Zeitschrift: Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Band: 20 (1999-2006)

Heft: 2

Artikel: Projet-pilot de gestion écologique des forêts de Montricher (Jura vaudois, Suisse) : description de la végétation forestière

Autor: Delarze, Raymond / Ciardo, Franco / Sachot, Sébastien

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-260467

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 22.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mém. Soc. Vaud. Sc. Nat. 20.2: 135-158. *ISSN 0037-9611*

Projet-pilote de gestion écologique des forêts de Montricher (Jura vaudois, Suisse). Description de la végétation forestière

par

Raymond DELARZE[1], *Franco CIARDO*[1] et *Sébastien SACHOT*[2]

Abstract.–DELARZE R., CIARDO F. and SACHOT S., 2003. Ecological reference-state studies for forest-reserve management in Montricher (Vaud Jura, Switzerland). Description of the forest vegetation. *Mém. Soc. vaud. Sc. nat. 20.2*: 135-158.
The mapped vegetation covers about 1300 ha of mountain forests dominated by beech, fir, spruce and sycamore maple. The analysis of 319 phytosociological surveys made in the perimeter of the project identified 15 different forest types.

Climacic beech and beech-fir forests dominate up to about 1400 m a.s.l. These formations host widespread species and show few botanical peculiarities. However, their floristic composition is still typical of most productive forests of the Jura.

Specialized and unusual associations occur in particular ecological situations, notably in the Combe de la Verrière, where hygrosciaphilous maple forest grow, as well as xerophilous *Sesleria*-beech forest, and in the summit zone, where the influences of cattle and altitude combine. Several rare plants are linked to these special habitats.

This large area gathers most facets of the mountain-forest landscape of the Jura, and thus provides good conditions for setting up a pilot-project on ecological management of this ecosystem.

Keywords: vegetation mapping, Swiss Jura, forest management, phytosociology.

Résumé.–DELARZE R., CIARDO F. et SACHOT S., 2003. Projet-pilote de gestion écologique des forêts de Montricher (Jura vaudois, Suisse). Description de la végétation des forêts. *Mém. Soc. vaud. Sc. nat. 20.2*: 135-158.
La végétation cartographiée s'étend sur environ 1300 ha de forêts montagnardes dominées par le hêtre, le sapin, l'épicéa et l'érable sycomore. L'analyse de 319 relevés phytosociologiques réalisés dans le périmètre du projet a mis en évidence 15 groupements végétaux distincts.

[1]Bureau d'études biologiques, chemin des Artisans 6, CH-1860 Aigle
[2]Centre de conservation de la faune et de la nature, chemin du Marquisat 1, CH-1025 St-Sulpice

CODEN: MSVNAU

© Société vaudoise des Sciences naturelles
Droits de reproduction réservés

Les hêtraies et les hêtraies-sapinières climaciques jouent un rôle prépondérant jusque vers 1400 m d'altitude. Ces formations abritent des espèces largement répandues et offrent peu de singularités botaniques. Néanmoins, le cortège floristique de la plupart des stations, représentatif de la majorité des forêts productives de la chaîne du Jura, reste bien typé.
Des associations végétales rares occupent les situations écologiques particulières, notamment dans la Combe de la Verrière, où on trouve aussi bien des groupements d'endroits frais (érablaie) que des groupements xérophiles (hêtraie à seslérie), et dans la zone des crêtes, où l'influence du bétail se combine avec celle de l'altitude. Plusieurs plantes menacées sont liées à ces habitats particuliers.
Cette vaste surface réunit la plupart des facettes du paysage forestier montagnard jurassien et offre ainsi un cadre propice à la mise en place d'un projet-pilote de gestion écologique de cet écosystème.

Mots clés: cartographie de la végétation, Jura suisse, gestion forestière, phytosociologie.

1. Introduction

Le projet MAVA couvre une surface d'environ 1500 ha, dont 1300 ha de forêts et 200 ha de pâturages. Le relevé de la végétation doit fournir une *vue d'ensemble des biocénoses* présentes dans ce périmètre.

Cette vue d'ensemble répond à plusieurs objectifs:

–localiser les groupements végétaux rares ou spécialisés, méritant des mesures particulières de protection ou de gestion;

–définir les caractéristiques et les potentialités de l'habitat pour la faune;

–localiser les principales stations de plantes rares;

–fournir une base générale de comparaison pour l'analyse de l'évolution de l'écosystème forestier (état de référence t_0).

Deux approches complémentaires ont été adoptées pour caractériser les milieux:

a.–*Description phytosociologique*, basée sur la composition floristique des groupements végétaux.

Cette description a servi à définir la typologie utilisée pour la cartographie de la végétation. Elle permet aussi d'estimer directement la valeur botanique du milieu (plantes rares, groupements végétaux particuliers), et fournit des informations précises sur le microclimat et sur les caractéristiques du sol de la station, par le biais des valeurs indicatrices de la flore observée.

b.–*Inventaire des peuplements* selon les méthodes forestières classiques.

Cette description fournit des informations sur les stades de développement et la structure des peuplements, sur le degré d'enrésinement, sur la proportion des essences et sur la répartition des classes d'âge.

Elle est particulièrement importante pour le gestionnaire, mais également pour le zoologue. En effet, beaucoup d'espèces animales sont autant liées à la structure de la forêt qu'à sa composition botanique.

L'inventaire des peuplements est décrit par HUCK et MORATTEL (2003). Le présent article porte sur la description phytosociologique.

2. MÉTHODES

2.1 *Cartographie*

Le levé de la végétation a été fait à l'échelle 1:5000 à l'aide de fonds topographiques et d'une orthophoto établie à partir d'une photo aérienne vraie - couleur datant de juin - juillet 1995.

La première étape du levé de terrain consiste à délimiter des *surfaces* considérées comme *homogènes* par leur structure et leur composition floristique.

Cette délimitation s'inscrit à l'intérieur du découpage établi préalablement lors de l'inventaire des peuplements (HUCK et MORATTEL 2003).

La perception de l'homogénéité du milieu est liée à l'échelle d'observation adoptée. La forêt est par essence un milieu complexe, dans lequel on peut distinguer de nombreux microhabitats. Dans le contexte d'une cartographie couvrante au 1:5000, nous avons cependant considéré la biocénose forestière comme un tout, en adaptant la dimension minimale des objets cartographiés à celle des arbres.

Par conséquent, seuls les objets ayant au moins 20 à 30 m de largeur sont individualisés. Les éléments de plus petite dimension (petits chablis, poches de sol plus profond, souches, etc.) sont traités comme des inclusions. Dans quelques cas particuliers (barre rocheuse, cuvette humide, etc.), des objets de taille inférieure à 400 m^2 ont cependant été délimités.

Sur les cartes de terrain, chaque surface délimitée est désignée par un code combinant les initiales du cartographe et un numéro. Ce numéro renvoie à un relevé de végétation effectué à l'intérieur de la surface homogène ou dans une surface voisine présentant les mêmes caractéristiques.

De manière générale, la complexité structurale et l'hétérogénéité interne des surfaces cartographiées augmentent avec l'altitude.

Les pâturages boisés, caractérisés par l'imbrication de plusieurs types de végétation très contrastés, constituent un cas extrême de mosaïque. Ces situations complexes sont décrites sur des fiches particulières, où est indiqué le pourcentage de couverture des différentes facettes du milieu. Le code de ces surfaces sur la carte de terrain est précédé de la lettre «m».

2.2 *Relevés de végétation*

Chaque élément cartographié (ou, dans le cas des pâturages boisés, la composante forestière de la mosaïque) est rattaché à un relevé de végétation, effec-

tué sur environ 200 m² dans une zone dépourvue d'anomalie et représentative du périmètre, ou dans une surface homogène voisine présentant les mêmes caractéristiques. L'abondance-dominance des espèces a été notée selon l'échelle de BRAUN-BLANQUET (1964). Les espèces observées dans la station homogène en dehors du relevé sont indiquées par un «o» dans les tableaux de végétation.

Un relevé de végétation a été fait dans la plupart des surfaces homogènes de plus de 5 ha, ainsi que dans toutes les surfaces de plus petite taille qui ne pouvaient pas être rattachées avec certitude à un relevé existant ou qui correspondaient à un milieu rarement rencontré.

Chacun des botanistes a effectué régulièrement des relevés tout au long de la cartographie, réunissant ainsi un échantillon représentatif de tous les types de végétation rencontrés. Au total, 209 relevés ont été réalisés au cours de l'étude.

Une centaine de relevés supplémentaires provenant de la région étudiée ont été intégrés à la banque de données. Ces relevés ont été faits de 1991 à 1997 par Sylvain Meier dans le cadre de l'inventaire phytosociologique des forêts du canton de Vaud (projet «Atlas Phyto» du Service des forêts, de la faune et de la nature).

Ces relevés ont été encodés dans une banque de données informatisée (MAVA–REL: données déposées chez le premier auteur) mise au point pour faciliter les traitements ultérieurs (analyses multivariées, élaboration des tableaux de végétation). Des séries de numéros distinctes ont été attribuées aux différents auteurs dans la banque de données:

Auteur	*Effectif*	*No MAVA - REL*
Delarze	118 relevés (1997-1998)	*1 - 200*
Ciardo	13 relevés (1998)	*201 - 217*
Sachot	78 relevés (1998-2000)	*218 - 400*
Meier	110 relevés (1991-1997)	*1001 - 1400*
Total	*319 relevés*	

2.3 *Analyse des relevés*

Les quelque 320 relevés ont été soumis à une série d'analyses factorielles des correspondances (AFC) destinées à regrouper les stations en fonction de leurs affinités floristiques. On a procédé par itérations, en extrayant les relevés les plus excentriques sur les cartes factorielles avant de soumettre le noyau central à une nouvelle analyse.

Les mousses, relevées seulement par Sylvain Meier, n'ont pas été prises en considération dans les analyses. Plusieurs petits taxons (*Thymus serpyllum* ag., *Chaerophyllum hirsutum* ag., etc.) ont été regroupés avant les analyses.

On a également regroupé les strates herbacée et buissonnante; en revanche, les arbres ont été conservés comme unités autonomes.

Sur la base de ce premier tri, des tableaux de végétation ordonnés ont ensuite été construits et affinés manuellement en tenant compte de la valeur diagnostique des espèces. On a en particulier tenu compte des groupes indicateurs d'espèces définis dans le cadre du projet «Atlas Phyto» pour le canton de Vaud (CLOT et DELARZE, en cours).

Les tableaux définitifs ont ensuite été mis en forme en ordonnant les relevés par groupement végétal et les espèces par groupe indicateur.

Dans les tableaux de végétation, les informations concernant le degré de rareté des espèces se réfèrent à la liste rouge éditée par l'OFEFP (LANDOLT 1991). Le statut légal de protection se réfère à l'annexe 2 de l'Ordonnance fédérale sur la protection de la nature du 16 janvier 1991 (rév. août 2001).

2.4 *Mise au net de la carte de végétation*

L'ensemble des données cartographiques du projet MAVA est géré à l'aide d'un système d'information géographique (SIG; logiciel MapInfo).

Dans le SIG, la carte de végétation constitue une couche qui peut être combinée avec d'autres couches telles que la carte des peuplements, le plan d'ensemble ou l'orthophotoplan.

Sur cette couche, chaque surface cartographiée sur le terrain correspond à un polygone. Ce polygone est rattaché dans un fichier annexe à divers descripteurs, dont un numéro de relevé (n° de terrain), ainsi que le code du groupement végétal correspondant (résultant de l'analyse).

Il suffit d'attribuer une couleur différente pour chaque groupement végétal (procédure d'analyse thématique sur MapInfo) pour obtenir la carte finale.

3. RÉSULTATS

3.1 *Métastructure des données*

Les premières AFC mettent en évidence le très fort contraste floristique existant entre les groupements forestiers proprement dits et quelques relevés de milieux semi-ouverts (clairières humides, pâturages faiblement boisés). Après élimination de ces «excentriques», les analyses suivantes révèlent une distribution homogène des relevés le long des axes factoriels principaux, qui correspondent à des gradients écologiques dominants: niveau thermique (corrélé avec l'altitude), humidité et acidité du sol.

L'échantillonnage méthodique effectué sur le terrain, sans sélection particulière des stations «typiques» ou «pures», met ainsi en évidence une structure générale dépourvue de discontinuité marquée. Cette structure reflète

d'ailleurs la perception du terrain, où on observe rarement une limite tranchée entre les milieux; le passage d'un groupement végétal à l'autre se fait plutôt de manière progressive, sur une bande assez large.

Dans ce contexte, le classement des relevés en groupements végétaux distincts constitue forcément une simplification de la réalité, laquelle comprend de nombreuses combinaisons intermédiaires. Ce classement est néanmoins nécessaire pour établir une carte et pour jalonner le continuum du tapis végétal à l'aide de points de repère floristiques et écologiques.

Le choix de ces points de repère a été fait principalement à l'aide des groupes d'espèces diagnostiques du projet «Atlas Phyto».

Les principaux éléments différentiels de la classification adoptée sont présentés en annexe 1 sous forme d'une grille synoptique.

3.2 *Cohérence des données*

La distribution spatiale des relevés couvre l'ensemble du périmètre étudié. La densité élevée des points (environ 1 relevé pour 5 ha) est apparemment suffisante par rapport à la variabilité du milieu, puisque la majorité des groupements issus de l'analyse comprennent plus de 10 relevés.

Dans la perspective d'un suivi de la végétation, il est important de contrôler que la méthode sera reproductible, c'est-à-dire que les résultats de la classification ne varient pas en fonction de l'auteur des relevés.

Les relevés des différents cartographes sont répartis de façon homogène dans les unités de végétation (voir tableaux en annexes 2 à 4). Ceci tend à montrer que l'observateur a peu d'influence sur le résultat de la classification.

3.3 *Liens avec les classifications existantes*

Les unités de travail identifiées par l'analyse sont valables au niveau local. Mais à quoi correspondent-elles dans le système général de classification des forêts?

Pour répondre à cette question, nous avons consulté l'ouvrage récent de synthèse de STEIGER (1995) sur les forêts de Suisse et les résultats provisoires de l'analyse des forêts vaudoises (CLOT et DELARZE 1998).

La région étudiée s'étend du pied du Jura (alt. 730 m aux sources de la Malagne) jusqu'au Mont Tendre (alt. 1679 m). D'un point de vue géobotanique, elle se rattache essentiellement à l'étage montagnard. L'appartenance des pessières des crêtes du Jura à l'étage subalpin reste un sujet controversé. Il n'y a pas d'étage alpin à proprement parler dans le Jura, bien que la zone sommitale soit dépourvue de forêt (on parle dans ce cas d'étage pseudo-alpin).

La majorité de nos relevés se rattache aux hêtraies et hêtraies - sapinières montagnardes. Ils peuvent en général être classés sans difficulté dans une

association végétale décrite de la littérature. Par contre, au niveau de la sous-association ou de la variante, il est souvent difficile de faire correspondre nos unités locales avec des syntaxons décrits ailleurs.

