

Gravière de la parcelle 78

Forêt Domaniale de la Harth

- partie Sud -

Végétation, faune et évaluation écologique

Etude réalisée pour le compte
de l' Office National des Forêts (ONF) Mulhouse

Dipl. Biol. Reinhold Treiber
Unterer Mühlenweg 73, 79114 Freiburg i. Br.

Juillet 1998, Freiburg i. Br.



Table des matières

1	RESUME	3
2	INTRODUCTION	4
3	RELEVES DE LA VEGETATION	4
3.1	LES FORMATIONS VEGETALES	4
3.2	COMPOSITION FLORISTIQUE	5
4	FAUNE.....	7
4.1	AMPHIBIENS ET REPTILES	7
4.2	PAPILLONS DIURNES	8
4.3	LIBELLULES	9
4.4	AUTRES GROUPES D'INSECTES	9
5	EVALUATION ET RECOMMANDATIONS POUR L'UTILISATION FUTURE DE LA GRAVIERE.....	9
6	BIBLIOGRAPHIE	10

Tableaux

Tab. 1:	Formations végétales et leur évaluation écologique.....	5
Tab. 2:	Espèces menacées relevées sur le site de la gravière	7
Tab. 3:	Amphibiens et reptiles observés sur le site de la gravière	8
Tab. 4:	Papillons diurnes observés sur le site de la gravière	8
Tab. 5:	Libellules observées sur le site de la gravière.....	9
Tab. 6:	Inventaire floristique	11
Tab. 7:	Les formations végétales	12

1 RESUME

- La gravière située sur la parcelle 78 de la Forêt Domaniale de la Harth (partie Sud) présente sur une grande surface des milieux à intérêt biologique élevé.
- Cet intérêt est du à la présence de milieux arides à pelouses sèches (Festuco-Brometa), à des lisières xérophiles (Geranion sanguinei), à une mare permanente et aux stades pionniers d'une saulaie (Salicion albae).
- La végétation y est très diversifiée et riche en espèces: Au total, on a relevé 17 formations différentes, dont l'intérêt écologique a été classé ainsi: 2 sont d'un intérêt écologique exceptionnel, 7 présentent un intérêt écologique élevé, 4 ont un intérêt moyen et 4 autres un intérêt écologique faible. Sur les 235 espèces répertoriées, 14 figurent sur la Liste Rouge. Une mention particulière est à faire pour la Laiche de Fritsch (*Carex fritschii*) qui figure sur la liste nationale des espèces protégées.
- Des raretés ont également été relevées pour la faune. Trois espèces d'amphibiens et trois espèces de reptiles y ont été observées. *Bombina variegata* est une espèce protégée sur le plan européen. Parmi les 7 espèces de libellules qui y ont été inventoriées figure *Lestes barbarus*, une espèce rare, inféodée aux mares semi-permanentes. Comme autres espèces menacées il y a lieu de signaler la présence d'*Ascalaphus libelluloides*. L'observation de mantes religieuses (*Mantis religiosa*) souligne le caractère xérotherme du site. Parmi les papillons (25 espèces) il y a lieu de noter parmi les plus menacées: *Brinthesia circe*, *Carchorodus alceae* et *Clossiana dia*.
- Un comblement ne se justifie que pour la formation Nr.8, en l'occurrence déjà recouverte de gravats et autres déchets. Le vieux chemin en limite ouest se prêterait comme voie d'accès. Ainsi on éviterait tout impact sur la végétation de la lisière sur le flanc Est.
- Il y a lieu d'éviter tout remblai susceptible d'ombrager les flancs Est-Sudest de la gravière.
- Pour tout remblai il y aurait lieu de s'assurer qu'une couche de gravier ou de sol graveleux acide serve de revêtement final.
- Proscrire toute plantation avec des ligneux. C'est l'installation d'une pelouse sèche qu'il y a lieu de favoriser. A cette fin, pour contribuer à une telle colonisation, on peut envisager un ensemencement de diaspores collectées à partir d'herbes coupées en Juillet - Août (parcelle 87, aérodrome)
- Afin de favoriser la colonisation par les amphibiens, il y aurait lieu de creuser une seconde mare dans la partie nord. Le gravier ainsi disponible pourrait resservir pour revêtir le fond de la mare.
- L'accès à la gravière est à interdire aux véhicules motorisés. Des feux de camp affectent régulièrement la végétation des ourlets acidophiles à *Trifolium alpestre* et *Carex fritschii*. Pour les barbecues, il existe un emplacement non loin de la route qui dessert l'aérodrome.

2 INTRODUCTION

La gravière de la parcelle 78 de la Forêt Domaniale de la Harth (partie Sud) a probablement été ouverte dans les années vingt. Des gravières du même âge existent dans les parcelles 210/211 de la Forêt Domaniale de la Harth (partie Nord) (TREIBER, 1998). L'exploitation a cessé depuis plusieurs décennies. Elles ont fait l'objet d'une colonisation par la végétation et la faune. Par endroits, on a relevé entre 1960 et 1980 des remblais avec des déchets, des gravats et du macadam. Ces derniers ont également été recolonisés par de la végétation en général éparse.

