lymantria</i>	<i>dispar</i>	X	X	
	ARCTIIDAE				
4196	<i>Setina</i>	<i>irrorella</i>			1974-98 DJ
4201	<i>Paidia</i>	<i>rica</i>		X*	
4202	<i>Nudaria</i>	<i>mundana</i>	X		
4203	<i>Mitochrista</i>	<i>miniata</i>	X	X	
4204	<i>Altomis</i>	<i>rubricollis</i>	X	X	
4205	<i>Cybosia</i>	<i>mesomella</i>	X		
4208	<i>Wittia</i>	<i>sororcula</i>	X	X	
4210	<i>Eilema</i>	<i>griseola</i>	X	X	
4211	<i>Eilema</i>	<i>caniola</i>	X		
4214	<i>Eilema</i>	<i>pygmaeola</i>	X		
4217	<i>Eilema</i>	<i>complana</i>	X	X	

4218	<i>Eilema</i>	<i>lurideola</i>	X	X	
4219	<i>Eilema</i>	<i>depressa</i>	X	X	
4222	<i>Lithosia</i>	<i>quadra</i>	X	X	
4224	<i>Spiris</i>	<i>striata</i>			1998 FC 2008 DL
4230	<i>Arctia</i>	<i>caja</i>			1996-98 MV
4241	<i>Diacrisia</i>	<i>sannio</i>	X	X	1998 FC 2006 DJ
4245	<i>Spilosoma</i>	<i>lubricipeda</i>	X	X	
4246	<i>Spilosoma</i>	<i>luteum</i>	X		
4250	<i>Phragmatobia</i>	<i>fuliginosa</i>	X	X	
4255	<i>Euplagia</i>	<i>quadripunctaria</i>	X	X	1998 FC 2007 DL 2008 ACO
4256	<i>Tyria</i>	<i>jacobaeae</i>			1998 FC 2006 DJ
	NOCTUIDAE				
4268	<i>Zanclognatha</i>	<i>tarsipennalis</i>	X	X	
4274	<i>Herminia</i>	<i>tarsicrinalis</i>	X	X	
4275	<i>Herminia</i>	<i>grisealis</i>	X	X	
4279	<i>Rivula</i>	<i>sericealis</i>	X	X	
4281	<i>Parascotia</i>	<i>fuliginaria</i>	X		
4283	<i>Colobochoyla</i>	<i>salicalis</i>	X		
4284	<i>Schrankia</i>	<i>taenialis</i>	X	X	
4289	<i>Hypena</i>	<i>rostralis</i>		X*	
4290	<i>Hypena</i>	<i>proboscidalis</i>	X	X	
4295	<i>Phytometra</i>	<i>viridaria</i>		X	1974-98 DJ
4297	<i>Laspeyri</i>	<i>flexula</i>	X	X	
4299	<i>Scoliopteryx</i>	<i>libatrix</i>	X		
4307	<i>Lygephila</i>	<i>pastinum</i>	X		
4308	<i>Lygephila</i>	<i>viciae</i>	X		
4310	<i>Tyta</i>	<i>luctuosa</i>	X	X	1998 FC
4312	<i>Aedia</i>	<i>funesta</i>	X	X	
4316	<i>Euclidia</i>	<i>glyphica</i>	X		1998 FC 2006 DJ
4317	<i>Euclidia</i>	<i>mi</i>			1998 FC
4330	<i>Catocala</i>	<i>promissa</i>		X*	
4339	<i>Catocala</i>	<i>fulminea</i>	X		
4340	<i>Trisateles</i>	<i>emortualis</i>	X		
4345	<i>Emmelia</i>	<i>trabealis</i>	X	X	2006 DJ
4346	<i>Deltote</i>	<i>bankiana</i>	X		
4348	<i>Deltote</i>	<i>deceptoria</i>	X		
4350	<i>Pseudeustrotia</i>	<i>candidula</i>	X	X	
4351	<i>Protodeltote</i>	<i>pygarga</i>	X	X	
4382	<i>Nola</i>	<i>confusalis</i>	X		
4383	<i>Nola</i>	<i>cucullatella</i>	X		
4384	<i>Meganola</i>	<i>albula</i>	X	X	
4385	<i>Meganola</i>	<i>strigula</i>	X		
4389	<i>Pseudoips</i>	<i>prasinanus</i>	X	X	
4390	<i>Bena</i>	<i>bicolorana</i>	X	X	
4398	<i>Nycteola</i>	<i>revayana</i>	X		
4400	<i>Abrostola</i>	<i>triplasia</i>	X		
4401	<i>Abrostola</i>	<i>asclepiadis</i>	X		
4403	<i>Chrysodeixis</i>	<i>chalcites</i>	X		
4417	<i>Diachrysia</i>	<i>chrysitis</i>	X		
4421	<i>Macdunnoughia</i>	<i>confusa</i>	X		
4426	<i>Autographa</i>	<i>gamma</i>	X	X	

4433	<i>Colocasia</i>	<i>coryli</i>	X	X	
4441	<i>Cryphia</i>	<i>raptricula</i>	X		
4446	<i>Cryphia</i>	<i>algae</i>	X	X	
4450	<i>Craniophora</i>	<i>ligustri</i>	X	X	
4451	<i>Viminia</i>	<i>rumicis</i>	X	X	
4453	<i>Viminia</i>	<i>auricoma</i>	X	X	
4455	<i>Hyboma</i>	<i>strigosa</i>	X		
4458	<i>Jocheaera</i>	<i>alni</i>		X*	
4459	<i>Triaena</i>	<i>psi</i>	X	X	2004 HP
4460	<i>Triaena</i>	<i>tridens</i>	X	X	
4462	<i>Subacronicta</i>	<i>megacephala</i>	X	X	
4463	<i>Moma</i>	<i>alpium</i>	X	X	
4467	<i>Simyra</i>	<i>albovenosa</i>		X*	
4469	<i>Xanthia</i>	<i>citrago</i>	X	X	
4473	<i>Xanthia</i>	<i>togata</i>	X		
4475	<i>Xanthia</i>	<i>aurago</i>	X		
4477	<i>Atethmia</i>	<i>centrago</i>	X		
4480	<i>Agrochola</i>	<i>lychnidis</i>	X		
4483	<i>Agrochola</i>	<i>litura</i>	X		
4489	<i>Agrochola</i>	<i>macilenta</i>	X		
4492	<i>Agrochola</i>	<i>circellaris</i>	X		
4493	<i>Conistra</i>	<i>erythrocephala</i>	X		
4494	<i>Conistra</i>	<i>rubiginea</i>	X	X	
4504	<i>Eupsilia</i>	<i>transversa</i>	X		
4508	<i>Ammoconia</i>	<i>caecimacula</i>	X	X	
4512	<i>Polymixis</i>	<i>dubia</i>	X		
4516	<i>Polymixis</i>	<i>flavicincta</i>	X		
4526	<i>Mniotype</i>	<i>satura</i>	X		
4536	<i>Valeria</i>	<i>jaspidea</i>	X		
4538	<i>Allophytes</i>	<i>oxyacanthae</i>	X		
4549	<i>Lithophane</i>	<i>ornitopus</i>	X		
4550	<i>Lithophane</i>	<i>hepatica</i>	X		
4556	<i>Aporophyla</i>	<i>lutulenta</i>	X		
4559	<i>Amphyra</i>	<i>tragopoginis</i>		X*	
4563	<i>Amphipyra</i>	<i>pyramidea</i>	X	X	
4567	<i>Brachionycha</i>	<i>nubeculosa</i>	X		
4568	<i>Brachionycha</i>	<i>sphinx</i>	X		
4571	<i>Diloba</i>	<i>caeruleocephala</i>	X		
4579	<i>Brachylomia</i>	<i>viminalis</i>	X	X	
4593	<i>Calophasia</i>	<i>lunula</i>	X		
4614	<i>Cucullia</i>	<i>umbratica</i>	X		
4624	<i>Elaphria</i>	<i>venustula</i>	X	X	
4635	<i>Caradrina</i>	<i>morpheus</i>	X		
4652	<i>Spodoptera</i>	<i>exigua</i>	X		
4655	<i>Hoplodrina</i>	<i>ambigua</i>	X	X	
4656	<i>Hoplodrina</i>	<i>respersa</i>	X		
4659	<i>Hoplodrina</i>	<i>blanda</i>		X*	
4660	<i>Hoplodrina</i>	<i>octogenaria</i>	X	X	
4661	<i>Charanyca</i>	<i>trigrammica</i>	X	X	
4693	<i>Luperina</i>	<i>dumerilii</i>	X		
4695	<i>Luperina</i>	<i>testacea</i>	X		
4696	<i>Eremobia</i>	<i>ochroleuca</i>	X	X	
4705	<i>Mesapamea</i>	<i>secalis</i>	X	X	
4708	<i>Mesoligia</i>	<i>furuncula</i>	X	X	
4711	<i>Oligia</i>	<i>latruncula</i>	X	X	
4712	<i>Oligia</i>	<i>versicolor</i>	X		