Les groupements végétaux recensés dans le périmètre du projet MAVA sont les suivants:

Hêtraies

- **CF** Cardamino - Fagetum (hêtraie basophile)
  - H semi - hygrophile (humidité temporaire)
  - Fa faciès appauvri à *Festuca altissima*
  - T typique
  - X tendance xéro - thermophile
- **MF** Milio - Fagetum (hêtraie acidophile)

Hêtraies - sapinières et pâturages boisés

- **AcF** Aceri - Fagetum (hêtraie à érable, tendance subalpine)
- **AF** Abieti - Fagetum (hêtraie - sapinière)
  - H à *Adenostyles alliariae* (frais, mull dominant)
  - Fa faciès appauvri à graminées
  - T typique (micromosaïque de graminées et d'acidophiles)
  - V à *Vaccinium myrtillus* (acidophiles sur sol squelettique)
  - X variante des crêtes (pauvre en hêtre; anciennement pâturé ?)
- **PB** Pâturage boisé

Associations rares

- **CxF** cf. Carici - Fagetum
- **SF** Seslerio - Fagetum
- **SFé** Seslerio - Fagetum sur éboulis
- **E** Phyllitido - Aceretum (érablaie)

4. Description des groupements végétaux

4.1 *Hêtraies* (tableau en annexe 2)

Hêtraie basophile (Cardamino - Fagetum)

Ce type de forêt occupe les pentes comprises entre 750 et 1200 m environ. Le sol est toujours calcaire. Sur les moraines décarbonatées de pied de coteau (localement sur le plateau de Grand Chardève), le groupement est remplacé par le Milio-Fagetum neutro-acidophile.

A l'étage montagnard supérieur, la hêtraie à cardamine cède progressivement la place à la hêtraie-sapinière. Elle se distingue de cette dernière par une faible fréquence des espèces de la mégaphorbiaie (*Adenostyles, Ranunculus lanuginosus*, etc.) et par une structure de végétation plus homogène et régulière au niveau du sous-bois.

La *variante semi-hygrophile* occupe des zones humides liées à des résurgences actives surtout à la fonte des neiges. Ce milieu subit de fortes fluctuations d'humidité et peut même s'assécher temporairement en été, ce qui explique la rareté des véritables hygrophiles et la présence en faible densité de mésoxérophiles.

La *variante typique* est dépourvue de véritables différentielles. Elle occupe de grandes surfaces, à sous-bois souvent clairsemé.

Le *faciès à Festuca altissima* est caractérisé par un tapis relativement dense de graminées montagnardes (surtout *F. altissima*, mais aussi *Hordelymus europaeus*). Cette dominance appauvrit le cortège floristique du sous-bois et masque peut-être des variations microclimatiques ou édaphiques. Ce groupement est surtout abondant dans la zone de transition vers l'étage montagnard supérieur. Selon certaines conceptions, il pourrait être rattaché à l'Abieti-Fagetum. De fait, le passage à la variante à graminées de l'Abieti - Fagetum est très progressif.

La *variante xéro-thermophile* se trouve dans la partie inférieure du périmètre, au-dessous de 900 m en général. Elle est caractérisée par une plus faible densité des montagnardes et par la fréquence des espèces liées à des sols séchards (*Melittis melissophyllum, Convallaria majalis, Hepatica nobilis*, etc.). Cette variante tend vers la sous-association melittetosum du Cardamino-Fagetum.

Hêtraie acidophile (Milio-Fagetum)

Cette hêtraie a été observée presque uniquement sur les sols morainiques situés en pied de coteau (730-900 m), ainsi que sur quelques crêtes bien drainées et sur la marge du plateau de Grand Chardève. Le rapport entre acidophiles et basophiles dans le sous-bois permet facilement de la distinguer du Cardamino-Fagetum.

La fréquence de *Luzula nivea* dans les relevés indique que la hêtraie acidophile de Montricher est confinée à des sols séchards. Dès qu'apparaît une humidité plus importante, liée à des résurgences d'eau ayant circulé dans le massif calcaire, la flore basophile réapparaît (voir relevé 1174, enclave de Cardamino-Fagetum humide dans le Milio-Fagetum).

Le sol décarbonaté du Milio-Fagetum semble favoriser le développement d'une flore mycologique très différente de celle de la hêtraie basophile. La chanterelle d'automne, la corne d'abondance et diverses bolétacées ne se rencontrent guère ailleurs.

4.2 *Hêtraies-sapinières et pâturage boisé* (tableau en annexe 3)

Hêtraie-sapinière (Abieti-Fagetum)

La hêtraie-sapinière apparaît en général vers 1100 m d'altitude. Elle se distingue du Cardamino-Fagetum par une plus grande abondance des montagnardes et par la présence régulière d'espèces des mégaphorbiaies (*Adenostyles alliariae*, etc.). La structure typique du peuplement est irrégulière, avec une canopée discontinue. Le sous-bois apparaît souvent comme une mosaïque assez contrastée (souches couvertes de mousses et d'éricacées, petites dépressions envahies de plantes de mégaphorbiaie, buttes caillouteuses riches en basophiles, etc.).

La *variante appauvrie à graminées* (*Festuca altissima* et *Hordelymus europaeus*) occupe des sols riches en terre fine, mais bien drainés et situés en dessous de 1300 m. Elle remplace en altitude la variante à *Festuca altissima* du Cardamino-Fagetum. Comme cette dernière, elle est pauvre en espèces.

La *variante typique* se présente comme une mosaïque de colonies de graminées et de zones à sol plus superficiel, en général recouvert d'humus brut (dominance des acidophiles), parfois rocailleux (groupes de basophiles). On la rencontre entre 1250 et 1450 m d'altitude, sur de grandes surfaces.

La *variante à Vaccinium* se caractérise par la dominance des acidophiles liées aux sols superficiels riches en humus, notamment de *Vaccinium myrtillus*. Une orchidée rare, *Epipogium aphyllum*, a été trouvée dans ce milieu. Ce milieu se rencontre de 1300 à 1500 m, dans des zones rocheuses. Il tend par endroits vers l'Asplenio-Piceetum, une association spécialisée liée aux lapiaz recouverts d'humus brut.

La *variante des crêtes* se rencontre principalement à partir de 1400 m d'altitude. Elle se distingue de la précédente par la rareté du hêtre et par la présence régulière d'*Homogyne alpina*, une plante dont l'optimum se situe dans les pessières subalpines, tout comme *Listera cordata*, une orchidée rare observée dans un seul relevé. Le statut phytosociologique de cette unité est difficile à définir, car la plupart des stations semble avoir été soumise à l'influence du bétail dans le passé, ce qui pourrait expliquer en partie le recul du hêtre et la présence régulière de plantes héliophiles des pâturages. Il semble cependant que les facteurs climatiques jouent également un rôle.

La *variante à Adenostyles* (sous-association adenostyletosum, parfois élevée au rang d'Adenostylo-Abieti-Fagetum) est caractérisée par l'abondance des plantes de mégaphorbiaie (*Adenostyles alliariae, Petasites albus, Chaerophyllum hirsutum, Athyrium filix-femina,* etc.). Elle occupe des zones élevées (en général au-dessus de 1300 m), à sols frais, profonds et bien alimentés en eau. La limite avec l'Aceri-Fagetum est difficile à fixer (voir ci-après)

Hêtraie à érable (Aceri-Fagetum)

Ce groupement se trouve au-dessus de 1350 m, dans ces situations où la neige fond très tardivement (pentes nord, cuvettes ombragées). Le sol profond et le microclimat très frais conviennent au développement de la mégaphorbiaie, dans laquelle apparaissent des plantes à optimum subalpin (*Cicerbita alpina*, etc.; voir tableau 2).

Nous avons adopté une définition restrictive de ce groupement, qui représente le pôle d'un gradient écologique; selon d'autres conceptions, toutes les stations où le recouvrement des plantes de la mégaphorbiaie dépasse 25% se rattachent à l'Aceri-Fagetum. En réalité, la transition vers l'Abieti-Fagetum à adénostyle est progressive et difficile à délimiter sur le terrain.

Sur la carte de végétation présentée en annexe 5, ces deux unités n'ont pas été distinguées.

Pâturage boisé
Les relevés forestiers effectués dans ce milieu sont caractérisés par la pénétration en sous-bois de la flore des pelouses calcaires. Ce phénomène est lié aux effets de lisière (taille critique des éléments boisés de la mosaïque) et à l'influence du bétail, qui parcourt toute la surface.

4.3 *Associations spécialisées* (tableau en annexe 4)

Hêtraie des pentes sèches (cf. Carici-Fagetum)
Ce type de hêtraie occupe des pentes calcaires relativement chaudes et sèches de la Combe de la Verrière. Il est caractérisé par la fréquence des mésoxérophiles (*Convallaria majalis, Melittis melissophyllum*, etc.). *Carex alba* est également régulier.

D'un point de vue phytosociologique, ce groupement se situe entre le Carici-Fagetum typique (plus thermophile) et le Cardamino-Fagetum melittetosum.

Hêtraie des crêtes (Seslerio-Fagetum)

Il s'agit d'un groupement spécialisé, présent en situation de crête et sur des sols caillouteux très séchards. Le milieu est soumis à un climat hivernal relativement rude (exposition au vent) et subit également une sécheresse marquée pendant la période de végétation. Le sol est peu profond, toujours calcaire (rendzine).

Dans la *variante typique*, qui occupe la crête de Châtel, la situation ensoleillée et la couverture des arbres en général discontinue favorisent le développement d'un tapis dense de *Sesleria coerulea*. Le sous-bois est riche en xérophiles.

Dans la *variante d'éboulis*, l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) remplace le hêtre. La flore compagne xérophile reste cependant très différente de celle des véritables érablaies

Erablaie (Phyllitido-Aceretum)

Cette association rare occupe des pieds de parois ombragés et le fond encaissé de la Combe de la Verrière. Un microclimat frais en permanence règne à ces endroits. Le sol est rocailleux, généralement soumis à des perturbations mécaniques ou à des chutes de pierres qui favorisent l'érable au détriment du hêtre. L'abondance des nitrophiles et la luxuriance du sous-bois révèlent une activité biologique importante dans la fraction fine du sol.

Plusieurs espèces rares, comme *Campanula latifolia* et *Phyllitis scolopendrium*, sont liées à ce milieu. *Epipogium aphyllum* y a également été observé, à une seule occasion.

4.4 *Autres groupements végétaux*

Les quelques relevés effectués dans des clairières, aux abords des sources et dans les parties ouvertes des pâturages boisés ont été écartés dès les premières étapes de l'analyse, et n'ont pas été présentés sous forme de tableaux, faute d'un nombre de relevés suffisant.

Ces milieux ouverts présentent une flore très différente de celle des forêts proprement dites; bien qu'ils couvrent une faible proportion de la surface totale du périmètre, leur contribution à la diversité floristique d'ensemble n'est pas négligeable.

On y trouve en effet de nombreuses espèces des pelouses maigres calcaires (Seslerietalia), des clairières (Atropion), des ourlets (Origanetalia, Convolvuletalia) et des mégaphorbiaies (Adenostyletalia), ainsi que quelques plantes de bas-marais.

5. CONCLUSIONS

Le périmètre du projet MAVA s'étend sur des forêts dominées par le hêtre, le sapin, l'épicéa et l'érable sycomore. Le pin, le chêne et les autres essences thermophiles y sont peu fréquents.

Les *hêtraies et les hêtraies-sapinières* climaciques jouent un rôle prépondérant jusque vers 1400 m d'altitude. Ces formations sont le fief d'espèces largement répandues et présentent peu de singularités botaniques, surtout dans la zone inférieure, soumise à une exploitation sylvicole plus intense (jeunes peuplements uniformes, enrésinement). Néanmoins, le cortège floristique de la plupart des stations reste bien typé. Dans le contexte du projet MAVA, le principal intérêt de ces milieux est justement leur *caractère* «moyen», *représentatif* de la majorité des forêts productives de la chaîne du Jura.

Plusieurs *associations végétales rares* se rencontrent dans des situations écologiques particulières. A cet égard, la *Combe de la Verrière* mérite une mention spéciale, car elle abrite à la fois des groupements d'endroits frais (érablaie) et des groupements xérophiles (hêtraie à seslérie). D'autres formations rares se trouvent dans quelques zones humides de basse altitude. Plusieurs plantes menacées sont liées à ces biotopes marginaux.

Dans la *zone des crêtes*, l'influence du bétail se combine avec celle de l'altitude. Des peuplements plus ou moins denses, dominés par l'épicéa, y alternent avec les milieux ouverts. Par endroits, le sous-bois montre des affinités marquées avec la flore des forêts subalpines, dont plusieurs espèces rares dans le Jura.

Cette vaste surface réunit, sur un gradient altitudinal continu de presque 1000 mètres de dénivellation, la plupart des facettes du paysage forestier

montagnard jurassien. Elle offre ainsi des conditions favorables à la mise en place d'un projet-pilote de gestion écologique.

Remerciements

Le service des forêts, de la faune et de la nature a aimablement mis à disposition les relevés de végétation effectués par Sylvain Meier dans le cadre du projet d'atlas phytosociologique cantonal. Jérôme Pellet a effectué une partie des relevés de terrain. La carte de végétation a été digitalisée avec l'aide de Thomas Weissenberger.
Nous remercions vivement ces personnes et ces institutions pour leur contribution au projet.

Bibliographie

Braun-Blanquet J., 1964. Pflanzensoziologie. Springer. Wien.

Clot F. et Delarze R., 1998. Banque de données phyto des forêts vaudoises. Résultats de l'analyse des relevés du Nord vaudois. Service des forêts, de la faune et de la nature. Polycopié.

Huck J.-F. et Morattel D., 2003. Projet-pilote de gestion écologique des forêts de Montricher (Jura vaudois, Suisse). Description des peuplements forestiers. *Mém. Soc. vaud. Sc. nat. 20.2*: 113-133.

Landolt E., 1991. Liste rouge des plantes vasculaires menacées de Suisse. OFEFP, Berne.

Steiger P., 1995. Die Wälder der Schweiz. 2. Aufl. Ott, Thun.

Annexes

1 Grille synoptique des éléments différentiels 147
2 Tableau des hêtraies 148
3 Tableau des hêtraies - sapinières et des pâturages boisés 152
4 Tableau des associations rares 156
5 Carte de végétation. . . . . dépliant

ANNEXE 1. GRILLE SYNOPTIQUE DES ELEMENTS DIFFERENTIELS

	CF H	CF Fa	CF T	CF X	MF	AcF	AF H	AF Fa	AF T	AF V	AF X	PB	Erabl.	CxF	SF	SFé
ULMUS GLABRA	+	+											+			
FRAXINUS	++		+										+			
ACER PLATANOIDES	+	+		+												
mésohygrophiles et hygrophiles	+++	+	+	+	+	+++	+++	++	+	+	+	+	++			
xérophiles														++	+++	++
ACER OPALUS														+	++	
TAXUS			+											+	+	
SORBUS ARIA											+				++	+
mésothermophiles	+	+	+	++	++									+	+	+
montagnardes	++	++	++	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+	+
mégaphorbiées mont.						+++	+++	+	+	+	++	+	++			
SORBUS AUCUPARIA						+	+	+	+	+	+		+			
hygrophiles	++					+	+									
mésohygrophiles	+++	++	+	+	+	+++	+++	++	+	+	+	+	++			
mégaphorbiées subalp.						+++	+					+				
Festuca altissima	+	+++	+	+	++	+	+	+++	+++	+			++			
mésoxérophiles	+		+	++	+	+	+		++	+++	+++	+++		+++	+++	+++
acidophiles	(+)	+		+	+++	+	++	+	+++	+++	+++	+++	+	+	+	+
QUERCUS					+											
Homogyne alpina										+	++	++				
pâturages							+			+	++	+++			+	
FAGUS	++	+++	+++	+++	+++	+	++	+++	+++	+++	+	- - -	- - -	+++	+++	+
érablaie													++			
ACER PSEUDOPLAT.	++	++	++	++	++	++	++	+	++	++	+	+	+++	+	+	+++
basophiles	++	+++	+++	++	+	+	+	+	++	++	++	++	+++	++	+++	+++
rochers			+				+		+	+	+	+	++		+	+
plantes du mull	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	++	++	+	++	++	+	+
PICEA	+	++	++	++	++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	++	++	+	+
ABIES	++	+++	+++	+++	+++	+	+	++	+++	+	+	+		++	++	+