Comme vocation future de cette gravière, il se pose la question s'il y a lieu de continuer de l'utiliser à des fins de décharge à gravats et de terre ou alors de la maintenir en l'état en la gérant comme site partiellement ou entièrement protégé.

La présente étude s'est proposée:

- de procéder à une cartographie des formations végétales
- d'en évaluer l'intérêt écologique et de mettre en évidence la présence d'espèces menacées
- de faire des relevés des papillons diurnes en mettant l'accent sur les espèces protégées.

Ces observations vont servir de base pour les recommandations quant à la gestion future du site.

3 Relevés de la végétation

3.1 Les formations végétales

17 unités phytosociologiques ont fait l'objet d'une évaluation hiérarchisée de leur valeur écologique:

1	Valeur biologique très élevée
2	Valeur biologique élevée
3	Valeur biologique modérée
4	Valeur biologique faible

Les formations suivantes présentent un intérêt particulier:

- Les pelouses sèches (Festuco-Brometea)
- Les pelouses sur gravier (Sedo-Scleranthetea)
- Les ourlets thermophiles (Geranion sanguineu)
- Les formations hygrophiles des berges et des rives
- Les stades pionniers à saule blanc (Salicion albae)

Lorsqu'une association végétale se distingue par son développement plus complet qu'ailleurs dans la région naturelle et qu'elle comporte des espèces menacées (cf. tab. 2: Liste des plantes menacées), alors on lui attribue une valeur biologique „très élevée“. C'est le cas des pelouses acidophiles du Festuco-Brometea et des ourlets xérophiles du Geranio-Trifolietum alpestris où l'on a relevé la présence de l'espèce *Carex fritschii* et *Dianthus superbus* classée sur le plan national.

Parmi les formations dont l'intérêt biologique est limité figurent les prairies à végétation spontanée avec fromentale et buissons épars (Nr.8), les pelouses caractérisées par un fort piétinement (Nr. 11), les massifs de ronces (Nr.12), et les stades à acacias (Nr.17). La formation Nr. 8 qui occupe une des plus grandes parties de la gravière a été affectée par des décharges

sauvages (gravats, etc.) déjà colonisées par la végétation. Elle donne l'aspect d'un délaissé avec buissons épars.

Tab. 1: Formations végétales et leur évaluation écologique

	Formation végétale	Intérêt biologique
1	Pelouse acidophile du Festuco-Brometea	valeur biologique très élevée
2	pelouse du Festuco-Brometea avec fromentale (<i>Arrhenatherum elatius</i>)	Valeur biologique élevée
3	prairie à végétation spontanée du Festuco-Brometea et fromentale (<i>Arrhenatherum elatius</i>) avec buissons épars	Valeur biologique élevée
4	pelouse sur gravier de Sedo-Scleranthetea	Valeur biologique élevée
5	association du Mesobromion sur talus	Valeur biologique élevée
6	ourlet acidophile à <i>Trifolium alpestre</i> (Geranio-Trifolietum alpestris) et <i>Carex fritschii</i>	Valeur biologique très élevée
7	végétation clairsemée sur formation graveleuse	Valeur biologique élevée
8	prairie à végétation spontanée du fromentale avec buissons épars	Valeur biologique faible
9	Pelouse à <i>Festuca arundinacea</i> et <i>Poa angustifolia</i> à fort contrastes d'humidité	Valeur biologique modérée
10	végétation hygrophile des berges	Valeur biologique élevée
11	pelouses à fort piétinement	Valeur biologique faible
12	Tapis des ronces (<i>Rubus fruticosus</i> agg., <i>Rubus corylifolius</i> agg., <i>Rubus caesius</i>)	Valeur biologique faible
13	Pruno-Ligustretum sur talus graveleux	Valeur biologique modérée
14	végétation ligneuse éparse à base de bois tendre	Valeur biologique modérée
15	station sèche à <i>Salix caprea</i>	Valeur biologique modérée
16	succession végétale à <i>Salix alba</i> et <i>Salix purpurea</i>	Valeur biologique élevée
17	formation à acacias	Valeur biologique faible

3.2 Composition floristique

235 espèces ont été dénombrées au total, dont 14 figurent parmi des espèces menacées dans la Région Naturelle de la Hardt. (cf. TREIBER, 1997 et compléments). D'après REDURON (1986), 7 espèces sont sur la Liste Rouge ou Liste Orange. La Laiche de Fritsch (*Carex fritschii*) et l'oilette superbe (*Dianthus superbus*) sont des espèces classées sur le plan national.