4713	<i>Oligia</i>	<i>strigilis</i>	X	X	
4716	<i>Apamea</i>	<i>scolopacina</i>	X	X	
4717	<i>Apamea</i>	<i>sordens</i>	X		
4719	<i>Apamea</i>	<i>anceps</i>	X	X	
4720	<i>Apamea</i>	<i>illyria</i>	X		
4732	<i>Apamea</i>	<i>crenata</i>	X		
4733	<i>Apamea</i>	<i>sublustris</i>	X		
4735	<i>Apamea</i>	<i>lithoxylaea</i>	X		
4736	<i>Apamea</i>	<i>monoglypha</i>	X	X	
4737	<i>Auchmis</i>	<i>detersa</i>	X		
4739	<i>Cosmia</i>	<i>pyralina</i>	X		
4740	<i>Cosmia</i>	<i>trapezina</i>	X	X	
4747	<i>Ipimorpha</i>	<i>subtusa</i>	X		
4756	<i>Phlogophora</i>	<i>meticulosa</i>	X		
4757	<i>Euplexia</i>	<i>lucipara</i>		X*	
4758	<i>Trachea</i>	<i>atriplicis</i>	X		
4762	<i>Thalpophila</i>	<i>matura</i>	X		
4764	<i>Polyphaenis</i>	<i>sericata</i>	X		
4766	<i>Rusina</i>	<i>ferruginea</i>	X	X	
4767	<i>Dypterygia</i>	<i>scabriuscula</i>	X		
4781	<i>Sablia</i>	<i>sicula scirpi</i>	X	X	
4787	<i>Aletia</i>	<i>pallens</i>	X	X	
4788	<i>Aletia</i>	<i>impura</i>	X		
4790	<i>Aletia</i>	<i>pudorina</i>	X		
4791	<i>Aletia</i>	<i>vitellina</i>	X		
4792	<i>Aletia</i>	<i>albipuncta</i>	X	X	
4793	<i>Aletia</i>	<i>ferrago</i>	X	X	
4798	<i>Orthosia</i>	<i>gothica</i>	X		
4799	<i>Orthosia</i>	<i>munda</i>	X		
4800	<i>Orthosia</i>	<i>incerta</i>	X		
4801	<i>Orthosia</i>	<i>cerasi</i>	X		
4802	<i>Orthosia</i>	<i>gracilis</i>	X		
4803	<i>Orthosia</i>	<i>populeti</i>	X		
4805	<i>Orthosia</i>	<i>miniosa</i>	X		
4806	<i>Orthosia</i>	<i>cruda</i>	X		
4807	<i>Egira</i>	<i>conspicillaris</i>	X	X	
4808	<i>Panolis</i>	<i>flammea</i>	X	X	
4809	<i>Tholera</i>	<i>decimalis</i>	X	X	
4810	<i>Tholera</i>	<i>cespitis</i>	X		
4832	<i>Hadena</i>	<i>rivularis</i>	X	X	
4835	<i>Aetheria</i>	<i>dysodea</i>	X		
4836	<i>Aetheria</i>	<i>bicolorata</i>	X		
4837	<i>Mamestra</i>	<i>brassicae</i>		X*	
4839	<i>Melanchra</i>	<i>persicariae</i>	X		
4842	<i>Lacanobia</i>	<i>oleracea</i>	X	X	
4845	<i>Lacanobia</i>	<i>thalassina</i>	X		
4846	<i>Lacanobia</i>	<i>w-latinum</i>	X		
4847	<i>Lacanobia</i>	<i>contigua</i>	X		
4848	<i>Heliophobus</i>	<i>reticulata</i>	X	X	
4853	<i>Pachetra</i>	<i>sagittigera</i>	X		
4855	<i>Polia</i>	<i>nebulosa</i>	X		
4859	<i>Hada</i>	<i>plebeja</i>	X	X	
4872	<i>Cerastis</i>	<i>rubricosa</i>	X		
4878	<i>Xestia</i>	<i>xanthographa</i>	X	X	
4882	<i>Xestia</i>	<i>castanea</i>	X	X	
4883	<i>Xestia</i>	<i>rhomboidea</i>		X*	

4884	<i>Xestia</i>	<i>baja</i>	X	X	
4886	<i>Xestia</i>	<i>triangulum</i>	X		
4888	<i>Xestia</i>	<i>c-nigrum</i>	X	X	
4896	<i>Diarsia</i>	<i>brunnea</i>	X		
4914	<i>Epilecta</i>	<i>linogrisea</i>	X		
4915	<i>Noctua</i>	<i>interjecta</i>	X		
4916	<i>Noctua</i>	<i>janthe</i>	X	X	
4917	<i>Noctua</i>	<i>janthina</i>	X	X	
4918	<i>Noctua</i>	<i>comes</i>	X	X	
4921	<i>Noctua</i>	<i>pronuba</i>	X	X	
4923	<i>Noctua</i>	<i>fimbriata</i>	X	X	
4931	<i>Chersotis</i>	<i>multangula</i>	X		
4947	<i>Eugnorisma</i>	<i>glareosa</i>	X	X	
4951	<i>Ochropleura</i>	<i>plecta</i>	X	X	
4963	<i>Axylia</i>	<i>putris</i>	X	X	
4964	<i>Actinotia</i>	<i>hyperici</i>		X*	
4966	<i>Actinotia</i>	<i>polyodon</i>	X		
4973	<i>Agrotis</i>	<i>ippsilon</i>	X	X	
4975	<i>Agrotis</i>	<i>exclamationis</i>	X	X	
4976	<i>Agrotis</i>	<i>clavis</i>	X		
4977	<i>Agrotis</i>	<i>segetum</i>	X	X	
4983	<i>Agrotis</i>	<i>cinerea</i>		X*	
5005	<i>Pyrrhia</i>	<i>umbra</i>	X		
5009	<i>Heliothis</i>	<i>peltigera</i>		X*	
5012	<i>Heliothis</i>	<i>viriplaca</i>	X		
5013	<i>Helicoverpa</i>	<i>armigera</i>		X*	

ANNEXE 15

LISTE DES 379 ESPÈCES DE COLÉOPTÈRES OBSERVÉES ENTRE 2010 ET 2012 SUR LA RÉSERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY-LÈS-VESOUL (70)

(A. Artero, B. Bordy, B. Courtot, F. Mora, H. Pinston)