Annexe 2.–Hêtraies
Relevés: R. Delarze, F. Ciardo, S. Sachot, S. Meier

CF Cardamino-Fagetum (hêtraie basophile)
- **H** semi-hygrophile (humidité temporaire)
- **T** typique
- **X** tendance xéro-thermophile

MF Milio-Fagetum (hêtraie acidophile)

N = degré de menace au niveau national (selon Landolt 1991)
R = degré de menace au niveau régional (région 1.1, Jura occidental; selon Landolt 1991)
L = statut légal (P = espèce protégée au niveau national)

FQ = fréquence relative dans le tableau [%]
rec. = recouvrement moyen dans les relevés [%]

Y- = strate arborée
v- = strate buissonnante

N R L	CF H	CF faciès à F.altissima	CF T	CF X	MF	FQ
	1111	11111111111111111	11111111111111	1111111111111	11111	
	111101	1111111113333330000111111111111111	13333333000000111111121	0000111111111	100111	
	199227837	2344455701122222201111212292333445667799 9	1111222444456772112333523669903466709	33455666677778123634455666 7	13566677791025 78	
	2156362044	2923901237824578910236382489014563597823 6	1028901946786316045001295534972580611 1	5789145784789345909961617561279	3463290120784260431	
ARBRES						
Y-Fagus sylvatica	3.42.2.324	+5523+4544553451543332 4+12222335112111223	5445233354545335 2.1553..2352+24.133+5	44+4554+55+1233+31322.12324.243	25.+44312.3155435 23	90
Y-Abies alba	1.r.+o2221	+1+3112.21.2211422142233r312131+211++3.+3	.+2.1223.2+22.22234.11..33.+.141.2111.	1152+224+2333232332314433 4+3411	3..3213333121212152	85
Y-Picea abies (=excelsa)	.++.1.....	31+.25+.22+.22+1122....242.+1.1.1+24.2.41	11o+11.++++++22+.225...2213..5.+5.12..	+21++113+o333113+11.31.1111+..2	31531++1+31+1.21...	71
Y-Acer pseudoplatanus	.3..+1.12.	3.+..1+...o.1r+...11...1.33+.1..1+.3.1...	.++.2+..++...2.+o.21...1.21..+.1.+.2..	...1...+.....o.112.r.....12	.....1+	38
Y-Fraxinus excelsior	.2..2.22..	.....+.....r.....	.1.....1.....11+....2...	.....+.....	.....	9
Y-Ulmus glabra (=scabra)	.....1...	.....+.....1..+..1.....+.....	.....+.....++.....	.....+.....	.....	7
Y-Acer platanoides	.....1...	2	.....1...	.....1.....r....1.1.	.....	4
Y-Quercus sp.	.....	.....	.....	.....	....+...+..2.....+.	2
Y-Taxus baccata	.....	.....	.....++.....	.....+.....	....+.....	2
DIFFERENTIELLES						
HYGROPHILES						
Angelica sylvestris	o++11..+.+	.....	.....	.....	.....r....r.+...	7
Deschampsia cespitosa	.o+....+++	.....	.....+.+.....r.	.....+.....	.....	7
Festuca gigantea	.....o...+	.....+..	.....	.....	.....+.....+..	3
Equisetum arvense	.1+1r.1...	.....	.....	.....	.....	3
Cirsium palustre	.+.++.....	.....	.....o.....	.....	.....	3
Crepis paludosa	.+.....2..	.....	.....	.....	.....	1
MESO-HYGROPHILES						
Primula elatior	.+..o..11+	+++..1+...+.+.11.+....r....++..1...1.....	.....+....r+....+.....++.....1..+.	.....r.....1++.....	...+.....	24
Paris quadrifolia	.++1.....+	+....+.....+r+.++.rr+r.+.....	.o+.....r.+...r++.....+.....	.....r...++.....+.....	...+...+.....	21
Valeriana officinalis	.+.+.o.+1+	+....r...+.....++.....+r...	.....+.....+....+++...r..+...+.	.....	.....r....r.....	17
Stachys sylvatica	r+++.+++.1	+.....+.....+...+..+r.....r.1	.o.....r++.....	.....	.r.....	16
Aquilegia vulgaris	.++r...+++	....r.....	.....+.....+.....	.....+....r...++..+.r.+...	...+.....	12
Athyrium filix-femina	.....	r....++.+.....+.....1..+..+...+.....1	.....+.....	.....	.r.....+r.....	10
Scrophularia nodosa	r..r.r...+	.....	.....+r.....+.....	.....	.....r....+.....	7
Sambucus nigra	1..r.....	.....1.....	.....r.....+.....	.....	1r...+.+.....	6
Viburnum opulus	..+1.....r	.....	.....+.....	.....+.....	.....	3
Lysimachia nemorum	.....	+.....o.....1.....+.....	.....	.....	.....	2
FACIÈS À FESTUCA ALTISSIMA						
Festuca altissima	1+..++....	3332432222332222223232332322221233442224 2	..r..+...+11..1o.+.11+11.1..11.+r1.++.	+.r..+rr+.111+o++...21...+..+1.	523+.+.+1212o+3++11	72
MESOXEROPHILES						
Melittis melissophyllum	+r.rr....+	.....o...++...+.....	.....r..r...o.+.....+.....	r.+1...+..1+++.1+++..r..++.+.1+	...++.r.....+.	25
Quercus petraea	.....+..+	.....r.....	.....	....r.....o...r.....+...++.+.	.....+++rr...+..+	11
Convallaria majalis	..++r..111	.....	+.....+.....r.	.....++.+..o.....+1.....2	...+.....	11
Hepatica nobilis (=triloba)	.....	.....	..+.....+...+.....	1.....+.+...11.....1+.	.....	7
Carex montana	.....1.	.....r.....	.....+.....	.....+r.....+.+1.....+..	.....	6
Rubus saxatilis	.....1.	.....r.....	.....1+.....	.....+1.....	...+.....	5
Euphorbia cyparissias	...++...+.	.....+....	.....+.....+.	.....r.....	.....	5
Laserpitium latifolium	.+..r.....	.....	.....	.....r.....	...r.....	2
A A P Cephalanthera damasonium	.....	.....+.....	.....+	.....+...+....	.....	2
MESOTHERMOPHILES						
P Neottia nidus-avis	.....	.....r...+..+...+.....	...++.....+.r.....1..+.....	.+...r.+.+.+r+o.....1+++.1..	...r..+....o.....+.	19
A A P Platanthera bifolia	.....+.	.....o.....+.r...+.....+....	.....or.....	..+.+++...+o.....r.....+...+..+	...++.r...r.r.....	16
Anemone nemorosa	1.++o..1..	.....+.....+.....	.1+.....1.....	1.....+1.+.+...+.....	.....2.+...+.....	13
Polygonatum multiflorum	.....	+.....+.....r.r.....+...	.....+.	+..++....+.o+.r..+...+...+..+.+	.....+.....	13
Primula acaulis	+.++.....+	.....	+.....o.....	+.1+.1....+r.+o..1.....+....+..	.....+.....+	13
A A P Epipactis helleborine (=latifolia)	.....	.....+r.....+.....	.....+..+.....	.r+.ro..+...+.....o..+r....+....	.....	10
Galium sylvaticum	.....	.....	.....	.....	.....o.....+..+..+.	3

Annexe 2 (suite).–Hêtraies
Relevés: R. Delarze, F. Ciardo, S. Sachot, S. Meier

N R L	CF H	CF faciès à F.altissima	CF T	CF X	MF	FQ
	1111	111111111111111111	11111111111111	1111111111111	11111	
	111101	111111111333333000011111111111	1333333300000011111121	0000111111111	100111	
	199227837	2344455701122222201111212292333344566779 99	1111222444456772112333523669903466709	33455666677778123634455666 7	1356667779102578	
	2156362044	2923901237824578910236382489014563597823 6	1028901946786316045001295534972580611 1	5789145784789345909961617561279	3463290120784260431	
	BASOPHILES					
	Lathyrus vernus	1.+.....11 .++++1...++1+...1+++1++.++.+1+.1+1+11.+.1	+++.....++r+.+.+.+r....11+..+++....+r	.++1.++.1+1+++o+.+1111+..+1+1+1	...+..+o.+.r.+..r..	61
	Mercurialis perennis	4.1+12...1 21.1+..1.212+2..2112.1.2.22.14..11+214+22	r1111+1123.o+.2o3.3....+1.1.+.1r11...1	..1313++..2+.++2++..1.1.++.++2+	+...+..+.....+.1.	61
	Helleborus foetidus	..++r.++11 ...+.+...+r.o+...++.+.+.1.....++++..+1..+	.....++.+..1..+o.+.....+++.+....2..+.	+.r1.+.++.+++.o+.+.++++r.r.1..+	...r...+.....r...	43
	Cardamine (Dentaria) heptaphylla	....+2.... ++1.+...212+1++11++.12+...1.....1....1+	.12+....+.11+.1.1..+.+.+.++.....	...2...+..or.r.....++.....	.....	32
	Carex flacca	.32+1..211 .....+...+1+..1.....+.....1.2..	..+...++....r..+1.+.....1.....1..+.	r.....+.r++r..+o.+.++.1.++...1.	.....+.....r...	30
	Melica nutans	..+.+...11 .....+.....+.....+....	.....+.....+.	.....o..+...11+.....+....	.....+.....+.	13
	Daphne mezereum	.+.rr...+.	.....r.	...r....r.r.r.....+.....+	...r.....	9
A A P	Lilium martagon	.....+. ...+.....o.....+.....	.r.....+.r.....	.....1++.....	...+.....	8
	Viburnum lantana	.....+..	.....+.	+...r+..r.....+.....+	.....r.r.....	7
	Cornus sanguinea	+.r.....r	.....+.....	.....+	.....	3
	Tamus communis	+.++o.....	.....	.....	.....	2
	ACIDOPHILES					
	Luzula nivea	..r.....2 .....+.....1.+.....	+..+.....r.....+.....	.....r+..r.ro.....+.....	111.+21r2111112r+11	23
	Veronica officinalis	.....1+ +....+...r.....++1.....+....	.....+..+.....+.....+.....	..r....rr.....+...+...	.++.+1+.1+++++2+.+1	23
	Melampyrum sp.	.....1. .....+.....+.....1.....+....	.....+.....	.....+...+.....r.....	..+1.o..+++.+.1....	11
	Vaccinium myrtillus	.....1. .....+..+...r.....1..+..+.....	.....2.....	.....	..++.....++++.2....	11
	AUTRES ESPECES					
	LIGNEUX MESOPHILES					
	Lonicera xylosteum	+.+1+o+11+ +.....++.++++1.+..+.....+.1+2++.+.	r++...++...+....r1..+..+1++1+...+..1.	+++++++++.+rro.2++.+11.+.1.+1+1	...+..++...+.....+.	53
	Hedera helix	++11..+1.3 .....+.....+.....1	r++1+...+...+.+++.+.....112.1.....	11.+1.+.11..+1++211..++..11.1+1	+.....++.+.+.+..+11	38
	Corylus avellana	+++++..++. .....r.....+.....	.....+...1..+.....	.o+.++.....+..+r.....+.+	+.+.....ro....+....	19
	Rosa sp.	..++...+.+ .....+.....+..	.+.....r.....+.....	r.....r.....r++.+	.....+...+.....+	13
	Ribes sp.	..... o.....++.....+.....+.++...+.r.+.	.....+.....+...+.....+.	.....+.....+..	.....	13
	Crataegus sp.	.....+	r.....+.....	+...r...r.....rr.....	.....	6
	Ilex aquifolium	....	..+.....+....+	...+.+.....r.....+...	.....	4
	Clematis vitalba	....+..+..	.....	.....r.....	.....r	2
	HERBACEES MESOPHILES					
	Galium (Asperula) odoratum	21111112.2 22.1111.+222121.112++1113+112212221.12113	.22+.r112211+11+21+.2+++11111+..11..21	21+2+1+112.11++2111.121+11.+223	13+.1211++11++.4+32	88
	Viola reichenbachiana	1+11o..111 1....11+.1..11+..+1+.+.11..+11+11+.++1111	..11+...+++.+11++.+.1..+++1r.+r.1+..+1	1.11+1+1111+1++1+111.++..+.1+11	1r11+1+1++.+++.r+11	73
	Lamium galeobdolon (ag)	2+...1..+. 11+1.11+122.++1..++1+111+.2111111111+2.11	..+1..+122.++22++...2+++.++..++.1..+++	..++...r.1.....++.+.....++	...1...o.....1.	53
	Carex sylvatica	++21+..11+ +...r1...+..+++...+...1++.+1+1.1.+...1+.1	r1+....or+..+1+2+...++.+1+.+....+1..++	..r+..+1+1..+.o+..++.+..r++....	+..+...o.++..+.1r..	51
	Dryopteris filix-mas	r....+..+. 12+1+11+++1...2+++.++211.+2111121111.1.r1	...++.+.++...++...r.21++.+..r+.1++...r	.....++.....+.....	rr.....1+.....+..+2	48
	Phyteuma spicatum	++++.+.11. +++o++...1+1+..111.+2+.....1.+...	.....+..+.+...+.1+....11++.....+....	+.++..+++...++..+.++.+.+.+...++	..+1.+++.....++	41
	Bromus benekenii	+.11...+11 +..o.r.....1....++...+.....++.r.....+...	.....1.r.r.+....+.....r.rr.....	+..1+++.++...ro..++11+..r....+.	.....+1..++...+..1	34
	Milium effusum	...r.....1 o.....+.....+.....	.....o.+.....+.....	.....	.1+..2.11.+....+.11	13
	Euphorbia dulcis	..+....+1. .....+.....	.....1+.....	.....o.....	...r.....	5
	Potentilla sterilis	r.....+.	.....+.....+.....	.....	..+.....+...	4
	MONTAGNARDES					
	Hordelymus (Elymus) europaeus	.1++11113+ 2+..+.2..++.o221++2+++3..1.21.23+1++.2112	.11....321oo.++o+r..++1+2++++.....1+.	.....+.1+....+..141+.....++.	.r.+...+...+...+.1.	57
	Polygonatum verticillatum	.1..+1.11. +++.++1+..++1+1..++++.+11+.111.111..12+12	.+1...+11+.++....+3.+r+.+21r.1...1..+.	...o+.r.+...+...r.+211.+...+..1	...1.....	51
	Lonicera nigra	..... 2.....+...+.+.+..+r+.1.+1..r1....r+.11.1.	..+....+.....r..+.+.++.....+..+.	.....r....o..++.+.....	...1.....r....1....	25
	Senecio ovatus (=nemor. ssp. fuchsi	r++.+o.... r.....o..+.....+.....1....+..+.+.	.....r...+....+.....	.....r..or.....+..	++.....o.r..r.+....	19
	Laburnum alpinum	.r..r..... ...1.....+..rr...r.....1...1..+...++...	..r..+.+....r....+1....+.....+....	.....+.+..+..r	....+.....	18
	Sambucus racemosa	+....++..+ .r.+.....+.....+..+..	.....++.....	.....	.....+.+1	12
	Rosa pendulina	.....1. .....r....+.....+.+..++.....	.....+.....+.	.....1.....	...+.....	7
	Lonicera alpigena	..... r.....o.....	.....+.....+.	.....+.+.....	.....	5
	Cardamine pentaphyllos	....+.....+.....1.....	.....1.....	.....	.....	4
	Geranium sylvaticum	.....+.	.....1+...+.....	.....+.....	.....	4
	Mégaphorbiées					
	Adenostyles alliariae	....r.+.+...1...++.....+.....	.....+.....++.....	.....	.....	7
	Ranunculus lanuginosus	.....+. .....++.....r.....	.....++.....	.....	.....	4
	Petasites albus	....+.....+..	.....+.....	.....	.....	2
	ROCHERS, EBOULIS					
	Polystichum aculeatum (=lobatum)	..... .r.....r2...11.....+.+.....	...r+.....r.....+++....	.....	.....	9
	Moehringia muscosa	..... .r.....++.....	....+.+.....+.....	.....+.....	.....	5
	Asplenium trichomanes	....+.....+.....	....++.....r....+.....	.....	.....	4
	Actaea spicata	+.....	...+.....+.....	.....	.....	2
	HUMUS SUPERFICIEL					
	Prenanthes purpurea	r1..++r+.+ o.++.ro+.1++++.1++.++1.+.+.++.++.+....+++	.++..r++.++...1o.+++.r.+.++..+...+..++	+.+o.r++r+++++..++.2.+.+.+..+++	.++1+++++.++++1++++	66
	Oxalis acetosella	+.1+...1.1 1...221+1...+.1111++1+.3...11.12+111.2.12	.11+.....++..+1.....1+++.2+.....2+...r	..1....1+1...1o21.1.2..+.+.....	++22.1.12.11+..3.2.	52
	Hieracium murorum (ag)	o.1.+..+.+ .....+.r.o.1+..11+..1+2.1.....+.....	.++..+.1..++.....2.....1....+.....+.	+.1..1r1+.111o.+11++1+...++.1.+	+.21+1+121+11r.rr+1	47
	Solidago virgaurea	.+..+.++++ .r.....o+...++.....+.....+...+.+....	..+....+.o.or....r.....++++.....+..+.	+.+.+...o.++o+...+++++.+..+.+.1	.o.1.++1.o.+..++..1	39
	Galium rotundifolium	....+.....	.....1.....+.....	o.1....+..+++..++r.....+..++1..	+.21+.+111.+1.1..+.	19
	Luzula pilosa	r.....r .....++.....+....	.....r.....r.....+.....	..r...rr.....+.....+.....	..+..+.r++++..++.+1	16
	Maianthemum bifolium	..11r..2+1 .....r.....	.....1.....	r.....+.oo.....12.....1	...r.+.....+.....1	13