Un certain nombre d'espèces sont caractéristiques des forêts alluviales du Rhin. Les gravières constituent alors des biotopes secondaires importants. C'est de cas de l'Argousier faux (*Hippophae rhamnoides*), de la Vigne sauvage (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*), du Saule drapé (*Salix eleagnos*) et de l'Epilobe à feuille de romarin (*Epilobium dodonaei*). Concernant la Vigne sauvage, seules de rares stations ont encore été signalées récemment (REDURON, 1986, DEMUTH, 1992). Les inflorescences ainsi que les conditions du site plaident en faveur de *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*, mais une confirmation ne pourra être fournie qu'à l'automne au moment de la fructification en comparant la forme des graines et la taille des baies.

Plusieurs espèces menacées ont été relevées dans les unités 6 (ourlet acidophile à *Trifolium alpestre*) et 16 (stade préforestier à *Salix alba* et *Salix purpurea*). Parmi des gravats de macadam de l'unité 8, on a noté la présence de 5 plants de l'Epervière trompeuse (*Hieracium fallax*). Classée „Espèce menacée de disparition dans la Région naturelle, il n'y a que deux stations connues, en situation de bordure de chemin. Il n'est pas à exclure qu'elle ait été introduite accidentellement dans la gravière lors d'opérations de comblement.

Figure 1: Ourlet acidophile à *Trifolium alpestre* et *Carex fritschii* (valeur biologique très élevée) en lisière de forêt. Ce biotope est à conserver en l'état actuel

Figure 2: La seule mare du site offre des conditions favorables à plusieurs espèces d'amphibiens et de libellules. On peut y observer le crapaud sonneur (*Bombina variegata*) et la libellule *Lestes barbarus*.

Tab. 2: Espèces menacées relevées sur le site de la gravière

Nom latin	Nom français	STATUT D'APRES TREIBER (1997) ET SCHNITTLER et al. (1994)	Statut d'après Reduron (1986) (Liste Rouge)	Unités bota- nique
<i>Achillea ceretanica</i>	Achillée	3 Menacée	Rouge	6, 16
<i>Avenochloa pratensis</i>	Avoine des prés	2 Très Menacée	Rouge	6, 16
<i>Carex fritschii</i> *	Laiche de Fritsch	2 Très Menacée	Rouge	6
<i>Dianthus superbus</i> *	Oeillet superbe	3 Menacée	Rouge	6
<i>Epilobium dodonaei</i>	Epilobe à feuille de romarin	PA Espèce de Pré- alerte	Orange	7
<i>Eryngium camprestre</i>	Chardon roland	PA Espèce de Pré- alerte	-	1
<i>Euphrasia stricta</i>	Euphrase dressée	2 Très Menacée	-	6
<i>Festuca ovina s.str.</i>	Fétuque des moutons	3 Menacée	-	1, 6
<i>Filago vulgaris</i>	Spirée filipendule	PA Espèce de Pré- alerte	-	6
<i>Hieracium fallax</i>	Epervière trompeuse	1 Menacée de dis- parition	Rouge	8
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Argousier faux	2 Très Menacée	-	16
<i>Potentilla heptaphylla</i>	Potentille à sept folioles	3 Menacée	Orange	1
<i>Salix eleagnos</i>	Saule drapé	PA Espèce de Pré- alerte	-	16
<i>Verbascum blattaria</i>	Molène blattaire	PA Espèce de Pré- alerte	-	8
<i>Vitis vinifera ssp. sylvestris</i>	Vigne sauvage	1 Menacée de dis- parition	Rouge	14

* = Espèce protégée au niveau national (3. Mai 1982)

4 Faune

4.1 Amphibiens et Reptiles

On a noté la présence de trois espèces de reptiles ainsi que trois espèces d'amphibiens. Un contrôle des milieux aquatiques au mois de mars/avril est susceptible de mettre en évidence encore d'autres espèces.

Les amphibiens sont tous concentrés dans une petite mare de 16 m² de surface. Celle ci est en contact avec la nappe phréatique, très plate et colonisée par les algues des genres *Chara*- et *Nitella*. Il y a lieu de relever particulièrement *Bombina variegata* protégée sur le plan européen (1992, annexe IV), et formant un noyau de population important.

Parmi les reptiles furent observés: la couleuvre (*Natrix natrix*) en bordure de l'eau - le lézard des souches (*Lacerta agilis*) en situation de lisière et sur les remblais avec du macadam - et l'orvet (*Anguis fragilis*) également dans les remblais.

Cette mare doit impérativement être conservée. D'autres mares pourraient être aménagées pour la faune dans la partie nord de la gravière.

Tab. 3: Amphibiens et reptiles observés sur le site de la gravière

nom	Présence dans la région naturelle de la Hardt	Nombre d'observations
<i>Lacerta agilis</i> (<i>lézard des souches</i>)	Commune, peut être rencontrée dans toute la région	5 Ex.
<i>Natrix natrix</i> (<i>couleuvre à collier</i>)	Rare, occasionnelle dans les gravières et en lisière de forêt	1 Ex., juvénile
<i>Anguis fragilis</i> (<i>orvet</i>)	Rare, présente dans toute la région naturelle	1 Ex.
<i>Triturus helveticus</i> (<i>triton palmé</i>)	Rare, inféodée aux gravières	3 Ex.
<i>Triturus alpestris</i> (<i>triton alpestre</i>)	Rare, inféodée aux gravières	1 Ex.
<i>Bombina variegata</i> (<i>crapaud sonneur</i>)	Très rare, seule station connue par l'auteur	10 Ex.