Famille	Genre	Espèce	Auteur	2010	2011	2012
<i>Anobiidae</i>	<i>Ernobius</i>	<i>mollis</i>	L.		x	
	<i>Gastralus</i>	<i>laevigatus</i>	Ol.			x
	<i>Ochina</i>	<i>latreilli</i>	Bon.		x	x
	<i>Ochina</i>	<i>ptinoides</i>	Marsh.			x
<i>Anthribidae</i>	<i>Rhaphitropis</i>	<i>marchica</i>	Hbst.			x
<i>Aphodiidae</i>	<i>Acrossus</i>	<i>luridus</i>	F.	x	x	x
	<i>Acrossus</i>	<i>rufipes</i>	L.		x	x
	<i>Agrilinus</i>	<i>ater</i>	Deg.			x
	<i>Agrilinus</i>	<i>rufus</i>	Moll.		x	
	<i>Aphodius</i>	<i>fmietarius</i>	L.	x	x	x
	<i>Aphodius</i>	<i>foetidus</i>	Hbst.		x	
	<i>Bodilus</i>	<i>ictericus</i>	Laich.		x	x
	<i>Calamosternus</i>	<i>granarius</i>	L.			x
	<i>Colobopterus</i>	<i>erraticus</i>	L.	x	x	x
	<i>Esymus</i>	<i>pusillus</i>	Hbst.	x	x	x
	<i>Melinopterus</i>	<i>prodromus</i>	Br.			x
	<i>Nimbus</i>	<i>obliteratus</i>	Panz.			x
	<i>Otophorus</i>	<i>haemorrhoidalis</i>	L.	x	x	x
	<i>Teuchestes</i>	<i>fossor</i>	L.		x	
	<i>Volinus</i>	<i>sticticus</i>	Panz.			x
<i>Biphyllidae</i>	<i>Diplocoelus</i>	<i>fagi</i>	Guér.	x	x	
<i>Bruchidae</i>	<i>Bruchidius</i>	<i>seminarius</i>	L.		x	
	<i>Bruchidius</i>	<i>unicolor</i>	Ol.			x
	<i>Bruchus</i>	<i>luteicornis</i>	Ill.	x		x
	<i>Bruchus</i>	<i>rufipes</i>	Hbst.			x
<i>Buprestidae</i>	<i>Agrilus</i>	<i>angustulus</i>	Ill.	x	x	x
	<i>Agrilus</i>	<i>cyanescens</i>	Ratz.		x	x
	<i>Agrilus</i>	<i>derasofasciatus</i>	Lac.		x	
	<i>Agrilus</i>	<i>hyperici</i>	Creutz.	x	x	
	<i>Agrilus</i>	<i>obscuricollis</i>	Kiesw.	x		
	<i>Agrilus</i>	<i>olivicolor</i>	Kiesw.	x		
	<i>Anthaxia</i>	<i>godeti</i>	Cast G.		x	x
	<i>Anthaxia</i>	<i>nitidula</i>	L.	x	x	
	<i>Anthaxia</i>	<i>quadripunctata</i>	L.	x	x	
	<i>Aphanisticus</i>	<i>pusillus</i>	Ol.		x	x
	<i>Coraebus</i>	<i>elatus</i>	F.		x	x
	<i>Coraebus</i>	<i>florentinus</i>	Cast. et G.			x

	<i>Ovalisia</i>	<i>festiva</i>	L.	x		
	<i>Trachys</i>	<i>quercicola</i>	Mars.			x
Byrrhidae	<i>Byrrhus</i>	<i>pilula</i>	L.	x		
Byturidae	<i>Byturus</i>	<i>ochraceus</i>	Scriba	x		
Cantharidae	<i>Cantharis</i>	<i>figurata</i>	Mann.	x		x
	<i>Cantharis</i>	<i>fusca</i>	L.	x		x
	<i>Cantharis</i>	<i>livida</i>	L.		x	x
	<i>Cantharis</i>	<i>pellucida</i>	F.		x	x
	<i>Cantharis</i>	<i>pulicaria</i>	F.			x
	<i>Rhagonycha</i>	<i>lignosa</i>	Müll.			x
	<i>Rhagonycha</i>	<i>limbata</i>	Thoms.			x
	<i>Rhagonycha</i>	<i>lutea</i>	Müll.		x	
Carabidae	<i>Abax</i>	<i>parallelipipedus</i>	Pill. Et Mitt.		x	x
	<i>Abax</i>	<i>parallelus</i>	Duft.		x	x
	<i>Abax</i>	<i>ovalis</i>	Duft.			x
	<i>Agonum</i>	<i>viduum</i>	Panz.		x	
	<i>Amara</i>	<i>aenea</i>	Deg.			x
	<i>Amara</i>	<i>familiaris</i>	Duft.			x
	<i>Anchomenus</i>	<i>dorsalis</i>	Pontop.	x		
	<i>Badister</i>	<i>dilatatus</i>	Chaud.			x
	<i>Brachinus</i>	<i>crepitans</i>	L.	x		
	<i>Brachinus</i>	<i>glabratus</i>	Latr. Et Dej.	x		
	<i>Bradycellus</i>	<i>verbasci</i>	Duft.			x
	<i>Bradytus cf.</i>	<i>sp.</i>				x
	<i>Calathus</i>	<i>fuscipes</i>	Goez.	x		
	<i>Callistus</i>	<i>lunatus</i>	F.			x
	<i>Carabus</i>	<i>auratus</i>	L.	x	x	x
	<i>Carabus</i>	<i>monilis</i>	F.			x
	<i>Carabus</i>	<i>nemoralis</i>	Müll.	x	x	
	<i>Dromius</i>	<i>quadrinaculatus</i>	L.			x
	<i>Harpalus</i>	<i>atratus</i>	Latr.		x	x
	<i>Harpalus</i>	<i>affinis</i>	Schr.			x
	<i>Harpalus</i>	<i>dimidiatus</i>	Rossi			x
	<i>Harpalus</i>	<i>luteicornis</i>	Duft.	x		
	<i>Harpalus</i>	<i>serripes</i>	Quens.		x	x
	<i>Metallina</i>	<i>lampros</i>	Hbst.			x
	<i>Nebria</i>	<i>brevicollis</i>	F.		x	x
	<i>Notiophilus</i>	<i>quadripunctatus</i>	Dej.			x
	<i>Notiophilus</i>	<i>rufipes</i>	Curt.	x		
	<i>Ophonus</i>	<i>azureus</i>	F.	x	x	x
	<i>Ophonus</i>	<i>melleti</i>	Heer			x
	<i>Ophonus</i>	<i>puncticeps</i>	Steph.		x	x
	<i>Panagaeus</i>	<i>crux-major</i>	L.			x
	<i>Paradromius</i>	<i>linearis</i>	Ol.	x		
	<i>Parophonus</i>	<i>maculicornis</i>	Duft.	x		