Annexe 2 (suite).–Hêtraies
Relevés: R. Delarze, F. Ciardo, S. Sachot, S. Meier

	CF H	CF faciès à F.altissima	CF T	CF X	MF	
	1111	111111111111111111111	11111111111111	1111111111111	11111	
	111101	1111111111333333000011111111111111	1333333300000011111121	0000111111111	100111	
	199227837	2344455701122222201111212292333445667999	1111222444456772112333523669903466709	3345566667777812363445566 67	1356667779102578	
N R L	2156362044	2923901237824578910236382489014563597823 6	1028901946786316045001295534972580611 1	5789145784789345909961617561279	3463290120784260431	FQ
AUTRES ESPECES						
Fagus sylvatica	1.1++5.1+3	+2+22+3142223322124+4531++133342523131312	+322+.1++1411+31311+3552.+++2121r3+231	322+213+23+312++422+3.212421411	3511++12++422+13124	96
Abies alba	o+++..+1+1	.++++.++.+..++++.++++.2..+.+1.11+1+11+1.1	+.++..+++++++1+++..++++++.++.1+.1++2+	.+++.+.+++.+.++.++2.+...1.1+111	++1.++++11++++2+1++	75
Acer pseudoplatanus	r12+1+.2.+	2+++++1++1++++++.1++1++++.21.11+++..12++2	.+++...1.+++++++++1+1.+.1..+....++..+.	r.++.++1+++++.++.+1+.1+1+...1+.	..r2.++o...++..1r2+	71
Fragaria vesca	+.121+12.1	1..1+++.r1..+1++.+1++.1+....1+11+1....1+.	.++..+.+.+..++1...+.1.+++...++..1...+.	+.+.+1+.+++.+.o++1+11.+..+.11.+	1..+++.1++1....1.21	59
Picea abies (=excelsa)	..+++.11.1	.++++.+.++r.1+++.1++++11...+1.12+.+.1.+..	1++1...++.1+++..o++1+++1..1.1++..121.1	++.1+.+.+..+.+..+.+.+.....r+.+	o++...+++.+.+.+....	59
Rubus idaeus	r1+1+1+.++	+..++++.1+..++11.+1+.+++...1111212.+.+1++	.1+..r++++..++++..+.31+r1...1....3....	..+..+.r.+.r....++..+++.+...+..	+.+....+.r+...++.1.	55
Fraxinus excelsior	1+121+++.1	2..+...r.+...+r.++.+.1.1++.+.1..+1+..+..+	r1.+...1+1.+++...+2++...3.+13++.+...1+	+.r+++r+++.....+..++++.....++..	...+..+1....+r.1..+	52
Rubus sp.	1.+2+.++.1	.....+....r....+2.+.....+.+.+.....+	.++.+...++..++++++...r.....+++..++..++	+.++r++rr+++++.+++1...1..++.+.+	2.+.+++1.+++.++++11	50
Carex digitata	1.+.+..1.1	.r.....1...++..+...++.....+..1....	111....1.1+++.++.++.....+.++..+.1+...+	r++1+111+.111++1.+11..12+1.1++1	.o..+11.+1+.r+...11	49
Mycelis muralis	..+++r.+.1	+r.+r....++..+.+..r.+.+.....++++..	.o..+++..+..r++.o...+..+.....r.....+.	o.+..1.rr.1+...++...+....+..+..	+r+.+++1.+.++..1.+.	40
Sorbus aucuparia	....r.....	+....+..+...+..+.++++.+++..+++..+.++.+++.	r.r....+.r.....+..++.r++r.....++..+.	.....r....r.....rr++.....+.+	+..+.r.r.+....+r...	38
Ajuga reptans	..+.+..+1.	+...o++.+.....+.++.+.....+...+.....+..	.+....++.r..r+++....++..1.+..+..+1...+	+..+...r+.+.++.1..+++....+++...	...++.++.....++	37
Sorbus aria	.1+.+..+++	+.....++r..++.....+.....++.	.+.....r.....+....1.....+..r..+.+...+.	r.rr+++rr.rr.r.r.+..+++.++.+++1	...r+.....rr....++	37
Geranium robertianum	+.++o++..+	+..+.++...1..+1....r+++....+.r+....+..+.+	.o..++.+.+....1...+.2..+++..+....+....	oo.+.....+.....+..	+....+.1.....+	33
Brachypodium sylvaticum	.+.24.+2.1	+..+...o.....+.....+.....1..	.1+..o.++.....++..+....2....1.r.....	+.+.r1+++++.r..+++.....+.	.....++...++...r.+.	30
Vicia sepium	r.....++	.....	.....+.....+.+..+..+..+.....	+.+..+r++++++..+.+.++r...+..+..	+..+..r+..r....+.++	23
Acer platanoides	.....+...	.....r...+..+....1.....1	..r+.....r..+..1.....+r.....r	rr+..++..r....ol+1....+..+..+1.	.....r3.....r...+.	22
Heracleum sphondylium	.....o....	+..+.r....r..r+r.+.+..+.....+..++.+++.+..	.....+.....+....r.+.....+.	..r.....++...+.....	...r.....	21
Ulmus glabra (=scabra)	.1++++.+..	.....+.....1..1..+..+..+.+...	.+1....+...+.....2.....++1+.....	r.....++.....+.	.....r+.....+.	21
Epilobium montanum	..++.++..+	.....r.++.....+.+..+.r+.+r....+..+..	.....+.....+.....r.....+...+.....	.....+..	.....+.....++.+.	19
Knautia dipsacifolia (=silvatica)	.++++..+.r	+..+.+....o.+.....+...+....+..+....	.....+.....+....+.....+.....	..+o.....+++.....	...+...o.....+.	19
Stachys alpina	....r.+.+.	...r.....rr....+.r.....+.....+..	.o.....+.r.....+....++....+..+...+.	.....r.....r.r..+.....+...	.....++...++...r.+.	18
Galeopsis tetrahit	...+..+..+	....r....+.....+.+.1...+.....	.....+..+....+.....	.....+.....+..	.....1.+r.++...+..1	14
Campanula trachelium	.+.++....+	...+.....r.....r.....	.....+.....	.....+.....+.....+	....r.....	8
Salix caprea	...+...+..	...+.....r.....+.....+..	.....+.....	.....+.....	.....+	7
Dryopteris dilatata	.....	r.....r.....	.....r.....+.....	.....rr.....+.....	.....++..r.....+	7
Veronica chamaedrys	1	.....r.....+....+..	.....+.....	.....+.....	.....+...+..+1	7
Poa nemoralis	1	.....+.....	.....	.....	.+.r.+....1....r.+1	7
Aruncus dioidus (=silvester)	.....	.....r+....+.....	.....+.....+.....	.....r.....	.....+....	6
Geum urbanum	.....	+.....r.....+	.....	.....r.....+.....	+.....r..+	6
Dryopteris carthusiana (=spinulosa)	.....	.....r.....+...+..+.....	.....+.....	.....	.....+.....	5
Orthilia (Pyrola) secunda	.....	.....+.....	.....+.....r.....	.....+.....r..+....+..	.....+....	5
Digitalis lutea	.....	...r.....	.....+.....	.....+....o.....r.....	.....	4
Prunus avium	.....	.....	.....+.....	+.+.....	.....+.....r..r.	4
Dactylis glomerata	.....	.....r.....	.....r.....+.+.....+.	.....	.....	4
Hypericum hirsutum	.....+.	...r.....r.....+....	.....+.....	.....	.....	4
Monotropa hypopitys	.....	.....r.....	.....+.....	.....+....r.....+.....	.....+....	4
Lapsana communis	...+.....	...r.....+.....	.....	.....	r.....+.....	3
Taraxacum officinale	..r.....+	.....+.....	.....+....r.....	.....	.....	3
Atropa belladonna	.....+..+	.....	.....r...+.....	.....	r.....	3
Acer campestre	..r.....r	.....	.....	r.....+	....r.....	3
Juglans regia	.....+	.....	.....	.r....r..o.....+....	.....	3
Vinca minor	.....	.....	.....3.o.....+.....	.....4.....	.....	2
Viscum album	.....	.....+..+.....	.....	..+....+.....	.....	2
Y-Pseudotsuga taxifolia (=menziesii	.....	.....	.....	.....	.....2.....	0
MOUSSES (seulement S. Meier)						
Musci sp.	.....+++	.....r...r...++..++...+	.....++..++1++.++	.....1....2+1+2+.+	.....++++1	23
Dicranum sp.	.....++..	.....+...+.1.+...+.....	.....11+...+.+...+.	.....r.1...++.1+..	.....++.++	18
Ctenidium sp.	.....	.....+1..+.1..+11++..+	.....+.+++.+.1+.r	.....+..+.++1.1...	.....	18
Eurhynchium sp.	.....1..	.....+...13.....	.....1...1..1.....	.....r.....+1..	.....+.+1	10
Hylocomium sp.	.....1..	.....+...1+.....	.....1.....+.....	.....+.2..1...+2..	.....2....	9
Rhytidiadelphus triqueter	.....+..	.....+...+1.....	.....+.....	.....+...	1	6
Rhytidiadelphus loreus	.....+..	.....+.....	.....+.....	.....	.....+...	4
Plagiomnium undulatum	.....	.....1.....	.....1.....	.....	.....	3
Thuidium sp.	.....	.....	.....	.....+.+.....	.....1....	3
Plagiochila asplenioides	.....+..	.....+.....	.....	.....	.....	2
Polytrichum sp.	.....	.....	.....	.....	.....1+..r	2
Nombre d'espèces hors tableau	3766522137	3103000011000000001100501300000000610300	4210170100000001013100032001820000000	0021200000100211230510110112011	1211122510101030022	
	4455532547	4213232223214232243332333212322222233332 2	1331132423113232224122134332331143 42	4143233342433323243443222313423	2224233622232134144	
Nombre d'espèces par relevé:	4578608380	8245273002667901240108807657398779893053 9	9568620103585466161240513942859120781 1	1421580748247257910647180695446	7446625148944761584	
dont espèces très menacées:			1			
et espèces vulnérables:	21	11 12 11 1 112 1	1 11 11 1 1 1 1	12 221 1 111 2 12211 31 1 1	21 1 1 1 2 1	

Annexe 2 (fin).–Hêtraies
Relevés: R. Delarze, F. Ciardo, S. Sachot, S. Meier

Espèces hors tableau: Acer opalus:31(r), Aconitum vulparia:1021(+), Aegopodium podagraria:8(+), Agropyron (Elymus) caninum:1074(+),1177(+), Agrostis capillaris (=tenuis):6(r),1173(+), Agrostis stolonifera (=alba):11(+), Alchemilla sp.:1073(+), Anthoxanthum sp.:1025(r), Arabis turrita:1169(+),43(r), Asplenium ruta-muraria:20(+), Asplenium viride:1169(+),20(o), Astrantia major:11(+),1029(+), Betula pendula (=alba):1073(+), Brachypodium pinnatum:11(1), Calamagrostis varia:11(o),123(+),1169(+), Campanula glomerata:315(1), Campanula rotundifolia:1169(+),20(+), Carex alba:29(+),314(+), Carex pairae (Muricata lamprocarpa):1099(+), Carex paniculata:11(+), Carex pendula:1172(+), Castanea sativa (U/r):1006(+), Cephalanthera longifolia (=ensifolia) (A/A*):1156(+), Cephalanthera rubra (A/A*):323(+), Cerastium fontanum ssp. vulgare:323(r), Cirsium erisithales:1169(+),1192(r), Cirsium oleraceum:1074(+), Cirsium vulgare:96(r),43(+),310(r), Clinopodium (Satureja) vulgare:80(r), Coronilla vaginalis:1099(+), Cotoneaster sp.:1(r), Cystopteris fragilis:1169(+), Dactylorhiza maculata (A/A*):1073(+), Epilobium angustifolium:1073(+),1074(+), Epilobium parviflorum:96(+), Epipactis atrorubens (A/A*):359(+), Euonymus europaeus:1174(r), Eupatorium cannabinum:96(1),1174(+), Euphorbia amygdaloides:9(r),74(o),76(+), Filipendula ulmaria:123(r),1074(1), Galium album s.l.:315(+),359(+),75(r), 20(+),1034(1),1022(+),1099(1), Gymnocarpium (Dryopteris) robertianum:19(+),20(+), Gymnocarpium dryopteris:315(1), Hieracium sp.:1006(r), Holcus lanatus:61(r), Hypericum maculatum:1192(+),1025(+), Hypericum montanum:1136(r),32(+), Hypericum perforatum:95(r),1174(+),1099(+), Inula conyza:1099(+), Larix decidua:95(r), Lathyrus linifolius (=montanus) (U/R):3(+),1006(+),1181(+), Lathyrus pratensis:1073(+),1161(+), Lathyrus sp.:61(r), Ligustrum vulgare:1099(+), Lonicera periclymenum (U/V):1174(+), Lotus corniculatus:1034(+),1073(+), Luzula sylvatica:1024(+),60(1), Melica uniflora:1024(+), Moehringia trinervia:95(+),126(+),59(+), Molinia arundinacea (=litoralis):11(+),123(+), Origanum vulgare:1097(+), Phragmites australis (=communis):11(1), Pimpinella major:8(+),67(r), Pinus sylvestris:77(r), Poa trivialis:96(r), Populus tremula:1029(+),1173(r),1181(1), Primula veris ssp.veris:4(1), Prunella vulgaris:323(+),79(+), Prunus sp:80(r), Prunus spinosa:312(r), Pseudotsuga taxifolia (=menziesii):61(1), Pteridium aquilinum:2(1),61(+), Quercus robur:95(r),4(r),94(r), Ranunculus aconitifolius (ag):1021(+), Ranunculus repens:126(r),323(+),10(+), Ranunculus tuberosus (=nemorosus):1192(r),60(o), Rhamnus alpina:43(r), Rosa sp.:95(r),80(+), Rubus caesius:96(+),1180(1),22(+), Rumex sp.:1174(+), Salix sp.:323(+),1074(1), Sambucus sp.:320(1), Sanicula europaea:103(+),10(o),79(+), Sesleria caerulea agg. (=albicans):1155(+), Silene vulgaris (=cuccubalus):1097(+), Solanum dulcamara:1172(r), Solidago canadensis:1(+),2(+),1099(+), Sorbus mougeotii:12(+),1029(+),13(+), Sorbus torminalis:1(r), Stellaria nemorum:22(o), Taxus baccata:117(+), Teucrium scorodonia:62(+), Thalictrum aquilegiifolium:1034(+), Tussilago farfara:96(+),123(r), Urtica dioica:22(r),2(o), v-Hedera helix:1174(1),73(r),1167(1), Valeriana dioica:95(+), Valeriana montana:39(o),359(+),1036(+), Verbascum nigrum:1099(+),1161(r), Veronica sp.:1174(+), Veronica urticifolia (=latifolia):20(+), Viola hirta:1029(+), Y-Betula sp.:1029(+),1141(+), Y-Pinus strobus:123(+), Y-Pinus sylvestris:73(r), Y-Prunus avium:61(+), Y-Salix caprea:1064(r), Y-Sorbus aria:1024(r),31(+),1179(1), Y-Tilia cordata:20(+).