4.2 Papillons diurnes

On a relevé 25 espèces différentes, une est très menacée, cinq ont le statut d'espèce menacée et trois autres figurent sur la liste de „Pré-alerte“.

Les espèces menacées sont inféodées aux pelouses xérophiles du Festuco-Brometea (Biotope 1 et 2) et aux ourlets thermophiles (Biotope 6) en bordure de la forêt. L'espèce *Pyrgus malvae* est probablement présente comme chenille sur *Agrimonia eupatoria* des lisières des pelouses à Festuco-Brometea. Ces biotopes sont absolument à conserver dans cet état. Toute utilisation du chemin en lisière de forêt serait susceptible d'avoir un impact sur les papillons de la pelouse du Festuco-Brometea avec fromentale ainsi que sur ceux dépendants de la lisière forestière (*Brenthis daphne*, *Thecla betulae*, *Fixsenia pruni*).

Tab. 4: Papillons diurnes observés sur le site de la gravière

Espèces	La chenille se développe probablement dans la gravière (J= Oui, N= Non)	Le papillon a le statut d'espèce menacée dans la Hardt (d'après TREIBER, EN PREPARATION)	Stations relevées sur ce site (Nr. des formations végétales)
<i>Aglais urticae</i>	N	-	
<i>Apanthopus hyperanthus</i>	J	-	
<i>Araschnia laevana</i>	N	-	
<i>Aricia agestis</i>	J	PA Espèce de Pré-alerte	1, 2, 6
<i>Brinthesia circe</i>	J	3 Menacée	6
<i>Brenthis daphne</i>	J	PA Espèce de Pré-alerte	12, 13
<i>Callophrys rubi</i>	J	3 Menacée	9, 15
<i>Carchorodus alceae</i>	J	2 Très menacée	6
<i>Clossiana dia</i>	J	3 Menacée	1, 2, 6
<i>Coenonympha arcania</i>	J	-	
<i>Coenonympha pamphilus</i>	J	-	
<i>Fixsenia pruni</i>	J	-	
<i>Lycaena phleas</i>	J	3 Menacée	4
<i>Maniola jurtina</i>	J	-	
<i>Melanagria galathea</i>	J	-	
<i>Papilio machaon</i>	?	PA Espèce de Pré-alerte	2
<i>Pararge aegeria</i>	J	-	
<i>Pieris napi</i>	?	-	

<i>Pieris rapae</i>	J	-	
<i>Polyommatus icarus</i>	J	-	
<i>Pyrgus malvae</i>	J	3 Menacée	1, 2
<i>Pyrhonia tithonus</i>	J	-	
<i>Thecla betulae</i>	J	-	
<i>Thymelicus lineolus</i>	J	-	
<i>Vanessa atalanta</i>	N	-	

4.3 Libellules

7 espèces ont été observées, alors que la présence d'autres espèces n'est pas à exclure. L'espèce *Lestes barbarus* est tout particulièrement à relever. La seule mare du site offre à cette espèce des conditions favorables. L'espèce affectionne les surfaces chaudes des mares sujettes à de fortes variations de niveau. En été, elle aime fréquenter les zones sèches en bordure et ce n'est que dans ces secteurs qu'on peut la rencontrer.

Tab. 5: Libellules observées sur le site de la gravière

Espèce	Abondance
<i>Aeschna cyanea</i>	1 Ex.
<i>Coenagrion puella</i>	5 Ex.
<i>Lestes barbarus</i>	1 Femelle
<i>Libellula depressa</i>	2 Ex.
<i>Libellula quadrimaculata</i>	1 Ex.
<i>Pyrhosoma nymphula</i>	2 Ex.
<i>Sympetrum striolatum</i>	1 Ex.

4.4 Autres groupes d'insectes

Dans la partie centrale (non loin de la mare ainsi que dans les pelouses acidophiles) fut relevée la présence de deux individus d'ascalaphes (*Ascalaphus libelluloides*). Cette observation datée du 22 mai 1998 est à souligner, compte tenu de la rareté de l'espèce dans cette région naturelle où seules trois autres stations sont connues (Forêt Domaniale de la Hardt, partie Nord et Niederwald près de Hirtzfelden). Les larves sont inféodées aux milieux xérophiles. Parmi les orthoptères on notera l'observation de mantes religieuses (*Mantis religiosa*) comme espèce méditerranéenne, au demeurant commune dans tout le massif de la Hardt.