	<i>Philorhizus</i>	<i>spilotus</i>	Ill.		x	
	<i>Poecilus</i>	<i>cupreus</i>	L.			x
	<i>Procrustes</i>	<i>coriaceus</i>	L.		x	
	<i>Pseudoophonus</i>	<i>griseus</i>	Panz.			x
	<i>Pseudoophonus</i>	<i>rufipes</i>	De G.			x
	<i>Pterostichus</i>	<i>oblongopunctatus</i>	F.			x
	<i>Tachyta</i>	<i>nana</i>	Gyll.	x		x
	<i>Tachyura</i>	<i>parvula</i>	Dej.	x		
	<i>Trechus</i>	<i>quadristriatus</i>	Schr.		x	
Catopidae	<i>Catops</i>	<i>fuliginosus</i>	Er.			x
	<i>Choleva</i>	<i>angustata</i>	F.			x
	<i>Ptomaphagus</i>	<i>sericatus</i>	Chaud.			x
	<i>Ptomaphagus</i>	<i>subvillosus</i>	Goeze			x
	<i>Sciodrepoides</i>	<i>watsoni</i>	Spence			x
Cerambycidae	<i>Alosterna</i>	<i>tabacicolor</i>	Deg.	x		
	<i>Anastrangalia</i>	<i>dubia</i>	Scop.	x		
	<i>Arhopalus</i>	<i>rusticus</i>	L.		x	x
	<i>Clytus</i>	<i>arietis</i>	L.			x
	<i>Exocentrus</i>	<i>lusitanus</i>	L.	x		
	<i>Grammoptera</i>	<i>ruficornis</i>	F.		x	x
	<i>Leiopus</i>	<i>femoratus</i>	Fairm.			x
	<i>Leiopus</i>	<i>linnei</i>	Wall et al.			x
	<i>Leptura</i>	<i>aurulenta</i>	F.	x		
	<i>Mesosa</i>	<i>nebulosa</i>	Fab.			x
	<i>Molorchus</i>	<i>minor</i>	L.			x
	<i>Obrium</i>	<i>brunneum</i>	F.			x
	<i>Paracorymbia</i>	<i>maculicornis</i>	Deg.			x
	<i>Pogonocherus</i>	<i>decoratus</i>	Fairm.		x	
	<i>Pogonocherus</i>	<i>fasciculatus</i>	Deg.			x
	<i>Pogonocherus</i>	<i>hispidulus</i>	Pill. Et Mitt.			x
	<i>Pogonocherus</i>	<i>hispidus</i>	L.			x
	<i>Pseudovadonia</i>	<i>livida</i>	F.		x	
	<i>Pyrrhidium</i>	<i>sanguineum</i>	L.		x	
	<i>Rhagium</i>	<i>inquisitor</i>	L.			x
	<i>Rutpela</i>	<i>maculata</i>	Poda.	x	x	x
	<i>Stenocorus</i>	<i>meridianus</i>	L.		x	
	<i>Stenopterus</i>	<i>rufus</i>	L.	x		
	<i>Stenurella</i>	<i>bifasciata</i>	Müll.	x		
	<i>Stenurella</i>	<i>melanura</i>	L.			x
	<i>Stenurella</i>	<i>nigra</i>	L.		x	x
	<i>Stenurella</i>	<i>sennii</i>	Sama			x
	<i>Stictoleptura</i>	<i>rubra</i>	L.		x	x
	<i>Tetrops</i>	<i>praeusta</i>	L.		x	x
	<i>Xylotrechus</i>	<i>arvicola</i>	Ol.	x		
Cetoniidae	<i>Cetonia</i>	<i>aurata</i>	L.	x	x	x

	<i>Oxythyrea</i>	<i>funesta</i>	Poda.		x	
	<i>Protaetia</i>	<i>cuprea</i>	F.	x	x	x
Chrysomelidae	<i>Altica</i>	<i>oleracea</i>	L.	x	x	x
	<i>Aphthona</i>	<i>cyparyssiae</i>	Koch	x		x
	<i>Aphthona</i>	<i>euphorbiae</i>	Schr.	x	x	
	<i>Aphthona</i>	<i>herbigrada</i>	Curt.			x
	<i>Aphthona</i>	<i>lutescens</i>	Gyll.		x	
	<i>Calomicrus</i>	<i>circumfusus</i>	Marsh.	x	x	
	<i>Cassida</i>	<i>rubiginosa</i>	Müll.	x		
	<i>Chaetocnema</i>	<i>hortensis</i>	Geoff.	x	x	
	<i>Chrysolina</i>	<i>fastuosa</i>	L.			x
	<i>Chrysolina</i>	<i>varians</i>	Schall.	x		
	<i>Chrysomela</i>	<i>populi</i>	L.	x		
	<i>Coptocephala</i>	<i>linnaeana</i>	Pet.Al.Z.			x
	<i>Crepidodera</i>	<i>aurea</i>	Fourc.	x	x	x
	<i>Crepidodera</i>	<i>aurata</i>	Marsh.			x
	<i>Cryptocephalus</i>	<i>aureolus</i>	Suffr.	x	x	
	<i>Cryptocephalus</i>	<i>bameuli</i>	Duh.	x	x	x
	<i>Cryptocephalus</i>	<i>biguttatus</i>	Scop.		x	
	<i>Cryptocephalus</i>	<i>bipunctatus</i>	L.	x	x	
	<i>Cryptocephalus</i>	<i>flavipes</i>	F.	x		x
	<i>Cryptocephalus</i>	<i>hypochaeridis</i>	L.	x		
	<i>Cryptocephalus</i>	<i>moraiei</i>	L.	x	x	
	<i>Cryptocephalus</i>	<i>nitidus</i>	L.		x	
	<i>Cryptocephalus</i>	<i>primarius</i>	Har.		x	
	<i>Cryptocephalus</i>	<i>pusillus</i>	F.	x		
	<i>Cryptocephalus</i>	<i>pygmaeus</i>	F.		x	x
	<i>Cryptocephalus</i>	<i>sericeus</i>	L.		x	
	<i>Cryptocephalus</i>	<i>violaceus</i>	Laich.		x	
	<i>Cryptocephalus</i>	<i>vittatus</i>	F.	x	x	
	<i>Dibolia</i>	<i>cryptocephala</i>	Koch.			x
	<i>Galeruca</i>	<i>pomoniae</i>	Scop.		x	
	<i>Galeruca</i>	<i>tanaceti</i>	L.		x	
	<i>Hypocassida</i>	<i>subferruginea</i>	Schr.		x	
	<i>Lilioceris</i>	<i>lilii</i>	Scop	x		
	<i>Longitarsus</i>	<i>exoletus</i>	L.			x
	<i>Longitarsus</i>	<i>lycopi</i>	Foud.		x	
	<i>Longitarsus</i>	<i>melanocephalus</i>	Deg.			x
	<i>Longitarsus</i>	<i>pratensis</i>	Panz.	x	x	x
	<i>Luperus</i>	<i>longicornis</i>	F.			x
	<i>Orsodacne</i>	<i>cerasi</i>	L.		x	
	<i>Oulema</i>	<i>duftschmidi</i>	Redt.			x
	<i>Oulema</i>	<i>gallaeciana</i>	Heyd.	x		
	<i>Oulema</i>	<i>melanopus</i>	L.	x	x	x
	<i>Phratora</i>	<i>vitellinae</i>	L.		x	