Annexe 3.–Hêtraies-Sapinières et pâturages boisés.
Relevés: R. Delarze, F. Ciardo, S. Sachot, S. Meier

AF Abieti-Fagetum (hêtraie-sapinière)
- **H** à Adenostyles (frais, mull dominant)
- **Fa** à graminées
- **T** typique (micromosaïque de graminées et d'acidophiles)
- **V** à éricacées (acidophiles sur sol squelettique; moder dominant)
- **X** des crêtes (pauvre en hêtre, anciennement pâturé ?)

PB Pâturage boisé

N = degré de menace au niveau national (selon Landolt 1991)
R = degré de menace au niveau régional (région 1.1, Jura occidental; selon Landolt 1991)
L = statut légal (P = espèce protégée au niveau national)

FQ = fréquence relative dans le tableau [%]
rec. = recouvrement moyen dans les relevés [%]

Y- = strate arborée
v- = strate buissonnante

N R P		AcF	AF H	AF Fa	AF T	AF V	AF X	PB	FQ	rec.
		111	11111	111111	111111111	11111	111111111	111111111		
		23333111	11233331113333	11113333333111111	122333333000011111	13333333300111	22222333122323333	333333112222223		
		00334234	00000443453445	00001122236234457	61111223341236555 66	6910202446679336	11125558900011344589084445	1455555488999990		
		89487729	79634038379798	14687956774890420	61028493616830189 48	5305888461325373	45742451112913525051181345	6804567256025676		
	ARBRES									
	Y-Picea abies (=excelsa)	33233233	2+342242333312	212+.15.+22.1+13+	422.33411231.42133.	+3335453332.2342	54553.43244333542343433343	41.2223423133332	92	31.0
	Y-Fagus sylvatica	..1..11.	34.12..2++....	34244415113333222	+134.2.223321123112	522..+.2.112+.r.	...+....+.....+.....21.r.	.....	52	10.8
	Y-Acer pseudoplatanus	2.33+1..	1+.+.311.2+...	++.2.211...1+r222	o+1..11.1.1+..1.22r	+2.....1..+...	.11..1.1+..21.+.2.r11.1.2.	.....+.+1...	50	3.3
	Y-Abies alba	..2..11.	1+.....+.11...	222+2....1.2+3111	+213..132..32.211..	.o.....1111+	...1.3.....2+....1...1r.1.	..1.....1....	41	3.7
	Y-Sorbus aucuparia	+....1.1	..1.....+..+.	.....2.....	++.....+.....	.....2.....	+1....+.....+.....	.....	12	.4
	Y-Sorbus aria	.....	.....+....	.....	.....	.....1.....+	.....+.....+...	.....	4	.1
	DIFFERENTIELLES									
	(MESO-)HYGROPHILES									
	Tendance montagnarde sup.-subalpine									
	Saxifraga rotundifolia	1++21111	..+++..+..++.+	.....	.....	.....+.....	...+.....+.....	.....+...+.++..	18	.4
	Cicerbita alpina	2.2112.+	..+..++..++...	.....	.....	.....	..+..+.....1.....	.....	11	.5
	Rumex alpestris (=arifolius)	2.....	+..++...++....	.....+.....1.+	.....	.+.....	.....+	.....r....+...+.	11	.2
	Aconitum compactum (A.napellus aggr	.4.1...1	.....	.....	.....	...r.....	.....+.....++	....1...+....+++	10	.7
	Veratrum album ssp. lobelianum	...r+...	.....1+.+	.....	.....	.....+.....	.1.....	.....+.	6	.1
	Mégaphorbiées montagnardes									
	Adenostyles alliariae	422231.1	23233211.12122	+11111.+2r..1....	+1..1+++rr.....	+1.1.+..++.....	+33+r11+..+++.+...+.1..+.2	..+...+..+...+1+	56	4.6
	Ranunculus aconitifolius (ag)	+1+r+..+	ro1+1...+1+.+.	...r.....+..	+.+..+.....+.++....	+2.+.1...+.++.++	.+++....++...+.+.+++.1++..	..+.++.....+..+.	42	.6
	Ranunculus lanuginosus	+.2.+2..	11++1+13+.....	..++r+..1..+1++1.	...+..1.....+r+.	+..+.....+.1	r1++.+.++rr.....+..	.....	35	1.0
	Aconitum vulparia	+..++.+1	..2+..++211+.1	.....	.....	...+.+.....	.++..1.+...1..+.....+..+.+	...r.....+.+.+.	24	.6
	Chaerophyllum hirsutum (ag)	34.3...2	..+r....231+..	.....	.....	.....	.1+..+.+...+.....1r...+.1	.....1.++..	18	1.9
R	Viola biflora	.+.+....	..1.....1+2	.....	.....	.....	.....o.+.....+.....1r3	.....+1.....11+1	15	.7
	Thalictrum aquilegiifolium	..r+....	..+.+....+...r	.....	.....+.....	.+.+.....+.....	.....r...+.....	.+...+...+.....	12	.1
	Crepis pyrenaica (=blattarioides)	...+...1	..+.....	.....	.....	.....r.....1.	.....+.....1..+...+.....	.2.1.+.+...2....	11	.4
	Petasites albus	..4+212.	.....4...+11.	.....+.....	.....	.+.....	.....1..	.....	10	1.5
	Silene dioica (Melandrium rubrum)	+..++..+	+.+.+.....	.....+.+	.....+..	.....	.....	.....	8	.1
	Stellaria nemorum	1..+1...	..+.+.....+	.....	.....	.....	2	.....	5	.2
	Anthriscus (Chaerophyllum) sylvestre	....+...	.....2..+..32	.....	.....	.....	.....	.....1.....	5	.6
	Crepis paludosa	..2..1..	.....1..1...	.....	.....	.....	.....	.....	3	.2
R	Rumex alpinus	...1....	.....+r.....+	.....	.....	.....	.....	.....	3	.0
	Autres mésohygrophiles									
	Athyrium filix-femina	2.3.+423	121r+2.41.1+..	11r+.1.+1.1.1+.+.	+r++...1.....	.....	.....+r..2...r..++.....	.....+.....	33	2.7
	Lysimachia nemorum	1.1+.1.+	+13.+.+...+...	..++.+.....11+.	.....	.....	.....+.....	.....	15	.6
	Sambucus racemosa	r.....+.	+..r+...+.....	.....1.....+.+	+.....+..r...	r.....+...	.....+.....+.....	.....++.	15	.1
	Ranunculus repens	.....	...+.....	...++.+.....	....+.....	.....	.....	.....	4	.0
	Stachys sylvatica	+.+.....	.....1.....	...+.....1..	.....	.....	.....	.....	4	.1
	faciès à graminées									
	Hordelymus (Elymus) europaeus	..1..1..	.1++++.+1.+...	11+231112.+.412+1	+.3++241213+1+21111	..++1+1....1...3	...+...+.....r.....1...	.+.....+.	47	3.8
	Festuca altissima	..1..1..	r+1.....	313+31+2351312242	212+34141r.21211324	.+.+.....+.....	...+...r+r.+.....	.....	41	6.6
	ACIDOPHILES, humus brut									
	Vaccinium myrtillus	.+r++21.	+.1+2.++1132.+	.+1....+11.1r.+..	331222121+122222231	12+1212+524121+1	.+1.4232113142+151231.1+++	.r+11121+111+.1+	82	9.3
	Hieracium murorum (ag)	.2rr+...	+.+2+.r...+1++	..+.....+.....1..	+21+223321+1+11+11+	22223132+1.+111.	1121..122111+22++..1+1.+1.	1+1++++1.++.++1.	70	4.3
	Melampyrum sp.	.2.+..1.	..11..+.11+.2+	.....+..	.++1422+23..112..11	12222+22+1+.2121	++..++1.3222222322+2.131..	.212+11321.1...1	62	6.2
	Solidago virgaurea	...+..1.	..+.....++...+	.....+....+.+	11+.+1+.+..11++.+11	21++111+++11+.++	.+..11.1+11+1++++.+1++1.1.	1.++1++++..1....	57	1.2
	Luzula sylvatica	.1.r.111	..1++.+.223.+.	.....+.....r...	..1+.11r+...31+.11.	12r+2+21.+..1.+1	r.1.++.12311+1r+.211.2+.+.	.++1.++1.+.1....	55	2.8
	Vaccinium vitis-idaea	.....+	.....+..1.1	.....	+.....	+...1+1.1+.....+	....2221++3+3.1++11+11+1++	2.12.+++.112....	35	1.9
	Veronica officinalis	...r.1..	..r+..r.++++..	..++.....+.+	..r.+...+.....	.....r....++..	..++...++..+.1+.....+..1	++.....+.+1..1++	30	.4
	Luzula luzulina (=flavescens)	.+...1.+	...++.....11..	.....	.....+.....	...+.+.....1..	...r...r.....+....++....+	.....r+....+++1	19	.3
	Orthilia (Pyrola) secunda	.....	...r.....	.....+.....	++.1.....+.	....+.+...+.1+..	...+..+.....+1+.....	.....+.....	14	.2
	Maianthemum bifolium	.....	.....	.....	.....	.....	....o.+.....+...	.....2....	3	.1
	tendance mont. sup.-subalpine									
	Homogyne alpina	.+.....	.....r..+	.....	.....	1....+.....	.11.+111..1.+1...+21+1.++1	2.++++111..111+1	29	.8

Annexe 3 (suite).–Hêtraies-Sapinières et pâturages boisés.
Relevés: R. Delarze, F. Ciardo, S. Sachot, S. Meier

N R P	AcF	AF H	AF Fa	AF T	AF V	AF X	PB	FQ	rec.
	111	11111	111111	111111111	11111	111111111	111111111		
	23333111	11233331113333	11113333333111111	122333333000011111	13333333300111	22222333122323333	333333112222223		
	00334234	00000443453445	00001122236234457	61111223341236555 66	6910202446679336	11125558900011344589084445	1455555488999990		
	89487729	79634038379798	14687956774890420	61028493616830189 48	5305888461325373	45742451112913525051181345	6804567256025676		
TENDANCE XEROPHILE									
Valeriana montana	.1....1.	..+1+.....+++	.....+.....	11+.+231.1r.111.r2.	3122414++22+1+2+	1++.+.1123211313+++1.2132.	.++1.13111.11122	64	6.0
Rubus saxatilis	1	..++....+.....	.....+.....	+r.....+..11.+..1.	.1.+.+..1+..+.+1	....2+.11+.++.r++..1.2+.+.	.1+.+2.+.1.1.++.	36	.9
Sorbus aria	.....	....1.....	.....+..	orrr++1....++++..1+	.r+++.+....++...	.....+..+...r.....+...	..+.....+....	23	.2
Sorbus chamaemespilus	.....	.....+...	.....	.....	.+.r.....	....2+.++..++.....1+++...	..+..1r..+.+....	15	.3
Convallaria majalis	.....	.....	.....	.....	..+.....+.+....	.+.....	.....2....	4	.2
Rochers éboulis									
Asplenium viride	...+..+.	...++.....+.r	.....	+.....+...+r	+..+.+..+...1.+.	.....++.....++....+++..+++	r..+++r.+...+..+	29	.3
Polystichum lonchitis	...++..+	...+.....+	.....	.....+.	+..+.+...+..+...	.....1+r.r..+.....++.+r++	....++..++..++++	25	.2
Polystichum aculeatum (=lobatum)	.+....1+	ro.....+....	.....+.....1+	+..++.....+..+++11	..o+.+.....r+...	.....+.....	.....	20	.2
Moehringia muscosa	.....	...r.....	.....	.....+.....+.+....+	.....+r....	.....	+...+.....	7	.1
Campanula cochleariifolia	.....	.....1.	.....	.....r.....	2..+.+.....	1.....+.....	.....+.....	6	.2
Cystopteris fragilis	.....	.....	.....	.....	.....+.....	.....+..+r.	.....+.....+...	5	.0
Asplenium trichomanes	.....	.....	.....	.....+.....	...r.....+....	.....	....++.....	4	.0
CLAIRIERES, PATURAGES									
Chrysanthemum leucanthemum (ag)	.+.+....	..+r....+.+.++	.....	.....	++.....+.+....+.	.....++1..r..1+1++++..++++	1112++1++++1++++	37	.6
Gentiana lutea	.+.+...+	...+.....+1	..r.....	.....	.....+.	+....r+r..++.++.r.....	112+2+r+1++++1+1	28	.6
Silene vulgaris (=cuccubalus)	.....++	.....++.+++	.....	..+.....+.+	.....1.+1..+..+...+....1++	1++r++r+.++.+++.	27	.3
Galium pumilum	.....	..+r.....+	.....	.....r.....	.....+.....	.....++.....+++	.+1++1++++1++1++	21	.3
Carduus defloratus	.....+.	.....++	.....	.....	.....+.	o....++....+.++.....11.1	.+2.+1r2111..+1+	21	.6
Dactylis glomerata	.....+.	.....+...+.	.....+.....2.1	..r.+....+..1.....	.....+...r....	.....r.....	.2.....+1.++..1.	16	.4
Alchemilla conjuncta	.....	...+.....++	.....	.....●.....	+.....	.....++r.....1	..1+++...21++2.1	15	.5
Lotus corniculatus	.....	.....+.	.....	.....	.....	.....+r.....++...	.+1.++.+.+.++..+	11	.1
Agrostis capillaris (=tenuis)	.+.....	....+.....+	.....	.....+.....	.....	.....+.....+.....	.+.1+.....+.++.	10	.1
Coronilla vaginalis	.....	.....	.....	.....r.....	.....	.....+++.	.....++.+.+++	8	.1
Poacae sp.	.....	.....+..	.....	.....	.....	.....+...+.+	.....+1.+.1+	7	.1
Carex ornithopoda	.....	.....	.....	.....	+.....	.+.....1+.....+.....+..	1.....1.+...	7	.1
Pulsatilla alpina	.....	.....+	.....	.....	.....	.....+.....+....1..	...2.++..1.1....	7	.2
Anthyllis vulneraria	.....	.....	.....	.....	.....	.....+.....	..+.++....++.++.	6	.1
Anthoxanthum sp.	.+.....	.....	.....	.....+.....	.....+.....	.....+.r.....	.+.....+.+....	6	.1
Potentilla aurea	.....	.....	.....	.....	.....	.....2...	..+.++...1..+1.1	6	.2
Leontodon hispidus	.....	.....+	.....	.....	.....	r.....+	....++..1.1...1.	6	.1
Gentiana campestris	.....	.....	.....	.....	.....	.....	..+.+r...11+.+.1	6	.1
Ranunculus bulbosus	.....	.....++	.....	.....+.....	.....+.....	.....	.+++..+.....	6	.1
Thymus serpyllum (ag)	.....	.....+	.....	.....	.....+.	.....	..+.1+.1.....1.+	6	.2
Carex sempervirens	.....	.....	.....	.....	.....	.....+..	..+.++....+...+.	5	.1
Arabis hirsuta	.....+.	.....	.....	.....	.....+..	.....	.....++...+.+.	5	.1
Trifolium pratense	.....	..+.....+	.....	.....+.....	.....	.....	....+.....+++	5	.1
Euphrasia rostkoviana	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.+1..+...+1+..+.	5	.1
Helianthemum nummularium (ag.)	.....	.....	.....	.....	.....r.	.....	.....+.+.1.+++	5	.1
Carlina acaulis	.....	.....	.....	.....	.....	.....+	+...+..r+....1+.	5	.1
Festuca rubra	.....	...+.....	.....	.....	.....	.....+.+.....+r.....	....++.....	5	.1
Clinopodium (Satureja) vulgare	.....	.....	.....+..	.....+.....	.....+.	.....	.+.....+.....	4	.0
Poa alpina	.....	.....+	.....	.....	.....	.....r.....	..+.++.....	4	.0
Thesium alpinum	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.+...+..+.+.....	3	.0
Arabis ciliata (=corymbiflora)	.....	.....r	.....	.....	.....	.....+.....	....++.....	3	.0
Linum catharticum	.....	.....	.....	.....	.....	.....r.....	..+.++.....	3	.0
Helianthemum nummul. ssp. grandifl.	.....	.....+	.....	.....	.....	.....	..3.11.....	3	.4
Acinos (Satureja) alpinus	.....	.....	.....	.....	.....	.....	r.+.++.....	3	.0
Galium anisophyllon	.....	.....	.....	.....	+.....	.....+.....1.....	+.....	3	.1
Campanula rotundifolia	.....	.....	.....	.....r	.....	.....	+...+...+.....	3	.0
Valeriana sp.	.....	.....	...2.....	.....	.....	.....	.....	0	.1
AUTRES ESPECES									
HERBACEES MESOPHILES (MULL)									
Dryopteris filix-mas	2+1+1121	33+++4.111++..	1++2+2111r3122121	+++++++rrr111++1211	r+++.1..r1.+2+.+	o..+.+.r.+r+++.r..+++.++..	...r.....+.	71	3.5
Lamium galeobdolon (ag)	11+.+1++	22+2+2+2+1..++	2+111312++1111111	+.++1++++11..+11+11	r..+r1r+...r.1+1	+..1...+.....+.....++.+	.....1+...++.	63	2.2
Phyteuma spicatum	.+.++..+	..+1..+.1+++++	...+..+.++....1..	+++1+11+++..1....+.	1+++1+1+++..111+	111+.+.++++r++2+.+.+.++++.	..+.+.+.1.1...++	61	1.1
Carex sylvatica	+++r.11.	.+1++.+11.+.+.	..+++1.....r+1..	+r+.11+..+++1.+...+	+r..r1r.....++++	++.1.....+.+..+..+...++...	.+.....+.....	46	.6
Galium (Asperula) odoratum	+.+..3..	11.+.2r211....	1+11111++.+1112+2	1+.1+.1++12+.+..1r1	..+.+.+.....1.+	.....r.....	.....	40	1.6
Viola reichenbachiana	.++..++.	+++..+++.+....	..++++.+1.1.1++++	..+.+1...+.++..+..1	...+.+.....+.+..	...+.....+.....+...	.....	32	.4
Paris quadrifolia	++..r...	o....+.....+	+r+.+++.r.r.....	.....r.....	...+.+.....	...r.....+.....	.....+..	17	.1
Milium effusum	+...++.+	11.....1.1...	.....+..+..+	.....	.....	.....+.....+	.....	11	.2
Bromus benekenii	.....	.....++....	...1.....+..+	..r.11+.....	....+.+.....	.....	.....	9	.1
Sanicula europaea	.....	+....+.....	.....r..++....	.....	.....2..	.....	.....	5	.2
Anemone nemorosa	..+.....	1.....	.+++.+.....	.....	.....	.....	.....	5	.1