5 Evaluation et recommandations pour l'utilisation future de la gravière

- La gravière constitue à présent un biotope secondaire d'un grand intérêt biologique pour la flore et la faune. Les pelouses sèches et les plus vieux peuplements boisés ont vu leur cortège floristique se renforcer et sont désormais des biotopes bien établis.
- Environ 2/3 du site, notamment les secteurs au Nord et au Sud présentent de par leur couverture végétale des milieux d'une grande valeur biologique. Un intérêt particulier pour les amphibiens et les libellules est à mettre à l'actif de la mare et de la végétation qui l'entoure. Les lisières forestières avec leurs ourlets thermophiles (à *Trifolium alpestre* et *Carex fritschii*) et les pelouses sèches (Festuco-Brometea à fromentale, pelouse acidophile à Festuco-Brometea). Il importerait de conserver ces biotopes dans leur état actuel.
- Tout projet visant à continuer de tolérer des dépôts de gravats et de terre devrait en limiter le périmètre à l'unité Nr. 8 (végétation spontanée à fromentale, à buissons épars), c.à.d. un

secteur ayant déjà fait l'objet de remblais. Toutes les autres unités sont à épargner, s'agissant de biotopes secondaires d'une grande valeur biologique.

- L'accès par des engins empruntant le chemin en lisière est à éviter en raison des atteintes au milieu. Pour toute desserte il est préconisé d'opter pour le chemin sur le côté Ouest. A cet endroit on a déjà des pelouses à *Sedo-Scleranthea* bien développées. S'agissant d'une végétation à caractère pionnier, elle pourra se reconstituer naturellement après la fin des travaux.
- Si l'option d'un remblai devait être retenue, il conviendrait de maintenir un écart suffisant sur le côté Ouest avec les flancs de la gravière. Ces derniers présentent un intérêt particulier (station à *Epilobium dodonaei*)
- Dans le cahier des charges réglementant toute autorisation de remblai, il conviendrait d'y faire figurer les contraintes suivantes:
 1. Le comblement de l'unité Nr.8 devrait éviter d'ombrager les flancs de la gravière exposés à l' ESE.
 2. Le matériel qui constituera le revêtement final en surface devra se composer de galets grossiers ou de graviers pauvres en éléments nutritifs originaires de la région naturelle. La couche devrait avoir au moins 40 cm d'épaisseur. Tout apport d'humus, de terre agricole ou de gravats est à proscrire.
- Ne procéder à aucune revégétalisation de cette surface avec des ligneux. Pour favoriser la recolonisation par la végétation, il est préconisé de couper l'herbe de l'ancienne parcelle 87 vers la fin Juillet - début Août et de l'épandre ensuite de manière très éparse sur cette surface. Les diaspores ainsi transférées devraient promouvoir le développement de formations du Festuco-Brometea.

6 Bibliographie

- DEMUTH, S. (1992): In: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 4: 126-133.
- REDURON, J.-P. (1986): Le Patrimoine floral de Haute-Alsace.- Bull. Soc. Industr. Mulhouse 1/1986: 1-105. Mulhouse.
- SCHNITTLER, M., G. LUDWIG, P. PRETSCHER u. P. BOYE (1994): Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten.- Natur u. Landschaft 10: 451-459.
- TREIBER, R. (1998): La Biodiversité en Forêt Domaniale de la Harth Nord - La végétation xérophile et les papillons diurnes. – ONF Mulhouse