	<i>Pyrrhalta</i>	<i>viburni</i>	Payk.	x	x	
	<i>Sermylassa</i>	<i>halensis</i>	L.	x	x	x
	<i>Smaragdina</i>	<i>affinis</i>	Ill.			x
	<i>Smaragdina</i>	<i>salicina</i>	Scop.			x
	<i>Sphaeroderma</i>	<i>rubidum</i>	Graëlls		x	
	<i>Sphaeroderma</i>	<i>testaceum</i>	F.		x	
	<i>Timarcha</i>	<i>tenebricosa</i>	F.	x	x	x
Cicindelidae	<i>Cicindela</i>	<i>campestris</i>	L.	x		x
Cleridae	<i>Thanasimus</i>	<i>formicarius</i>	L.	x	x	
Coccinellidae	<i>Adalia</i>	<i>10-punctata</i>	L.			x
	<i>Anatis</i>	<i>ocellata</i>	L.			x
	<i>Brumus</i>	<i>4-pustulatus</i>	L.			x
	<i>Calvia</i>	<i>10-guttata</i>	L.			x
	<i>Calvia</i>	<i>14-guttata</i>	L.		x	x
	<i>Coccinella</i>	<i>7-punctata</i>	L.	x		x
	<i>Coccinula</i>	<i>14-pustulata</i>	L.	x	x	
	<i>Halyzia</i>	<i>16-guttata</i>	L.			x
	<i>Harmonia</i>	<i>axyridis</i>	Pal.	x		x
	<i>Harmonia</i>	<i>4-punctata</i>	Pontopp.		x	x
	<i>Myrrha</i>	<i>18-guttata</i>	L.	x	x	
	<i>Myzia</i>	<i>oblongoguttata</i>	L.			x
	<i>Platynaspis</i>	<i>luteorubra</i>	Goeze			x
	<i>Propylea</i>	<i>14-punctata</i>	L.	x	x	x
	<i>Pullus</i>	<i>ferrugatus</i>	Moll.		x	
	<i>Rhyzobius</i>	<i>litura</i>	F.	x		
	<i>Scymnus</i>	<i>apetzi</i>	Muls.			x
	<i>Scymnus</i>	<i>frontalis</i>	F.			x
	<i>Scymnus</i>	<i>mimulus</i>	Mader	x	x	
	<i>Scymnus</i>	<i>rubromaculatus</i>	Goeze			x
	<i>Scymnus</i>	<i>rufipes</i>	F.			x
	<i>Subcoccinella</i>	<i>24-punctata</i>	L.	x		
	<i>Titthaspis</i>	<i>16-puctata</i>	L.	x	x	
	<i>Vibidia</i>	<i>12-guttata</i>	Poda.	x	x	x
Colydiidae	<i>Bitoma</i>	<i>crenata</i>	F.			x
	<i>Cerylon</i>	<i>ferrugineum</i>	Steph.		x	
	<i>Colydium</i>	<i>elongatum</i>	F.			x
Cryptophagidae	<i>Atomaria</i>	<i>turgida</i>	Er.		x	
	<i>Cryptophagus</i>	<i>setulosus</i>	Sturm.		x	x
Cucujidae	<i>Uleiota</i>	<i>planata</i>	L.		x	
Curculionidae	<i>Acalles</i>	<i>parvulus</i>	Boh.		x	x
	<i>Anthonomus</i>	<i>pedicularius</i>	L.	x		x
	<i>Anthonomus</i>	<i>rectirostris</i>	L.		x	
	<i>Anthonomus</i>	<i>rubi</i>	Hbst.			x
	<i>Archarius</i>	<i>pyrrhoceras</i>	Marsh.	x		x
	<i>Barypeithes</i>	<i>pellucidus</i>	Boh.		x	x

	<i>Bradybatas</i>	<i>kellneri</i>	Bach.	x		
	<i>Ceratapion</i>	<i>carduorum</i>	Kir.	x		
	<i>Curculio</i>	<i>glandium</i>	Marsh.			x
	<i>Curculio</i>	<i>nucum</i>	L.	x		
	<i>Curculio</i>	<i>venosus</i>	Grav.		x	x
	<i>Hemitrichapion</i>	<i>pavidum</i>	Germ.	x	x	
	<i>Hylobius</i>	<i>abietis</i>	L.		x	x
	<i>Hypera</i>	<i>meles</i>	F.	x		
	<i>Hypera</i>	<i>nigrirostris</i>	F.	x	x	
	<i>Hypera</i>	<i>postica</i>	Gyll.	x		x
	<i>Hypera</i>	<i>zoilus</i>	Scop.	x		
	<i>Involvulus</i>	<i>cupreus</i>	L.		x	
	<i>Ischnopterapion</i>	<i>loti</i>	Kirby		x	
	<i>Ischnopterapion</i>	<i>virens</i>	Hbst.	x		
	<i>Larinus</i>	<i>jaceae</i>	F.		x	
	<i>Larinus</i>	<i>planus</i>	F.		x	
	<i>Magdalis</i>	<i>rufa</i>	Germ.	x	x	x
	<i>Magdalis</i>	<i>memnonia</i>	Gyll.			x
	<i>Mecinus</i>	<i>labilis</i>	Hbst.		x	x
	<i>Mitoplinthus</i>	<i>caliginosus</i>	F.	x		
	<i>Mononychus</i>	<i>punctumalbum</i>	Hbst.	x		
	<i>Neocoenorrhinus</i>	<i>pauillus</i>	Germ.			x
	<i>Otiorhynchus</i>	<i>tenebricosus</i>	Hbst.	x	x	x
	<i>Otiorhynchus</i>	<i>veterator</i>	Uytt.			x
	<i>Oxystoma</i>	<i>craccae</i>	L.	x		
	<i>Pachytichius</i>	<i>sparsutus</i>	Ol.		x	
	<i>Phyllobius</i>	<i>betulinus</i>	Bech. Scharf.	x	x	x
	<i>Phyllobius</i>	<i>oblongus</i>	L.	x		x
	<i>Phyllobius</i>	<i>pyri</i>	L.		x	x
	<i>Phyllobius</i>	<i>roboretanus</i>	Gredl.			x
	<i>Polydrosus</i>	<i>formosus</i>	May	x	x	
	<i>Protapion</i>	<i>apricans</i>	Hbst.			x
	<i>Protapion</i>	<i>fulvipes</i>	Geoff.		x	
	<i>Protapion</i>	<i>interjectum</i>	Desb.		x	
	<i>Protapion</i>	<i>schoenherri</i>	Boh.	x		
	<i>Rhinusa</i>	<i>linariae</i>	Panz.			x
	<i>Rhynchites</i>	<i>auratus</i>	Scop.			x
	<i>Ruteria</i>	<i>hypocrita</i>	Boh.			x
	<i>Sitona</i>	<i>hispidulus</i>	F.		x	
	<i>Sitona</i>	<i>lepidus</i>	Gyll.			x
	<i>Sitona</i>	<i>striatellus</i>	Gyll.			x
	<i>Stenocarus</i>	<i>ruficornis</i>	Steph.			x
	<i>Stereonychus</i>	<i>fraxini</i>	Deg.			x
	<i>Squamapion</i>	<i>atomarium</i>	Kirby			x
	<i>Trichosirocalus</i>	<i>troglydites</i>	F.	x	x	

	<i>Tychius</i>	<i>picrostris</i>	F.		x	
Dasytidae	<i>Dasytes</i>	<i>caeruleus</i>	Deg.			x
	<i>Dasytes</i>	<i>niger</i>	L.			x
	<i>Dasytes</i>	<i>plumbeus</i>	Müll.			x
	<i>Dasytes</i>	<i>virens</i>	Marsh.	x		
	<i>Psilothrix</i>	<i>viridicoerulea</i>	Geoff.			x
Dermestidae	<i>Dermestes</i>	<i>undulatus</i>	Brahm.			x
Drilidae	<i>Drilus</i>	<i>flavescens</i>	Geoff.		x	x
Dytiscidae	<i>Agabus</i>	<i>bipustulatus</i>	L.			x
	<i>Hydroglyphus</i>	<i>geminus</i>	F.			x
	<i>Ilybius</i>	<i>ater</i>	De G.			x
Elateridae	<i>Agriotes</i>	<i>gallicus</i>	Boisd. Lac.	x	x	x
	<i>Agriotes</i>	<i>sputator</i>	L.	x		
	<i>Agriotes</i>	<i>ustulatus</i>	Schall.	x		x
	<i>Agrypnus</i>	<i>murinus</i>	L.	x		x
	<i>Ampedus</i>	<i>quercicola</i>	Buys.	x	x	
	<i>Ampedus</i>	<i>sanguineus</i>	L.		x	x
	<i>Athous</i>	<i>bicolor</i>	Goeze	x	x	x
	<i>Athous</i>	<i>haemorrhoidalis</i>	F.	x	x	x
	<i>Cidnopus</i>	<i>pilosus</i>	Leske	x	x	x
	<i>Idolus</i>	<i>picipennis</i>	Bach.			x
	<i>Limonius</i>	<i>groupe minutus</i>	L.	x		
	<i>Limonius</i>	<i>poneli</i>	L. et M.			x
	<i>Melanotus</i>	<i>rufipes</i>	Hbst.		x	x
	<i>Nothodes</i>	<i>parvulus</i>	Panz.	x		x
	<i>Stenagostus</i>	<i>rhombeus</i>	Ol.			x
Eucnemidae	<i>Dromaeolus</i>	<i>barnabita</i>	Villa.	x		
Geotrupidae	<i>Bolboceras</i>	<i>armiger</i>	Scop.		x	
	<i>Geotrupes</i>	<i>stercorarius</i>	L.			x
Heteroceridae	<i>Heterocerus</i>	<i>fenestratus</i>	Thunb.			x
	<i>Heterocerus</i>	<i>fuscus</i>	Kiesw.			x
	<i>Heterocerus</i>	<i>marginatus</i>	F.			x
Histeridae	<i>Hister</i>	<i>illigeri</i>	Duft.		x	
	<i>Hister</i>	<i>unicolor</i>	L.	x		x
	<i>Margarinotus</i>	<i>ignobilis</i>	Mars.	x		
	<i>Margarinotus</i>	<i>striola</i>	Sahlb.	x		
	<i>Paromalus</i>	<i>parallelepipedus</i>	Hbst.			x
Hydrophilidae	<i>Cercyon</i>	<i>haemorrhoidalis</i>	F.			x
	<i>Cercyon</i>	<i>laminatus</i>	Sharp.			x
	<i>Cercyon</i>	<i>lateralis</i>	Marsh.		x	x
	<i>Helophorus</i>	<i>alternans</i>	Gené		x	
	<i>Helophorus</i>	<i>flavipes</i>	F.		x	
	<i>Helophorus</i>	<i>griseus</i>	Hbst.			x
	<i>Sphaeridium</i>	<i>lunatum</i>	F.		x	
	<i>Sphaeridium</i>	<i>marginatum</i>	F.			x