Annexe 3 (suite).–Hêtraies-Sapinières et pâturages boisés.
Relevés: R. Delarze, F. Ciardo, S. Sachot, S. Meier

N R P	AcF	AF H	AF Fa	AF T	AF V	AF X	PB	FQ	rec.
	111	11111	111111	111111111	11111	111111111	111111111		
	23333111	11233331113333	11113333333111111	122333333000011111	13333333300111	22222333122323333	333333112222223		
	00334234	00000443453445	00001122236234457	611112233412365556 6	6910202446679336	1112555890001134589084445	1455555488999990		
	89487729	79634038379798	14687956774890420	610284936168301894 8	5305888461325373	4574245111291352505118134 5	6804567256025676		
	MONTAGNARDES								
	Sorbus aucuparia	1+r+.++1	++++2.+.+1+.++	.++.r+++1+.+++++1	11++1111+++.+++++++	++r++.++++++1+++	+++11++1++++1+++++.+++...+	+.1+1+r+..+31+++	86	1.6
	Polygonatum verticillatum	.1+++22.	+++1+r+1+...r+	+1.+++1++++.21..2	++11+1+1+++11123+1.	+2+++1++.+++1.+1	11+1.++111++.++++.+.+21+1+	.++.++r..+.3+.1+	81	2.7
	Primula elatior	+21++1+1	+1+1++11+111.+	..+1+1121.+.1+1+.	..+1.2+++.+..+++1+1	11.++++..+...1.+	1111.+.+++++.1+..1...+++.1	+++++++...+.1.++	71	1.6
	Lonicera nigra	.+r..1.+	1+1+1..+11++.r	+r1++...1++++r+.+	1+..1+11..+1++++211	.+r+.+.++++.1.+1	....1+++...+1+..r++1+++++.	...+++++...++...	65	1.1
	Rosa pendulina	..rr..2+	..+.+..++++.r1	.r.....+.r.+1++++	++++..++..+++.1.+1+	+.+++.+..+.1+.++	.+..++++r.+++1r++.+++++.++	..+r++.++..+.++.	63	.8
	Veronica urticifolia (=latifolia)	.++1r.11	..+...+.+1.1++	.....	+.++.....1..1.	1++++++.++..1.11	.11..1+++1+++1+++11++11+++	11+1++++..+.1..+	54	.9
	Centaurea montana	.+.+...+	.o+++...+++.+.	.....r+....+..	++++.11+++...+1.1+.	1.+11+1r.+.++...	....+++++11+.+.+++.++.+++.	+++++++..+++....	54	.7
	Geranium sylvaticum	+1++.++.	+.+++.+.+...++	.....+..+..+.+	+r++...rr.++.....	.1.1.1..++..+...	.++r.+..+++++++++++++++.+	..+++++...+++++.	53	.6
	Lonicera alpigena	++r....1	...++.+++r.+..	.....+r1.....+	+.1..11.+.r.+...r+1	+.o1.+...+....11	r1+..+...r1+..r....++.++++	.+.r1+.rr+...+..	46	.6
	Cardamine pentaphyllos	.....1.	11..+1.....	21+.1+.1..1+..+..	+.....++..1.1.+r..	.1+1+++..+.++...	...+..++++...+.....	.....	30	.6
	Campanula rhomboidalis	.+.+...+	..+.....++++.+	.....r.....	.....+.....	.....r.	.++..+.+...1.....r.+.++.1	.++r.+++..+.+.+.	26	.3
	Hieracium prenanthoides	.1....12	..+.....+1+.+.	.....	.....r.....	.....+++..1...	.1..++...2+2...2+.+1.1+++.	.....++..+.+....	26	.9
	Astrantia major	.+.1....	.o3.....1...2.	.....●.....1..	.....r.....	.1.....+..+.1.	.o+..+.+12.3..+..+.....++	.3...1.1.+.2++..	25	1.6
	Alchemilla vulgaris agg.	...r....	....+.....	.....	.....	.....	.....+...+..+	...+.....+..+++	8	.1
	Senecio ovatus (=nemor. ssp. fuchsii	+.....	.....1....	.....	....+.....+.....+	.....	...r.....	.....	5	.1
R	Valeriana tripteris	.....	.....+	.....	.....	.....	.....++.....	....++.....	4	.0
	Trollius europaeus	.+.....	.....+.....	.....	.....	.....	.....+.....r.....	.....+.....	4	.0
	Laburnum alpinum	.....	.....	2	....r+.....+..++r	...+.....	...o.....	.....	7	.2
	BASOPHILES									
	Lathyrus vernus	.+....+.	..++++..++....	.r+++....++..+111	+1++.++1+r1+1+++11+	.11+++++.+.++1+.	.....+.+.1r+..++.....1+.+.	.r..++.....+....	53	.7
	Cardamine (Dentaria) heptaphylla	.++1r..+	..+.....++..r.	.....2.....r.	...1..+..+....1...1	1+1....+...+..1.	..1+.+..1..++....++r.1111+	++++.+1+.+.+.+.+	41	.9
	Helleborus foetidus	.....	...1.....+....	...++r.....+.+	....r....++++.....	..+r.....+.+.+	.....	.....+.....	16	.1
	Daphne mezereum	.....	.....	.....	.....	o....r.....	+....+....r...r.....+++	.....+.+++...+.+	12	.1
	Melica nutans	.....	.....	.....+	.....+1.....	.+.....+....	.....1..+.....	.....+.....	6	.1
	Actaea spicata	++.....	...+.....	.....	.....	.....+.....	.....+.....	.....	4	.0
	Aruncus dioidus (=silvester)	..1.+...	.....r.....	.....	.....+.....	.....	.....	.....	3	.0
	Mercurialis perennis	.....	.....	.....	.....+.....	.....	...3.....	.....	2	.3
	Carex flacca	.....	.....	.....	.....1+.....	.....1..+1	+.....+...	.....1....	7	.1
	Aster bellidiastrum (Bellid.michel.)	.1.....	.....+..	.....	.....	+.....	.....+.....r...+	.....	5	.1
	AUTRES									
	Heracleum sphondylium	.2+++++1	+++.++++1+1.++	..o.+.++..r..++++	+r1+++1++2+.++1++++	r+r+1+1+r1.+++++	.+++.+rr+111+1++r1+r.++.++	r++r+++++++++...	82	1.2
	Picea abies (=excelsa)	+1+..2++	..2r..1++1++1+	+.++++.++.11.211+	+.+++2+++.+111++11+	.1.1+2+12+111+.1	11..+.1.++++11.+11.+1+++1+	+.1+1+++111++++1	81	2.1
	Acer pseudoplatanus	1+1+++2+	1+++2+..1.++1+	++++2++22.++.11.1	1+1+1+++.++.21...++	++.+...+++r+1++3	+..+.+.++1+12++++..+.++r+.	.+.+2+.+...1+.+.	73	2.3
	Prenanthes purpurea	+.++++21	++2r1+11324...	+++..+++1+..1.1+1	+1211331+2..+.3++11	+2+13+33+2++1.12	+11++1++21231.2++411.2.+..	...+..+....+....	72	6.1
	Knautia dipsacifolia (=silvatica)	.2...111	.o+++.++111+++	.....+...r.1..	1+1+++1..++.++1..1.	++++1+1+++.+1++1	+1..+1++122+11+++1.1+1+++.	.1+++++.+++.+.++	70	1.5
	Fragaria vesca	.+++...+	++1+++..1++.+.	.++2++..+...111.1	++++1++1+.112...+11	.+.+.+..++.+12+1	++.+.+...1+1+++++...+1+.++	.+.+++..1111..+.	64	1.4
	Fagus sylvatica	+.+..+2.	22.r21.2..+...	343122.21+2332213	1+221213123 11+2441+	.+++2.2..++33...	...+.....+..r1..+++...2....	.....+.....	55	7.4
	Rubus idaeus	+1++.11+	11.+22.221..++	++r+11+.+r.13+2.3	++.+2+++.+1+1.+1..+	..+++.+.+.++1..2	o..1.....+.++.....+.....	....2...+.1.+...	54	2.4
	Oxalis acetosella	++.+2...	111112+1..1++.	2+1211.121++2111.	1+.1+.+1++11..1211+	.....+..+...11..	1.+2.+.+...+1.r.....1...1	.....1....+1..	52	2.0
	Ajuga reptans	.+++.++1	1.++..r1+.+11+	..1++++++...++...	+...+++...1+++.+...	++...+..+r..++r.	...1.....+++.1r..+.++.++.+	..+....1..++++++	52	.7
	Carex digitata	...+..++	..++..+....+.+	....r.....+	..++.....++++..+.	.11+.+.+..++.+++	...+....1+++.+1..++1.11.1.	.1+.++.121.1.+++	44	.8
	Abies alba	.....1+.	.....1..+...	+++r+...+..112+..	.+r+++.+rr.12.11+++	.+..+.+..++211++	.....+..+...+.....+1+...	.....+....	40	.9
	Ribes sp.	+r....+.	+..++.....1..	...r...+.....+r.+	+..+..+...+1+...+++	...+.+.....++.++	+.+r..++.....+.....+++	.....r.++.....+	34	.3
	Epilobium montanum	++.+++++	+r+++....+.+..	...+.+.....+.+	....+.....+r...+..r	..+.r.r...r+.++.	...+....+r.....++	..r.....1..++.	33	.3
	Cirsium erisithales	.r.+..11	..+.....1+..+.	.....+..	..r.....+.....	..r....r.+....+1	...r.+...+.+.+++.1rr.+1++.	.1+r.+.+...1..+.	31	.4
	Geranium robertianum	..+.+.+.	++.+.1.....	1..1+2....++..++.	....1..r.r++.....r+	..r+.....rr.+..	r..1.....	.....+....++.	27	.4
	Ranunculus tuberosus (=nemorosus)	.+.+..++	..1.....111+..	.....+..	.....++.....	.....+.	.....r.1.++..+...1++.+	.....+..++++++	24	.3
	Mycelis muralis	+.....	...1+r.....	....r+.....+..	.r..+..+r+...+.++.+	...+.....+.+..	+..1.....++.r.....	.....+.	21	.2
	Valeriana officinalis	++.+....	....+..1+.....	.....+..+...+.1++	.....1..+....+.+	.....+.....+r.	+..+.....+...	.+.....	19	.2
	Dryopteris carthusiana (=spinulosa)	.....2+1	.+.....1+.....	r..+.....+++.+.	.....+1+++	.....+...	....1.....+.....	.....	17	.4
	Dryopteris dilatata	++r.....	1+r.....+.1...	.....	+r.....+..	.....r.....	.....+..r...1.....++....+	.....+	16	.2
	Lonicera xylosteum	....+...	.....	+.....	..1....r..+1....++.	...r.....+...+	o.....	.....	11	.1
	Poa nemoralis	.....	.....+	.....+.1	.....++....+.	...+.+...+.....	.....	....++.....	10	.1
	Festuca sp.	.....	.....	.....	.....+.....	.....	.....+..++..	.....+1.+..+1+	8	.1
	Salix appendiculata	.....+..	.....+...	.....	.....	.....+	....+.....+..	.....+1r....+	7	.1
	Geum urbanum	..+.....	.....+.....	.....+++..	.....+..	.....	.....	.....+.+.....	6	.1
	Stachys alpina	.....	.....	...r1.r.....+1.+	.....++.....	.....	.....	.....	6	.1
P	Neottia nidus-avis	.....	.....	.....r.....	.+..+.....+.r..	.....	.....	.....	5	.0
A A P	Platanthera bifolia	.....	.....	..rr.....	+..r.....r.....	..+.....+..	.....	.....	5	.0
	Veronica chamaedrys	.....	...+.....	..r.....1..	....+.....	.....1..	...r.....+	.....	5	.1
	Salix sp.	.....	.....	.....	.....	.....	.....+.....	.....+..+.+...++	5	.1
	Alchemilla sp.	.....++	..1.....+.....	.....	.....	.....+	.....	.....++.....	5	.1
	Rubus sp.	.....	.....	.....+..	....++.r.....	.....+....	.....	.....	4	.0
	Taraxacum officinale	.r.....	...+.....	....r.....	....r.....	..r.....	.....	.....	4	.0
	Gymnocarpium dryopteris	.....	o.....	.....	.....	.....+.....	.....+.....+.....	.....	3	.0
	Galeopsis tetrahit	.....	...r.....	.....	.....r.....	.....	.....+.....	.....+.....	3	.0
	Cardamine pratensis	..r..+.+	.....	.....	.....	.....	.....	.....+.....	3	.0

Annexe 3 (fin).–Hêtraies-Sapinières et pâturages boisés.