Tab. 6: Inventaire floristique

Acer campestre	Festuca guestfalica	Populus x canadensis
Acer platanoides	Festuca heteropachys	Potentilla argentea
Acer pseudoplatanus	Festuca ovina s.str.	Potentilla heptaphylla
Achillea ceretanica	Festuca trachyphylla	Potentilla recta
Achillea millefolium	Festuca rubra ssp. Rubra	Potentilla reptans
Aegopodium podagraria	Filago vulgaris	Potentilla sterilis
Aesculus hippocastaneum	Fragaria vesca	Potentilla tabernaemontani
Agrimonia eupatoria	Fraxinus excelsior	Prunella vulgaris
Agrostis stolonifera	Galium album	Prunus avium
Agrostis tenuis	Galium aparine	Prunus spinosa
Ajuga genevensis	Galium verum	Quercus petraea
Ajuga reptans	Genista germanica	Quercus robur
Alliaria petiolata	Genista sagittalis	Ranunculus bulbosus
Allium vineale	Genista tinctoria	Ranunculus repens
Anthoxanthum odoratum	Geranium columbinum	Reynoutria japonica
Arctium lappa	Geranium dissectum	Ribes rubrum agg.
Arenaria serpyllifolia	Geranium pyrenaicum	Ribes uva-crispa
Arrhenatherum elatius	Geranium sanguineum	Robinia pseudacacia
Artemisia vulgaris	Glechoma hederacea	Rosa arvensis
Aster novi-belgii	Gnaphalium sylvaticum	Rosa canina
Astragalus glycyphyllos	Hedera helix	Rosa corymbifera
Avenochloa pratensis	Helianthemum nummularium	Rosa rugosa
Avenochloa pubescens	Hieracium fallax	Rubus caesius
Berteroa incana	Hieracium maculatum	Rubus corylifolius agg.
Betula pendula	Hieracium pilosella	Rubus fruticosus agg.
Brachypodium pinnatum	Hieracium umbellatum	Rumex acetosa
Brachypodium sylvaticum	Hippophae rhamnoides	Rumex acetosella
Bromus erectus	Holcus lanatus	Rumex crispus
Bromus hordeaceus	Hypericum perforatum	Rumex thyrsiflorus
Bromus sterilis	Hypochoeris radicata	Salix alba
Bromus tectorum	Inula conyza	Salix caprea
Bryonia dioica	Isatis tinctoria	Salix eleagnos
Buddleja davidii	Juncus articulatus	Salix purpurea
Bunias orientalis	Juncus effusus	Sambucus ebulus
Calamagrostis epigejos	Juncus inflexus	Sambucus nigra
Calamintha sylvatica	Juncus tenuis	Sanguisorba minor
Campanula rapunculus	Koeleria macrantha	Saponaria officinalis
Cardamine hirsuta	Lathyrus linifolius	Saxifraga tridactylites
Carex caryophyllaea	Lathyrus pratensis	Sedum acre
Carex flacca	Lathyrus tuberosus	Senecio erucifolius
Carex fritschii	Leucanthemum vulgare	Senecio jacobaea
Carex hirta	Ligustrum vulgare	Silene dioica
Carex spicata	Linaria vulgaris	Silene nutans
Carlina vulgaris	Lithospermum officinale	Silene vulgaris
Carpinus betulus	Lolium perenne	Solidago gigantea
Centaurea jacea	Lonicera periclymenum	Solidago virgaurea
Centaurea stoebe	Lonicera xylosteum	Stachys recta
Cerastium brachypetalum	Lotus corniculatus	Stellaria graminea
Cirsium arvense	Luzula campestris	Stellaria holostea
Cirsium vulgare	Luzula multiflora	Tanacetum vulgare
Clematis vitalba	Mahonia sp.	Taraxacum laevigatum agg.
Convolvulus arvensis	Malva alcea	Teucrium scorodonia
Cornus sanguinea	Malva moschata	Thymus pulegioides
Coronilla varia	Medicago lupulina	Tragopogon dubius
Corylus avellana	Melilotus alba	Trifolium alpestre
Cotoneaster sp.	Melilotus officinalis	Trifolium campestre
Crataegus monogyna	Mentha longifolia	Trifolium dubium
Dactylis glomerata	Mentha spicata	Trifolium medium

Danthonia decumbens	Myosotis arvensis	Trifolium repens
Daucus carota	Myosotis ramosissima	Tussilago farfara
Dianthus armeria	Narcissus poeticus (advent.)	Urtica dioica
Dianthus carthusianorum	Oenothera parviflora agg.	Valeriana wallrothii
Dipsacus sylvestris	Origanum vulgare	Valerianella locusta
Echinops sphaerocephalus	Partenocissus incisia	Verbascum blattaria
Echium vulgare	Pastinaca sativa	Verbascum densiflorum
Epilobium dodonaei	Petrorhagia prolifera	Verbascum thapsus
Epilobium hirsutum	Phragmites australis	Veronica arvensis
Epilobium parviflorum	Picris hieracioides	Veronica beccabunga
Epilobium tetragonum	Pinus sylvestris	Veronica chamaedrys
Erigeron annuus	Plantago lanceolata	Veronica officinalis
Erodium cicutarium	Plantago major	Vicia angustifolia
Erophila verna	Plantago media	Vicia cracca
Eryngium campestre	Poa compressa	Vicia hirsuta
Euonymus europaea	Poa nemoralis	Vicia sativa
Eupatorium cannabinum	Poa pratensis ssp. angustifolia	Vicia sepium
Euphorbia cyparissias	Poa trivialis	Vicia tetrasperma
Euphrasia stricta agg.	Polygala vulgaris	Viola hirta
Festuca arundinacea	Populus tremula	Vitis vinifera cf. ssp. sylvestris
		Vulpia myuros

Tab. 7: Les formations végétales

1: Pelouse acidophile du Festuco-Brometea

Carex spicata, Vicia angustifolia, Picris hieracioides, Veronica arvensis, Trifolium campestre, Trifolium dubium, Echium vulgare, Thymus pulegioides, Sanguisorba minor, Potentilla tabernaemontani, Festuca guestfalica, Potentilla argentea, Achillea ceretanica, Poa compressa, Agrimonia eupatoria, Lotus corniculatus, Ajuga genevensis, Koeleria macrantha, Bromus erectus, Hypochaeris radicata, Centaurea stoebe, Geranium pyrenaicum, Daucus carota, Galium verum, Festuca ovina s.str., Festuca ovina trachyphylla.

2: Pelouse du Festuco-Brometea avec fromentale

Arrhenatherum elatius, Festuca guestfalica, Erigeron annuus, Trifolium dubium, Verbascum blattaria.