Lampyridae	<i>Lampyris</i>	<i>noctiluca</i>	L.		x	x
Lathridiidae	<i>Corticaria</i>	<i>gibbosa</i>	Hbst.		x	
Lucanidae	<i>Dorcus</i>	<i>parallelipedus</i>	L.		x	x
	<i>Lucanus</i>	<i>cervus</i>	L.	x		
	<i>Platycerus</i>	<i>caraboides</i>	L.	x		
Malachiidae	<i>Charopus</i>	<i>pallipes</i>	Ol.	x	x	
	<i>Malachius</i>	<i>bipustulatus</i>	Er.		x	x
Melandryidae	<i>Conopalpus</i>	<i>brevicollis</i>	Kr.			x
	<i>Orchesia</i>	<i>minor</i>	Walk.			x
Melolonthidae	<i>Amphimallon</i>	<i>atrum</i>	Hbst.	x		x
	<i>Amphimallon</i>	<i>solstitiale</i>	L.	x	x	
	<i>Melolontha</i>	<i>melolontha</i>	L.			x
Monotomidae	<i>Rhizophagus</i>	<i>dispar</i>	Payk.	x		
Mordellidae	<i>Mordella</i>	<i>aculeata</i>	L.		x	
	<i>Mordellistena</i>	<i>brevicauda</i>	Boh.			x
	<i>Variimorda</i>	<i>mendax</i>	Méq.	x		
	<i>Variimorda</i>	<i>villosa</i>	Schr.	x		
Nitidulidae	<i>Epurea</i>	<i>unicolor</i>	Ol.		x	
	<i>Glischrochilus</i>	<i>hortensis</i>	Fourc.	x		
	<i>Pithyophagus</i>	<i>ferrugineus</i>	L.		x	
	<i>Soronia</i>	<i>grisea</i>	L.	x		
Oedemeridae	<i>Chrysanthia</i>	<i>viridissima</i>	L.	x	x	x
	<i>Nacerdes</i>	<i>carniolica</i>	Gistl.	x	x	x
	<i>Oedemera</i>	<i>flavipes</i>	F.	x	x	
	<i>Oedemera</i>	<i>podagrariae</i>	L.	x		
	<i>Oedemera</i>	<i>lurida</i>	Marsh.		x	x
Ptinidae	<i>Ptinus</i>	<i>rufipes</i>	F.			x
Pyrochroidae	<i>Pyrochroa</i>	<i>serraticornis</i>	Scop.	x		
Rutelidae	<i>Hoplia</i>	<i>argentea</i>	Poda.	x	x	x
Salpingidae	<i>Lissodema</i>	<i>cursor</i>	Gyll.		x	
	<i>Vincenzellus</i>	<i>ruficollis</i>	Panz.	x		x
Scarabaeidae	<i>Caccobius</i>	<i>schreberi</i>	L.	x	x	x
	<i>Copris</i>	<i>lunaris</i>	L.		x	x
	<i>Euoniticellus</i>	<i>fulvus</i>	Goez.	x	x	x
	<i>Onthophagus</i>	<i>coenobita</i>	Hbst.			x
	<i>Onthophagus</i>	<i>fracticornis</i>	Preysl.		x	x
	<i>Onthophagus</i>	<i>illyricus</i>	Scop.	x	x	
	<i>Onthophagus</i>	<i>joannae</i>	Golj.	x	x	x
	<i>Onthophagus</i>	<i>ovatus</i>	L.		x	
Scolytidae	<i>Gnathotrichus</i>	<i>materiarus</i>	Fitch.		x	x
	<i>Hylastes</i>	<i>angustatus</i>	Hbst.			x
	<i>Hylurgops</i>	<i>paliatus</i>	Gyll.		x	
	<i>Ips</i>	<i>sexdentatus</i>	Boe.		x	x
	<i>Leperesinus</i>	<i>fraxini</i>	Panz.		x	
	<i>Orthotomicus</i>	<i>laricis</i>	F.		x	x

	<i>Scolytus</i>	<i>intricatus</i>	Ratz.			x
	<i>Xyleborus</i>	<i>dispar</i>	F.	x	x	x
	<i>Xyleborinus</i>	<i>saxesenii</i>	Ratz.	x		
Scaptidae	<i>Anaspis</i>	<i>melanopa</i>	Forst.	x	x	x
	<i>Anaspis</i>	<i>pulicaria</i>	Costa	x		
	<i>Anaspis</i>	<i>varians</i>	Muls.	x		
	<i>Scaptia</i>	<i>dubia</i>	Ol.	x	x	
Scydmaenidae	<i>Scydmaenus</i>	<i>rufus</i>	Müll.		x	
Silphidae	<i>Necrophorus</i>	<i>humator</i>	Ol.		x	
	<i>Thanatophilus</i>	<i>rugosus</i>	L.	x		
	<i>Thanatophilus</i>	<i>sinuatus</i>	F.	x		
Silvanidae	<i>Silvanus</i>	<i>bidentatus</i>	F.		x	
Sphindidae	<i>Sphindus</i>	<i>dubius</i>	Gyll.			x
Staphylinidae	<i>Anthobium</i>	<i>atrocephalum</i>	Gyll.			x
	<i>Deleaster</i>	<i>dichrous</i>	Grav.			x
	<i>Ocypus</i>	<i>olens</i>	Müll.	x		
	<i>Ontholestes</i>	<i>murinus</i>	L.	x		
	<i>Platydracus</i>	<i>chalcocephalus</i>	F.	x		
	<i>Platydracus</i>	<i>stercorarius</i>	Ol.			x
	<i>Scaphisoma</i>	<i>agaricinum</i>	L.	x		
	<i>Staphylinus</i>	<i>dimidiaticornis</i>	Gem.	x		x
	<i>Stenus</i>	<i>ater</i>	Mann.			x
Tenebrionidae	<i>Diaperis</i>	<i>boleti</i>	L.		x	x
	<i>Lagria</i>	<i>hirta</i>	L.	x		x
	<i>Stenomax</i>	<i>aeneus</i>	Scop.			x
Throscidae	<i>Trixagus</i>	<i>leseigneuri</i>	Muona		x	x
Trogidae	<i>Trox</i>	<i>hispidus</i>	Pont.			x