Relevés: R. Delarze, F. Ciardo, S. Sachot, S. Meier

N R P	AcF	AF H	AF Fa	AF T	AF V	AF X	PB	FQ	rec.
	111	11111	111111	111111111	11111	111111111	111111111		
	23333111	11233331113333	11113333333111111	122333333000011111	13333333300111	22222333122323333	333333112222223		
	00334234	00000443453445	00001122236234457	61111223341236555 66	6910202446679336	11125558900011344589084445	1455555488999990		
	89487729	79634038379798	14687956774890420	61028493361683018948	5305888461325373	45742451112913525051181345	6804567256025676		
MOUSSES (S. Meier seulement)									
Dicranum sp.	.....++1	.....++1.1..	.....++..	.....+11+1111+	.....21+1	.....1222++11.	.....21+.111.2	31	1.3
Rhytidiadelphus triqueter	.....2+1	.....11....	.....+.....	.....+3++++1+	.....+.+2	.....1122+1.+.	.....211.1+..1	25	1.4
Ctenidium sp.	21	.....+.+.+..	.....1.++..	.....1+1211.21	.....1.+3.	.....+.+2++.	.....+11..11..	24	1.2
Musci sp.	.....++	.....+.22...	.....+.	.....+...++.1+	.....++.+1	.....++2.+..1.	.....1.1..1.+.	20	.7
Hylocomium sp.	.....+1.	.....21...	.....+..	.....+22.1++1.	.....+3.+1	.....2.11+1...	.....1+..1....	20	1.2
Rhytidiadelphus loreus	112	.....+.21...	.....1...1.	.....+.+1.11.	.....+3++1	.....3.+.....	.....2+..1....	19	1.3
Polytrichum sp.	.....1.+	.....++...	.....	.....+.+1..+.	.....+.+..	.....+..1.....	.....+.+.	11	.2
Eurhynchium sp.	.....++	.....	.....1.....	.....+...++++	.....	.....	.....	6	.1
Plagiochila asplenioides	.....+	.....+...	.....	.....+.....	.....+...	.....++.....	.....	5	.1
Pleurozium schreberi	.....	.....	.....	.....	.....+...	.....1.21.....	.....+.....	4	.2
Lophocolea bidentata	.....	.....	.....	.....	.....	.....++.....	.....++1..	4	.1
Ptilium crista-castrensis	.....	.....	.....	.....	.....+...	.....++1.....	.....	3	.1
Rhytidiadelphus squarrosus	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....+2.....	1	.1
Dicranum undulatum	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....2.	0	.1
							11		
Nombre d'espèces hors tableau	12100101	01011001200114	01110120100011304	00014200001450003 30	0211020001161201	11101203510014001130143012	2411320457321843		
	35453455	43564233554345	22333322322233624	43434333333355443454	44353532242554 54	33242535443534522345345544	2453683555454564		
Nombre d'espèces par relevé:	87533437	16918727949807	15482373510425173	55098987355192337 55	0286141774021216	33932612638297097823949159	4509807834675747		
dont espèces très menacées:					1		1		
et espèces vulnérables:	1 2	1 11 113	11 1 1	1 1 1 1	2 1 2	1 2111 1 11	11111 1 1 4612131 2121		

Espèces hors tableau: Agropyron caninum:1033(+), Agrostis sp.:1143(+), 1142(+), 1185(1), Allium ursinum:319(+), Anemone ranunculoides:304(+), Antennaria dioica:1355(+), Anthriscus nitida:109(o), Aquilegia vulgaris:327(+), Arabis turrita:1170(1), Asplenium ruta-muraria:54(+), Atrichum undulatum:1127(+), 1138(+), Botrychium lunaria:356(r), Brachypodium sylvaticum:1144(1), Campan. thyrs.:355(+),356(r),1286(+), Cardamine nemorosa:1347(+), Cardamine sp.:309(+), Carex montana:1072(+), Carex pairae :1170(+), Cerastium vulgare:81(r), 213(+), Chaerophyllum aureum:1285(+), 1296(+), Chrysosplenium alternifolium:208(+), Cirsium acaule:1297(+), Convolvulus arvensis:324(+), Cornus sanguinea:355(r), Corylus avellana:1033(+),1072(r) Crataegus sp.:1028(+), Dactylorhiza maculata (A/A):1133(+), 345(r), 1185(1), Deschampsia cespitosa:358(+), Dryopteris sp.:104(+), 106(r), 108(+), Epilobium angustifolium:1290(+), 1297(+), 1306(+), Epilobium sp.:213(+), Epipactis atrorubens (A):110(r),363(+), Epipactis helleborine(A):356(+), 1142(r), Epipactis purpurata (A/R):1288(r), 1341(+), 1286(r), Epipogium aphyllum (R/E):361(+), Erigeron alpinus (U/R):355(+), Erinus alpinus:355(+), 356(+), Euphorbia cyparissias:1033(+), 1072(+), Euphorbia dulcis:1072(+), Euphorbia epithymoides:1288(+), Festuca ovina:358(1), 355(+), Fissidens taxifolius:1285(+), 1301(+), Galium rotundifolium:81(r), Geum rivale:1170(1), Gnaphalium sylvaticum:1355(+), 1296(+), Gymnadenia conopsea (A/A):355(+), 356(+), 1286(+), Helianthemum num. ssp.obscurum :348(+), Helianthemum nummularium:1185(+), Hepatica nobilis (=triloba):201(+), Hieracium mougeotii (=vogesianum) (U/R):1150(+), Hieracium pilosella:1296(+), Hieracium sp.:1164(+), 1286(+), 1306(+), Hippocrepis comosa:355(1), 356(+), Hypericum hirsutum:1028(+), 1072(+), Hypericum maculatum:309(+), 1033(+), 54(+), Hypericum perforatum:318(+), Juniperus communis:1185(r), Kernera saxatilis:1296(+), Laburnum sp.:1164(+), Lapsana communis:1139(+), Laserpitium latifolium:91(+), Lathyrus pratensis:1140(+), 1144(+), Lilium martagon (A/A):1170(+), Listera cordata:211(+), Luzula campestris (ag):358(+), 355(+), Luzula nivea:1028(r), 1095(r), Luzula pilosa:1028(+), Minuartia verna (U/R):1297(+), Mnium spinosum:1296(+), Moehringia trinervia:325(+), Nardus stricta:1296(1), Nigritella rhellicani (=nigra) (A/E):356(+), Orchis mascula (A/A):91(r), Orobanche sp.:1341(r), 355(+), Pimpinella major:17(+), Plagiomnium undulatum:1016(+), 1159(+), 1341(+), Plantago alpina (U/R):350(+), 356(+), Plantago atrata:1286(1), 1292(1), Poa hybrida:334(+), 93(+), 91(+), Poa sp.:303(+), 212(r), 305(r), Poa trivialis:318(1), Polygala amarella:348(+), 356(+), Polygala sp.:213(+), 1290(+), Polygonum viviparum:354(r), Polypodium vulgare:1344(+), Polytrichum commune:1306(+), Potentilla sp.:348(+), 1185(+), 1142(+), Potentilla sterilis:1072(+), Prunella vulgaris:1144(1), Prunus avium:1159(r), Pyrola rotundifolia:1143(+), Ranunculus montanus (U/R):15(+), 16(+), Ranunculus sp.:1159(r), Rhamnus alpina:1164(+), 1163(r), 16(+), Rosa sp.:318(+), 324(+), 308(+), Rumex sp.:93(+), 91(+), Salix caprea:91(o), Sanguisorba minor:348(+), 1142(+), 1297(+), Scabiosa lucida:358(+), 355(+), 356(+), Scabiosa sp.:1286(+), Sedum album:355(+), 356(+), Sedum sp.:1296(+), Sesleria caerulea agg. (=albicans):81(r), Silene nutans:355(+), 356(+), 1296(+), Soldanella alpina (U/R):1290(1), 1295(+), Sorbus sp.:1288(+), 1286(+), 1292(+), Thesium pyrenaicum:355(+), Thuidium sp.:1149(+), Trifolium repens:318(+), 349(+), Trifolium sp.:213(+), Tussilago farfara:14(+), Viburnum lantana:1033(+), Vicia sepium:325(+), 1133(+), Y-Acer platanoides:52(+), Y-Salix caprea:308(+).

Annexe 4.–Associations rares
Relevés: R. Delarze, F. Ciardo, S. Sachot, S. Meier

CxF cf. Carici-Fagetum
SF Seslerio-Fagetum
SFé Seslerio-Fagetum sur éboulis

FQ = fréquence relative dans le tableau [%]
rec. = recouvrement moyen dans les relevés [%]

N = degré de menace au niveau national (selon Landolt 1991)
R = degré de menace au niveau régional (région 1.1, Jura occidental: selon Landolt 1991)
L = statut légal (P = protégée au niveau national)

N	R	L		Erablaie	CxF	SF	SFé	FQ	rec.
				1111	1	1	1		
				231123	110	1111	0		
				234067884	233132	233341110	21		
				301525270	856306	637804561	57	FQ	rec.
			ARBRES						
			Y-Picea abies (=excelsa)	2r2311121	3.1111	2.1111++.	1+	88	6.8
			Y-Abies alba	+r....+..	221+12	.2+2112+2	.1	69	4.8
			Y-Acer pseudoplatanus	343344444	2..+.1	2...3..1.	44	65	26.2
			Y-Fagus sylvatica	+.....	+4445.	++32o4334	.1	61	20.4
			Y-Acer opalus	.....	.+.+..	.13+..+++	..	30	1.8
			Y-Taxus baccata	.....	.2.1..	..++.+++.	..	26	.9
			Y-Sorbus aria	.....	.....	11+.1.+1.	.1	26	.7
			Y-Ulmus glabra (=scabra)	.+....1..	..+...	.....	..	11	.2
			DIFFERENTIELLES						
			ERABLAIE						
			caractéristiques						
			Lunaria rediviva	.5..3....	.....	.....	..	7	4.8
A	A	P	Phyllitis scolopendrium	...o..3..	.....	.....	..	7	1.4
	R		Campanula latifolia	....2..+1	.....	.....	..	11	.7
			Urtica dioica	+r2.1+..1	.....	.....	..	23	.9
			Lamium maculatum	.21.....	.....	.....	..	7	.7
			Mésohygrophiles						
			Dryopteris filix-mas	2+22222+1	o.....	.....	.+	42	3.7
			Polystichum aculeatum (=lobatum)	..2+.1+rr	.....	.....	++	30	.8
			Primula elatior	+.r+.1.1.	.....+	.....	..	23	.3
			Milium effusum	+.1+.+..1	.....	.....	..	19	.3
			Valeriana officinalis	..+..1...	+....1	.....	.+	19	.3
			Paris quadrifolia	..++...+.	.....	.....	..	11	.1
			Actaea spicata	.....+.++	.....	.....	..	11	.1
			Stellaria nemorum	2o+.....	.....	.....	..	11	.6
			Aruncus dioidus (=silvester)	....+1...	.....	.....	..	7	.2
			Aegopodium podagraria	.o+.....	.....	.....	..	7	.0
			Cirsium oleraceum	+.+.....	.....	.....	..	7	.1
			Athyrium filix-femina	+..+.....	.....	.....	..	7	.1
			Mégaphorbiées montagnardes						
			Ranunculus aconitifolius (ag)	...++1+1+	.....	.....	r+	30	.4
			Saxifraga rotundifolia	o+1+111.1	.....	.....	..	30	.7
			Rumex alpestris (=arifolius)	1.1+.+.11	.....	.....	..	23	.5
			Silene dioica (Melandrium rubrum)	2.++++..+	.....	.....	..	23	.8
			Aconitum compactum (A.napellus aggr	or..+..++	.....	.....	..	18	.1
			Chaerophyllum hirsutum (ag)	1o++.....	.....	.....	..	15	.2
			Carduus personata	..+....++	.....	.....	..	11	.1
			Hieracium prenanthoides	...1+..+.	.....	.....	..	11	.2
			Thalictrum aquilegiifolium	...+....r	.....	.....	..	7	.0
			MÉSOXÉROPHILES						
			Melittis melissophyllum	.....	11+++.	o+1..++++	..	46	.7
			Sorbus aria	.....	.1++++	++.+...+1	.1	42	.7
			Calamagrostis varia	.....	1..o..	1.1.2.++.	23	34	3.0
			Viburnum lantana	.....	r...++	.+o+o..++	..	34	.2
			Campanula rotundifolia	.....	r....+	1+.1.r1.+	.r	34	.5
			Laserpitium latifolium	.....	.....	+.r++or++	.+	34	.2
			Acer opalus	.....	.1+++.	.+2+...+.	..	30	.9
			Hippocrepis emerus	.....	.2....	.+o++.++.	..	26	.8
			Carex digitata	.....	+2.+11	.1...1...	..	26	1.1
			Convallaria majalis	.....	...1+.	..+...1+.	..	19	.3
			Gentiana lutea	.....+.	.....+	+...+....	..	15	.2
			Viola hirta	.....	.....+	o...+....	..	11	.1
			Hepatica nobilis (=triloba)	.....	..1...	..1....+.	..	11	.3
A	A	P	Cephalanthera damasonium	.....	....+.	.....r.	..	7	.0
			Carduus defloratus	.....	.....	1...+....	..	7	.2
			XÉROPHILES						
			Sesleria caerulea agg. (=albicans)	.....+r	+.+...	24325+144	.2	53	13.9
			Carex alba	.....	21+2..	2.3+1+221	.+	50	4.8
			Galium album s.l.	.....	.....+	11+21.111	1.	37	1.5
			Rhamnus alpina	.....	.....	11.1..+.+	+.	23	.5
			Cotoneaster sp.	.....	.+....	.+o.+....	..	15	.1
			Teucrium chamaedrys	.....	.....	..r2..+.1	..	15	.7
			Juniperus communis	.....	.....+	+...+....	..	11	.1
			Scabiosa columbaria	.....	.....	....r...1	..	7	.1
			Amelanchier ovalis	.....	.....	o..+.....	..	7	.0
			Brachypodium pinnatum	.....	.....	.....12.	..	7	.7
			AUTRES ESPECES						
			LIGNEUX						
			Laburnum alpinum	.....11++	11+...	21113o111	22	69	4.4
			Lonicera xylosteum	.....+.+.	+++.+1	.+.....+.	.+	38	.5
			Rubus saxatilis	...+.+.1.	1....1	....1..+.	r+	34	.6
			Corylus avellana	.....1..	+....+	++.+.r...	+.	30	.3
			Ribes sp.	..r++1+.+	.....+	.....	..	26	.3
			Hedera helix	.....	.1+++.	.1.....	..	19	.3
			Ilex aquifolium	.....	+2++..	..+.....	..	19	.7
			Rosa sp.	.....	.+.+..	.+.+.....	..	15	.2
			Crataegus sp.	.....	..+..+	.+.....	..	11	.1