3: Prairie à végétation spontanée du Festuco-Brometea et fromentale avec buissons épars

Acer campestre, Acer pseudoplatanus, Achillea millefolium, Arrhenatherum elatius, Avenochloa pubescens, Betula pendula, Bromus hordeaceus, Calamagrostis epigejos, Campanula rapunculus, Centaurea jacea, Cirsium arvense, Cornus sanguinea, Cotoneaster sp., Dactylis glomerata, Echium vulgare, Euphorbia cyparissias, Festuca ovina s.str., Galium album, Genista germanica, Genista tinctoria, Helianthemum nummularium, Inula conyzia, Leucanthemum vulgare, Ligustrum vulgare, Malva moschata, Myosotis arvensis, Oenothera parviflora agg., Origanum vulgare, Plantago lanceolata, Potentilla argentea, Rosa canina, Rubus fruticosus agg., Salix caprea, Sambucus nigra, Solidago gigantea, Stellaria graminea, Teucrium scorodonia, Trifolium medium, Veronica chamaedrys, Vicia sativa agg., Vicia tetrasperma.

4: Pelouse sur gravier de Sedo-Scleranthetea

Arenaria serpyllifolia, Bromus tectorum, Centaurea stoebe, Cerastium brachypetalum, Erodium cicutarium, Erophila verna, Eryngium campestre, Peltigera sp., Potentilla argentea, Potentilla tabernaemontani, Rosa rugosa, Saxifraga tridactylites, Sedum acre, Silene nutans, Taraxacum laevigatum agg., Tragopogon dubius, Valerianella locusta, Verbascum densiflorum, Veronica arvensis, Vulpia myuros.

5: Association du Mesobromion sur talus

Bromus erectus, Dianthus carthusianorum, Genista sagittalis, Hypochaeris radicata, Rosa arvensis, Stachys recta.

6: Ourlet acidophile à Trifolium alpestre et Carex fritschii

Abietinella abietina, Achillea ceretanica, Agrimonia eupatoria, Agrostis tenuis, Anthoxanthum odoratum, Arrhenatherum elatius, Avenochloa pratensis, Campanula rapunculus, Carex caryophyllea, Carex fritschii, Centaurea jacea, Cladonia furcata M, Cladonia pyxidata M, Danthonia decumbens, Daucus carota, Dianthus carthusianorum, Euphorbia cyparissias, Euphrasia stricta agg., Festuca

heteropachys, Filago vulgaris, Fragaria vesca, Galium album, Genista germanica, Genista sagittalis, Genista tinctoria, Glechoma hederacea, Granphalium sylvaticum, Helianthemum nummularium, Hieracium maculatum, Hieracium pilosella, Hieracium umbellatum, Holcus lanatus, Hypericum perforatum, Hypnum lacunosum M, Hypochoeris radicata, Lathyrus linifolius, Leucanthemum vulgare, Lotus corniculatus, Luzula campestris, Luzula multiflora, Plantago lanceolata, Plantago media, Poa pratensis ssp. angustifolia, Polygala vulgaris, Polytrichum piliferum M, Potentilla argentea, Potentilla heptaphylla, Potentilla sterilis, Potentilla tabernaemontani, Quercus robur, Ranunculus bulbosus, Rumex acetosella, Sanguisorba minor, Scleropodium purum M, Senecio jacobaea, Silene nutans, Taraxacum laevigatum agg., Teucrium scorodonia, Thymus pulegioides, Trifolium alpestre, Trifolium campestre, Trifolium medium, Veronica chamaedrys, Veronica officinalis, Vicia angustifolia.

7: Végétation clairsemée sur formation graveleuse

Brachypodium pinnatum, Cerastium brachypetalum, Echium vulgare, Epilobium dodonaei, Euphorbia cyparissias, Festuca guestfalica, Hieracium maculatum, Isatis tinctoria, Medicago lupulina, Myosotis ramosissima, Petrorhagia prolifera, Picris hieracioides, Poa nemoralis, Ranunculus bulbosus, Sanguisorba minor, Senecio erucifolius, Silene nutans, Silene vulgaris, Teucrium scorodonia, Trifolium campestre.

8: Prairie à végétation spontanée du fromental avec buissons épars

Arrhenatherum elatius, Artemisia vulgaris, Berteroa incana, Bromus sterilis, Bryonia dioica, Cardamine hirsuta, Convolvulus arvensis, Cornus sanguinea, Dipsacus sylvestris, Echinops sphaerocephalus, Festuca rubra ssp. rubra, Fraxinus excelsior, Geranium columbinum, Geranium pyrenaicum, Hieracium fallax, Inula conyzia, Lathyrus tuberosus, Linaria vulgaris, Mentha longifolia, Pastinaca sativa, Picris hieracioides, Pinus sylvestris, Populus tremula, Populus x canadensis, Prunus spinosa, Quercus petraea, Reynoutria japonica, Ribes rubrum agg., Ribes uva-crispa, Rosa canina, Rubus caesius, Rubus fruticosus agg., Salix alba, Salix caprea, Salix purpurea, Sambucus nigra, Solidago virgaurea, Tragopogon dubius, Vicia hirsuta, Arctium lappa, Brachypodium pinnatum, Bunias orientalis, Centaurea jacea, Cirsium vulgare, Coronilla varia, Dactylis glomerata, Galium album, Galium verum, Geranium sanguineum, Hypericum perforatum, Malva alcea, Melilotus officinalis, Plantago lanceolata, Potentilla reptans, Ranunculus bulbosus, Silene dioica, Tanacetum vulgare, Vicia cracca, Vicia hirsuta.