ANNEXE 16

LISTE DES 21 ESPECES D'ODONATES OBSERVEES ENTRE 2003 ET 2012 SUR LA RESERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY-LES-VESOUL (70)

(A. Coussement, Ch. Chirio, D. Lecornu, Ch. Morin, H. Pinston, Cl. Vicaire)

Nom français	Nom scientifique	Année(s)
Aesche affine	<i>Aeshna affinis</i> (Vander Linden, 1820)	2007
Aesche bleue	<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)	2007, 2008, 2009, 2012
Grande aesche	<i>Aeshna grandis</i> (Linné, 1758)	2011, 2012
Aesche isocèle	<i>Aeshna isocetes</i> (Müller, 1767)	2007, 2012
Aesche mixte	<i>Aeschna mixta</i> Latreille, 1805	2012
Anax empereur	<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	2010, 2011, 2012
Caloptérix éclatant	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	2007, 2011
Caloptérix vierge	<i>Calopteryx virgo</i> (Linné, 1758)	2011, 2012
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i> (Linné, 1758)	2007
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i> (Linné, 1758)	2012
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	2007
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i> Linné, 1758	2002, 2003, 2006, 2007
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i> Müller, 1764	2009
Gomphe à pinces	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linné, 1758)	2007, 2008, 2009, 2012
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linné, 1758)	2007
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	2006, 2007, 2008, 2009, 2012
Cordulie métallique	<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)	2007, 2009, 2012
Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Sélys, 1840)	2012
Sympétrum rouge sang	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	2010, 2011, 2012
Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	2008, 2012
Sympétrum vulgaire	<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linné, 1758)	2008

ANNEXE 17

LISTE DES 9 ESPECES D'AMPHIBIENS ET REPTILES OBSERVEES ENTRE 1969 ET 2012 ET STATUT ACTUEL SUR LA RESERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY-LES-VESOUL (70)

(Ch. Chirio, D. Lecornu, Ch. Morin, Cl. Vicaire, A. Pernot, J.P. Perney, H. Pinston, P. Viain)

Pour la Directive Habitats (DH de 1992) et la Convention de Berne (CB), les chiffres renvoient aux annexes concernées.

NOM D'ESPECE	Abondance RN Sabot	Unité écologique RN Sabot	Statut F. Comté	Protection France	Liste Rouge France	DH	CB
Grenouille rousse <i>Rana temporaria</i>	4 obs. (1995, 2003, 2010, 2011)	7-8	très commune	partielle	à surveiller	V	III
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	2 obs. en 2009 1 en 2011	4	très commune	totale		/	/
Orvet <i>Anguis fragilis</i>	1 observation	8	très commun	totale	à surveiller	/	III
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	assez abondant	toutes sauf 6	très commun	totale	à surveiller	IV	II
Lézard vert <i>Lacerta bilineata</i>	éteint entre 1990 et 1993	1-2-3-4-5	assez rare	totale	à surveiller	IV	II
Couleuvre d'Esculape <i>Zamenis longissimus</i>	assez abondante	4-5-6-7-8-9	assez rare	totale	à surveiller	IV	II
Couleuvre verte et jaune <i>Hierophis viridiflavus</i>	assez abondante	1-4-5-8-9-11	assez commune	totale	à surveiller	IV	II
Coronelle lisse <i>Coronella austriaca</i>	1 donnée en 1977 (éteinte sans doute avant 1995)	8	assez commune	totale	à surveiller	IV	II
Couleuvre à collier <i>Natrix natrix</i>	3 obs. (1985, 2003, 2007)	7-8	commune	totale	à surveiller	/	III

ANNEXE 18

LISTE DES 105 ESPECES D'OISEAUX OBSERVEES ENTRE 1975 ET 2012 ET STATUT SUR LA RESERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY-LES-VESOUL (70)

(principalement D. Lecornu, Ch. Morin, H. Pinston, P. Piotte et P. Viain)

NICHEUR : Espèce nicheuse régulière (R) ou occasionnelle (O) sur la Réserve même.

NICHEUR PROCHE : Espèce observée sur la Réserve et nichant à proximité de façon régulière (R) ou occasionnelle (O). Domaine vital parfois vaste.

PASSAGE : Espèce observée aux passages migratoires avec stationnement plus ou moins long (X).

NOM FRANCAIS	NOM SCIENTIFIQUE	NICHEUR	NICHEUR PROCHE	PASSAGE
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>		R	
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>			X
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>			X
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	R	R	
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>		R	X
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>		R	X
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>			X
Busard St-Martin	<i>Circus cyaneus</i>			X
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>			X
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	R	R	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	O	R	X
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		R	X
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	O	R	X
Gélinotte des Bois	<i>Bonasia bonasia</i>	(disparue)		
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>			X
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>		O?	
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>			X
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>			X
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	R	R	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	R	R	
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	R	R	
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	R	R	
Effraie des rochers	<i>Tyto alba</i>		R	
Grand-Duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>		O	
Hibou Moyen-Duc	<i>Asio otus</i>	R	R	
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>		R?	
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	R	R	X
Martinet noir	<i>Apus apus</i>		R	X
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>			X
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	R ?	R	
Pic cendré	<i>Picus canus</i>	O ?		
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	O	R	
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	R ?	R	X
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	O	R	
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	R	R	X
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	O	R	X
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		R	X
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>		R	X
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	R	R	X
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>			X (2012)
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	O	R	X
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	R	R	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	R	R	
Accenteur alpin	<i>Prunella collaris</i>			X
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	R	R	
NOM FRANCAIS	NOM	NICHEUR	NICHEUR	PASSAGE

	SCIENTIFIQUE			PROCHE	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarynchos</i>	R		R	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	R	R		
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	O		R	
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>				X
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	R		R	
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>				X
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	R		R	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>				X
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>				X
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	O		R	
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>			R	X
Hypolaïs icterine	<i>Hippolais icterina</i>				X
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>			R	X
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	R		R	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	R		R	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	O		R	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	R		R	
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>				X
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	R		R	
Pouillot ibérique	<i>Phylloscopus ibericus</i>				X (2011)
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	R		R	
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>				X
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	O		R	
Roitelet triple-bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	R		R	
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>			R	
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>				X
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	R		R	
Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>	O?			
Mésange boréale	<i>Parus montanus</i>	O?			
Mésange huppée	<i>Parus cristatus</i>	R		R	
Mésange noire	<i>Parus ater</i>	O?		R	
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	R		R	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	R		R	
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	R		R	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	R		R	
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	O?		R	
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	R		R	
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>				X
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	O		R	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	O		R	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>			R	
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>			R	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>			R	
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	O		R	X
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	R		R	
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>			R	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	R		R	
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>				X
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	R		R	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	R		R	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	R		R	
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>				X
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	O		R	
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>				X
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	R		R	
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothr. coccothraustes</i>	O		R	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	R		R	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	R		R	
Bruant fou	<i>Emberiza cia</i>				X (1986)
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>				X

ANNEXE 19

**LISTE DES 24 ESPECES DE MAMMIFERES OBSERVEES ENTRE 1984 ET 2013
SUR LA RESERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY-LES-VESOUL (70)**

(A. Artero, Ch. Chirio, A. Coussement, D. Jugan, D. Lecornu, Ch. Morin,
H. Pinston, S. Y. Roué et CPEPESC, P. Viain)