Annexe 4 (suite).–Associations rares
Relevés: R. Delarze, F. Ciardo, S. Sachot, S. Meier

N R L		1111 231123 234067884 301525270	1 110 233132 856306	1 1111 233341110 637804561	1 0 21 57	FQ	rec.
	MESOPHILES						
	Lamium galeobdolon (ag)	1221+1.++	..1.+.	.....+	+1	50	2.0
	Phyteuma spicatum	+..+...r.	1111.1	....11+..	.+	46	1.0
	Galium (Asperula) odoratum	1+11.1.r.	+1121.	.....	..	42	1.5
	Viola reichenbachiana	...+.....	111+.+	..+....++	.+	38	.6
	Bromus benekenii	.....r.	1++..+	.....	..	19	.2
	Primula acaulis	.....	1+....	..+.....	..	11	.2
	Carex sylvatica	.....+.	.....	.....	.1	7	.2
	Euphorbia dulcis	.....	..+..+	.....	..	7	.1
	MONTAGNARDES						
	Lonicera alpigena	...++r.+1	1.+..+	+.++o.+1+	+1	65	.9
	Polygonatum verticillatum	+..++1.11	1r++.+	..+.++.+.	.+	61	.9
	Hordelymus (Elymus) europaeus	3+1..2..+	++.+.1	...o...+.	.1	46	2.6
	Rosa pendulina	...+.+.++	+r...1	.....++	.+	38	.4
	Festuca altissima	2+2+.22..	+.....	.....	1.	30	2.5
	Lonicera nigra	1..+.1.+1	.....+	.....	..	23	.5
	Veronica urticifolia (=latifolia)	...+++..+	.....	.....o...	..	19	.2
	Aconitum vulparia	..+..+.2.	.....	....1....	.+	19	.8
	Sambucus racemosa	..+...+..	.....	.....r	..	11	.1
	Adenostyles alliariae	...+r....	r.....	.....	..	11	.0
	Cardamine pentaphyllos	.+....1.1	.....	.....	..	11	.3
	Geranium sylvaticum	...+...+.	.....+	.....	..	11	.1
	Senecio ovatus (=nemor. ssp. fuchsi	++++..r..	.....	.+.....	..	23	.2
	Centaurea montana	o..1.+.++	r.....	.....	..	23	.2
	ACIDOPHILES						
	Solidago virgaurea	...1+1.1+	11++++	1++++1+++	.1	80	1.4
	Hieracium murorum (ag)	...++..1+	+1.+11	.+.+.+..+	..	50	.8
	Melampyrum sp.	...+.....	.....+	..+++.+r.	++	34	.3
	Luzula sylvatica	..+....+.	.o....	.....	..	11	.1
	Vaccinium myrtillus	...+.+...	.....	.....	..	7	.1
	Veronica officinalis	.....	.+...+	.....	..	7	.1
	BASOPHILES						
	Mercurialis perennis	212.+.+21	21321.	o11+1++1+	.1	84	5.6
	Cardamine (Dentaria) heptaphylla	..+1++.+.	+.+1..	..o.+2+r.	1.	53	1.2
	Helleborus foetidus	.....r	.1.+++	o1++.+.o+	++	53	.6
	Valeriana montana	...+...+.	...r..	2.12+22+1	22	50	3.8
	Carex flacca	.....	+1.1+1	o.+.1.+1.	+2	46	1.3
	Lathyrus vernus	..+.++.1+	.+..1+	..+.....	++	42	.6
	Melica nutans	.....	.....+	o.o.+.+1.	.1	26	.3
A A P	Lilium martagon	.....	...+.+	....+....	..	11	.1
	Daphne mezereum	.....1.+.	.....+	.....	..	11	.2
	ROCHERS, EBOULIS						
	Asplenium trichomanes	...r.+++.	.....	.....	..	15	.1
	Moehringia muscosa	...+.1+.+	.....	.....	..	15	.2
	Polystichum lonchitis	...+...++	.....	.....	.r	15	.1
	Cystopteris fragilis	....+..++	.....	.....	..	11	.1
	Campanula cochleariifolia	.....	.....	+.....+	.+	11	.1
	Kernera saxatilis	.....+.	.....	+..+.....	..	11	.1
	Asplenium ruta-muraria	.....	.....	+....r...	..	7	.0
	Asplenium viride	.....	.....	.....r...	.+	7	.0
	Sedum album	.....	.....	+..1.....	..	7	.2
	Gymnocarpium (Dryopteris) robertian	.....	.....	.....o...	+.	7	.0
	AUTRES						
	Prenanthes purpurea	...+++.1+	1++1+.	+.o++++++	++	76	1.0
	Picea abies (=excelsa)	..+1+1.++	++++11	+.++.+..+	+1	73	1.1
	Knautia dipsacifolia (=silvatica)	..+1.+.++	1.+.+.	..1+1+1++	11	65	1.2
	Acer pseudoplatanus	+..1+1111	+r+.r1	...++..+.	.1	61	1.1
	Fragaria vesca	+..+.+.+.	+1.r.1	o1.+....+	.+	50	.7
	Geranium robertianum	111+11++1	+....+	.....	+.	46	.9
	Fagus sylvatica	..+...+..	.1222.	.+++.1.1.	.+	46	2.3
	Sorbus aucuparia	+..+++..+	+o+...	o...o....	.+	42	.3
	Rubus idaeus	2.1+11.+1	r.....	.r.....	..	34	1.1
	Heracleum sphondylium	+.+..1.1+	+.r..+	.....	..	30	.4
	Oxalis acetosella	1+21+11.+	.....	.....	..	30	1.2
	Epilobium montanum	++.+++.r.	.....	.....	..	23	.2
	Mycelis muralis	..+1++..+	.....	.....o...	..	23	.3
	Abies alba	.....+..	+11...	..1+.....	..	23	.5
	Brachypodium sylvaticum	.....1...	++.o..	.+.....	..	19	.2
	Fraxinus excelsior	.....	1.++..	.r.....r.	..	19	.2
	Stachys alpina	r.r.....	r....+	.....	.+	19	.1
P	Neottia nidus-avis	...+.....	...++.	.....o...	..	15	.1
	Ajuga reptans	.....1...	+...++	.....	..	15	.2
	Poa nemoralis	...++..r+	.....	.....	..	15	.1
	Aquilegia vulgaris	.....	.r...+	..o.....	.+	15	.1
	Cirsium erisithales	...+.....	.....	....+....	+1	15	.2
	Dryopteris dilatata	...+.+..+	.....	.....	..	11	.1
A A P	Platanthera bifolia	.....	...++.	.+.....	..	11	.1
	Rubus sp.	.....	.1...1	.+.....	..	11	.3
	Galeopsis tetrahit	+.++.....	.....	.....	..	11	.1
	Campanula trachelium	.....	++..r.	.....	..	11	.1
	Dactylis glomerata	.....	1	.....o.	.+	11	.2
	Ranunculus tuberosus (=nemorosus)	...+.....	.....+	.....	.+	11	.1
	Chrysanthemum leucanthemum (ag)	.....+.	.....	...+.....	..	7	.1
	Silene vulgaris (=cuccubalus)	.....+r	.....	.....	..	7	.0
	Deschampsia cespitosa	.....	r....+	.....	..	7	.0
	Dryopteris carthusiana (=spinulosa)	.....+1..	.....	.....	..	7	.2
A A P	Epipactis helleborine (=latifolia)	.....+...	...+..	.....	..	7	.1
	Geum urbanum	1....1...	.....	.....	..	7	.2
	Hypericum perforatum	.....	.....+	.+.....	..	7	.1
	Vicia sepium	.....	....r+	.....	..	7	.0
	Ulmus glabra (=scabra)	+.....	..r...	.....	..	7	.0

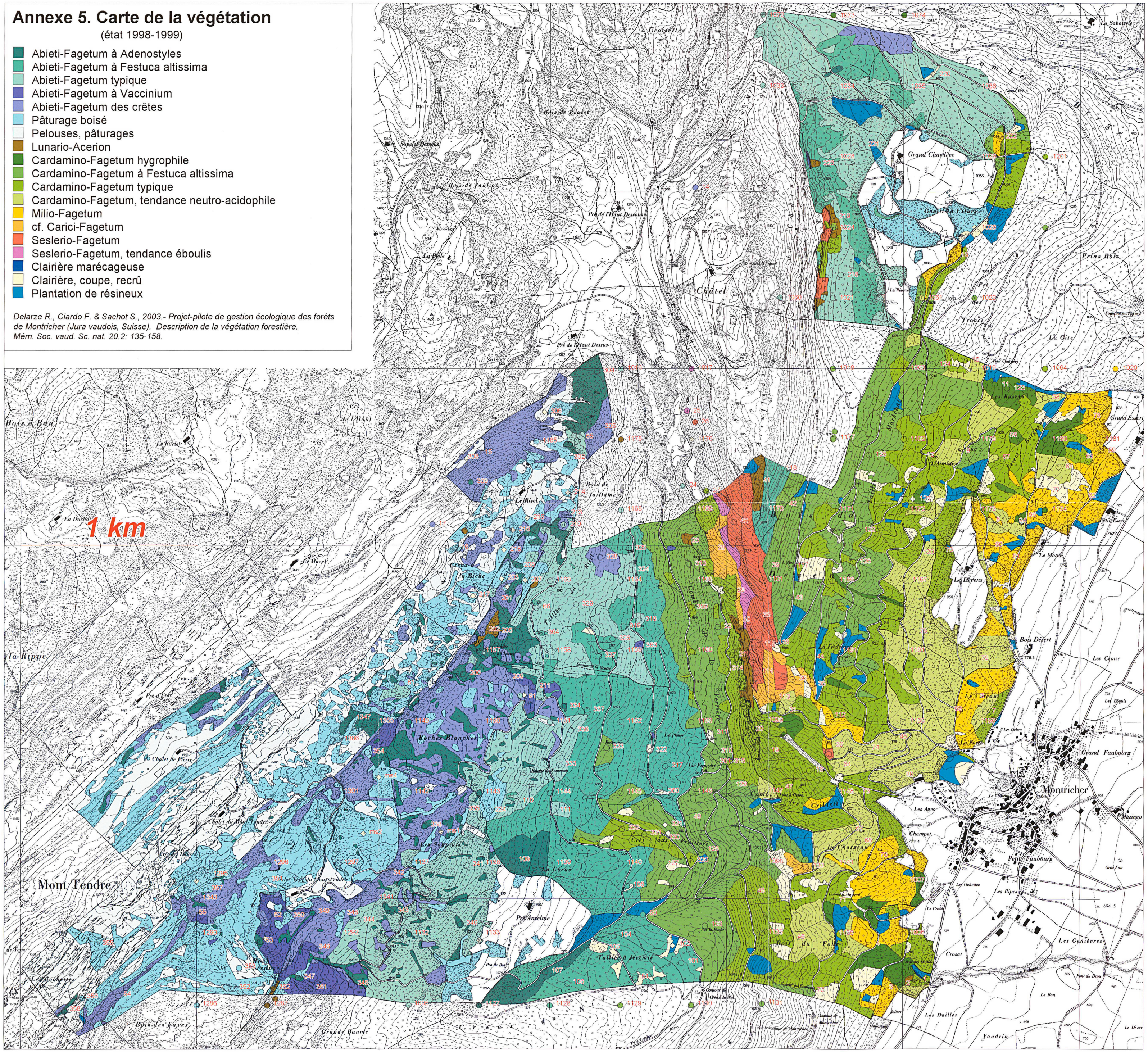
Annexe 4 (suite).–Associations rares
Relevés: R. Delarze, F. Ciardo, S. Sachot, S. Meier

N R L	1111 231123 234067884 301525270	1 110 233132 856306	1111 233341110 637804561	1 1 0 21 57	FQ	rec.
Taxus baccata	.....	.....	11	..	7	.2
Poa hybrida	12	.....	.....	..	7	.7
Monotropa hypopitys	.....	.o....	.....r..	..	7	.0
Y-Betula sp.	.....	2	.....	..	3	.6
Agrostis capillaris (=tenuis)	.....	.....+	....o....	..	7	.0
Anthoxanthum sp.	.....r.	.....+	.....	..	7	.0
MOUSSES (S.Meier seulement)						
Musci sp.	.....+112	.....	1	.+	23	1.0
Ctenidium sp.	.....22.1	.....	.....	.1	15	1.4
Dicranum sp.	.....++..	1	.....	..	11	.2
Rhytidiadelphus triqueter	.....1...	2	.....	.r	11	.7
Rhytidiadelphus loreus	.....+..	.....+	.....	..	7	.1
Peltigera aphthosa	.....1+	.....	.....	..	7	.2
Eurhynchium sp.	.....1...	1	.....	..	7	.2
Hylocomium sp.	.....	3	.....	..	3	1.4
Nombre d'espèces hors tableau	521224141	1 100035	450530111	10		
Nombre d'espèces par relevé:	424536265 250841911	443337 912512	333342343 766908203	24 59		
dont espèces très menacées:	1			1		
et espèces vulnérables:	121111	321	1 1 11			

Espèces hors tableau: Acer campestre:1026(+), Acer platanoides:130(+), Agropyron (Elymus) caninum:1287(+), Angelica sylvestris:1175(+), Anthericum ramosum:38(r), Anthriscus (Chaerophyllum) sylvestris:362(1), Anthyllis vulneraria ssp. vulneraria:1026(+), Arabis hirsuta:38(o), Arabis sp:1175(+), Astrantia major:1287(1), Berberis vulgaris:40(+), Campanula sp.:1026(+), Carex montana:1026(1), Carex ornithopoda:38(+), Carex pairae (Muricata lamprocarpa):1175(r), Centaurea jacea:1026(+), Clinopodium (Satureja) vulgare:1026(+), Cornus sanguinea:130(r), Crepis pyrenaica (=blattarioides):1287(1), Digitalis lutea:33(+), Epipogium aphyllum (R/E*):205(r), Euphorbia cyparissias:1026(1), Euphorbia verrucosa (=brittingeri):40(o), Galium pumilum:1026(+), Galium rotundifolium:28(r), Helianthemum nummularium (ag):1101(+), Hieracium amplexicaule:26(+), Hieracium sp.:1287(+), Hippocrepis comosa:38(o), Impatiens noli-tangere:30(1), Inula conyza:33(+), Ligustrum vulgare:33(1), Linum catharticum:26(+), Lotus corniculatus:1026(+), Luzula luzulina (=flavescens):205(+), Luzula nivea:130(r), Lysimachia nemorum:23(1), Maianthemum bifolium:1026(+), Myosotis sylvatica:30(o), Origanum vulgare:1026(1), Orobanche caryophyllea:25(+), Pimpinella saxifraga:1026(+), Polygonatum multiflorum:38(+), Polygonatum odoratum:116(r), Populus tremula:1026(+), Potentilla sterilis:23(+), Quercus petraea:33(+), Ranunculus lanuginosus:41(+), Rumex alpinus (U/R):362(1), Rumex obtusifolius:23(r), Sanguisorba officinalis:1026(+), Scrophularia nodosa:23(r), Sedum sp.:1340(+), Sorbus mougeotii:40(o), Stachys sylvatica:23(1), Thesium alpinum:26(+), Tussilago farfara:26(o), Valeriana tripteris (U/R):115(+), Y-Acer platanoides:33(+), Y-Fraxinus excelsior:1182(1). Y-Populus tremula:1026(r), Y-Sorbus aucuparia:1175(1).

Annexe 5. Carte de la végétation

(état 1998-1999)



Etabli sur la base des données cadastrales.
Autorisation du Service de l'information sur le territoire - Vaud, n° 26/2003.