9: Pelouse à Festuca arundinacea et Poa angustifolia à fort contrastes d'humidité

Agrostis stolonifera stolonifera, Astragalus glycyphyllos, Avenochloa pratensis, Calamagrostis epigejos, Calergionella cuspidata, Carex hirta, Carex spicata, Dactylis glomerata, Daucus carota, Dianthus armeria, Epilobium parviflorum, Epilobium tetragonum, Eupatorium annabinum, Festuca arundinacea, Geranium columbinum, Geranium dissectum, Holcus lanatus, Juncus articulatus, Juncus effusus, Juncus tenuis, Juncus tenuis, Mentha spicata, Potentilla recta, Potentilla reptans, Prunella vulgaris, Rumex crispus, Senecio erucifolius, Trifolium dubium, Trifolium repens.

10: Végétation hygrophile des berges

Agrostis stolonifera, Aster novi-belgii novi-belgii, Chara sp., Epilobium hirsutum, Juncus articulatus, Juncus effusus, Populus x canadensis, Ranunculus repens, Rumex crispus, Salix alba, Salix caprea, Salix purpurea, Veronica beccabunga.

11: Pelouses à fort piétinement

Lolium perenne, Plantago major, Trifolium repens.

12: Tapis des ronces

Aegopodium podagraria, Crataegus monogyna, Galium aparine, Partenocissus incisa, Rosa canina, Rubus caesius, Rubus corylifolius agg., Rubus fruticosus agg., Sambucus ebulus, Solidago gigantea, Urtica dioica.

13: Pruno-Ligustretum sur talus graveleux

Acer pseudoplatanus, Bryonia dioica, Carpinus betulus, Clematis vitalba, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Euonymus europaea, Euphorbia cyparissias, Hedera helix, Hieracium maculatum, Ligustrum vulgare, Lonicera periclymenum, Prunus avium, Prunus spinosa, Quercus petraea, Senecio erucifolius, Teucrium scorodonia, Verbascum thapsus.

14: Végétation ligneuse éparsée à base de bois tendre

Acer campestre, *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastaneum*, *Ajuga reptans*, *Alliaria petiolata*, *Betula pendula*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex spicata*, *Carpinus betulus*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Coronilla varia*, *Corylus avellana*, *Cotoneaster* sp., *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaea*, *Fragaria vesca*, *Galium album*, *Hippophae rhamnoides*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylosteum*, *Ma-honia* sp., *Phragmites australis*, *Poa trivialis*, *Populus x canadensis*, *Potentilla sterilis*, *Prunus avium*, *Prunus spinosa*, *Robinia pseudacacia*, *Rosa canina*, *Rosa corymbifera*, *Rubus caesius*, *Rubus fruticosus* agg., *Salix alba*, *Salix caprea*, *Salix purpurea*, *Saponaria officinalis*, *Senecio jacobaea*, *Solidago gigantea*, *Stellaria holostea*, *Urtica dioica*, *Valeriana wallrothii*, *Vicia sepium*, *Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*

15: Station sèche à *Salix caprea*

Achillea millefolium, *Astragalus glycyphyllos*, *Brachypodium sylvaticum*, *Calamintha sylvatica*, *Carex spicata*, *Carlina vulgaris*, *Carpinus betulus*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Coronilla varia*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaea*, *Lathyrus pratensis*, *Ligustrum vulgare*, *Lithospermum officinale*, *Lotus corniculatus*, *Picris hieracioides*, *Rubus* , *fruticosus* agg., *Salix caprea*, *Saponaria officinalis*, *Viola hirta*.

16: Succession végétale à *Salix alba* et *Salix purpurea*

Ajuga genevensis, *Aster novi-belgii novi-belgii*, *Buddleja davidii*, *Calamagrostis epigejos*, *Carex flacca*, *Carex hirta*, *Crataegus monogyna*, *Erigeron annuus*, *Eupatorium cannabinum*, *Festuca arundinacea*, *Genista germanica*, *Glechoma hederacea*, *Juncus effusus*, *Juncus inflexus*, *Lathyrus pratensis*, *Lonicera xylosteum*, *Melilotus alba*, *Narcissus poeticus*, *Origanum vulgare*, *Phragmites australis*, *Poa trivialis*, *Populus tremula*, *Ranunculus repens*, *Rosa canina*, *Rumex acetosa*, *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Salix eleagnos*, *Tussilago farfara*.

17: Formation à robinier

Arrhenatherum elatius, *Bromus sterilis*, *Holcus lanatus*, *Poa pratensis* ssp. *angustifolia*, *Robinia pseudacacia*.