Nom français	Nom scientifique	Année(s)
Blaireau	<i>Meles meles</i>	1989 ...
Chat forestier	<i>Felis sylvestris</i>	2010, 2011
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	1987 ...
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	1984 ...
Fouine	<i>Martes foina</i>	1991 ...
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	1999, 2010
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1997, 2004 ... (échappé)
Lérot	<i>Elyomys quercinus</i>	2001
Lièvre brun	<i>Lepus capensis</i>	1995
Marte des pins	<i>Martes martes</i>	1990, 2010
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	2007
Musaraigne musette	<i>Crocidura russula</i>	1995, 2000, 2012
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	1988 ...
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	1996 ...
<u>Chiroptères</u>		
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	2011
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrum equinum</i>	1996
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	2013
Murin de Brandt	<i>Myotis brandti</i>	2013
Murin de Natterer	<i>Myotis nattererii</i>	2013
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	2013
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2011, 2013
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1996, 2011, 2013
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2013
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	2011, 2013

ANNEXE 20

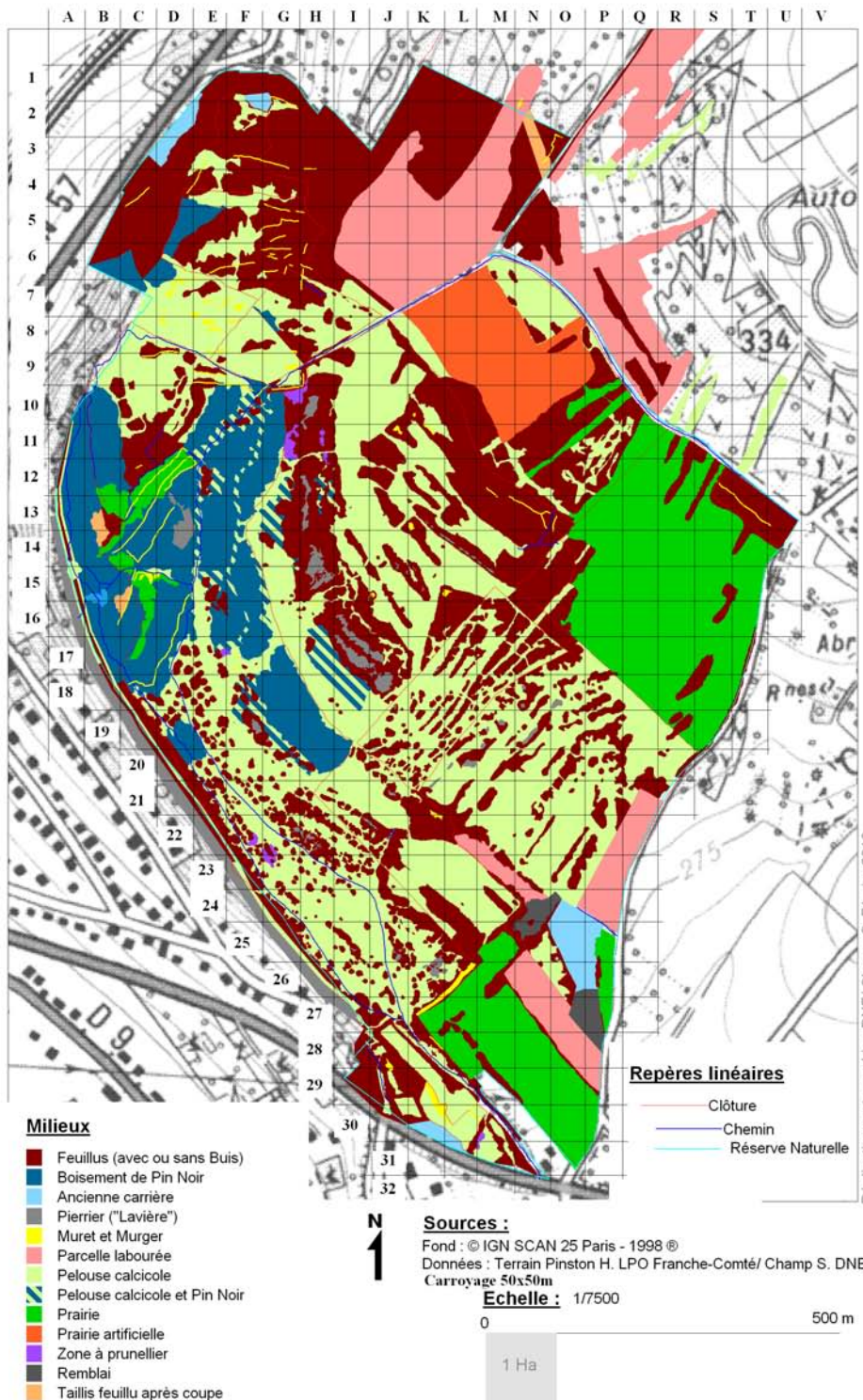
LISTE DES 13 OBJECTIFS A LONG TERME DU DEUXIEME PLAN DE GESTION (2006-10) DE LA RESERVE NATURELLE DU SABOT DE FROYEY-LES-VESOUL (70)

- OBJECTIF N°1 - AUGMENTER LES CONNAISSANCES NATURALISTES AU BENEFICE DE GROUPES OU DE THEMES MECONNUS.
- OBJECTIF N°2 - ASSURER LA COHERENCE DU SUIVI ECOLOGIQUE DE LA RESERVE.
- OBJECTIF N°3 - RESTAURER LES MILIEUX DE L'ENSEMBLE CORNICHE-FALAISE-COTEAU.
- OBJECTIF N°4 - MAINTENIR L'INTERET DES PELOUSES SECHES DE QUALITE ECOLOGIQUE TRES ELEVEE.
- OBJECTIF N°5 - RESTAURER CERTAINES PELOUSES EN VOIE DE DEGRADATION.
- OBJECTIF N°6 - ORIENTER LA GESTION DES PETITS ESPACES BOISES VERS LA TENDANCE FEUILLUE NATURELLE.
- OBJECTIF N°7 - SAISIR TOUTE OPPORTUNITE QUANT A UNE MEILLEURE MAITRISE FONCIERE DE LA RESERVE PAR LE COLLEGE DES GESTIONNAIRES.
- OBJECTIF N°8 - REHABILITER ECOLOGIQUEMENT CERTAINS ESPACES POUR AUGMENTER LA FONCTIONNALITE GLOBALE DE LA RESERVE.
- OBJECTIF N°9 - AUGMENTER LA FONCTIONNALITE DE LA RESERVE AVEC SA PERIPHERIE.
- OBJECTIF N°10 - AMELIORER LA GESTION DE LA RESERVE.
- OBJECTIF N°11 - ASSURER UN EQUILIBRE ENTRE LA FREQUENTATION HUMAINE DU SITE PERIURBAIN ET LA CONSERVATION PRIORITAIRE DU MILIEU NATUREL.
- OBJECTIF N°12 - SENSIBILISER LES CHERCHEURS A L'INTERET DE TRAVAUX DE TERRAIN.
- OBJECTIF N°13 - ECHANGER LES EXPERIENCES DE GESTION.

ANNEXE 21

**PLAN DE LA RÉSERVE NATURELLE DU SABOT DE FROTEY-LÈS-VESOUL (70)
AVEC CARROYAGE 50X50M**

Les grands types de milieux



ANNEXE 22

LISTE DES CARTES DU PLAN DE GESTION ET POSITION (PAGINATION) DANS LE DOCUMENT

- Localisation de la réserve du Sabot p. 8
- Occupation du sol en 1810 p. 12
- Occupation du sol en 1914 p. 14
- Occupation du sol en 1950 p. 21
- Zones rouvertes de 1988 à 2013 p. 35
- Carte géologique p. 39
- Carte pédologique p. 42
- 11 unités écologiques p. 50
- Phytosociologie (avant 2010) p. 52
- Phytosociologie (2010) p. 53
- Cadastre et infrastructures p. 107
- Fréquentation par le public p. 112
- Zones à rouvrir à long terme p. 124
- Gestion extensive à poursuivre p. 132
- Zones à restaurer 2014-18 p. 133
- Plan de la réserve du Sabot avec carroyage 50x50m p. 230