Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Band: 133 (2013)

Artikel: Relevés floristiques et typologie de 20 stations d'étude en milieu urbain et périurbain

Autor: Harpe, Marylaure de la

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-391586

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: 15.07.2025

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

RELEVÉS FLORISTIQUES ET TYPOLOGIE DE 20 STATIONS D'ÉTUDE EN MILIEU URBAIN ET PÉRIURBAIN

MARYLAURE DE LA HARPE

Laboratoire de Botanique évolutive, rue Emile- Argand 11, Université de Neuchâtel, CH-2009 Neuchâtel. marylaure.delaharpe@gmail.com

Mots-clés : Description d'habitats naturels, phytosociologie, diversité floristique, Neuchâtel

Keywords: Habitats description, phytosociologiy, floristic diversity, Neuchâtel

Résumé

Lors de l'inventaire sur la biodiversité de Neuchâtel, réalisé en 2010, vingt milieux ont été choisis comme stations de capture pour les invertébrés de la surface du sol. Des relevés floristiques et phytosociologiques ont été réalisés à cette occasion. Ils ont permis de décrire la typologie des sites et d'évaluer la richesse en espèces de ces milieux. Plus de 300 espèces ont été inventoriées. Les zones les plus riches sont, sans surprise, des mosaïques de différents types de végétation. Il s'agit surtout de milieux ouverts dans lesquels existe une intervention humaine régulière. Les zones forestières sont plus pauvres, mais contiennent des espèces spécialisées qui n'existent pas dans les milieux prairiaux. Chaque site contribue ainsi à la diversité floristique de la zone urbaine et péri-urbaine de Neuchâtel.

Abstract

A floristic inventory was realized 2010 on the township of Neuchâtel. As a basis, twenty sites were chosen to capture terrestrial invertebrates. In addition, floristic analyzes were performed at those places. This allowed to describe narrower the habitats and to evaluate the floristic and faunistic richness. Over 300 species were found. The sites revealing the highest diversity were the ones showing a mosaic- like pattern of vegetation driven by local mirco- topography. These are in particular the anthropic maintained open prairies (removal of young trees, bushes and opportune plants, conservation of stone walls). In term of vegetation, the less diverse sites are the forestal zones. Nonetheless the species found there are biologically specialized to this range of habitats. Therefore they do not occur in the open prairies. In conclusion, every site brings its own contribution to the local relatively high biodiversity of urban and peri- urban zone of Neuchâtel.

INTRODUCTION

Le micro-climat et la situation géomorphologique de la ville de Neuchâtel, serrée entre l'anticlinal de Chaumont et le lac, assurent le développement d'un bon nombre de milieux naturels. On doit cette diversité à différents paramètres abiotiques parmi lesquels l'exposition, l'hygrométrie, le type de roche et la géomorphologie jouent d'importants rôles. Cependant, du fait de la roche mère calcaire, c'est une végétation essentiellement basophile qui s'y développe.

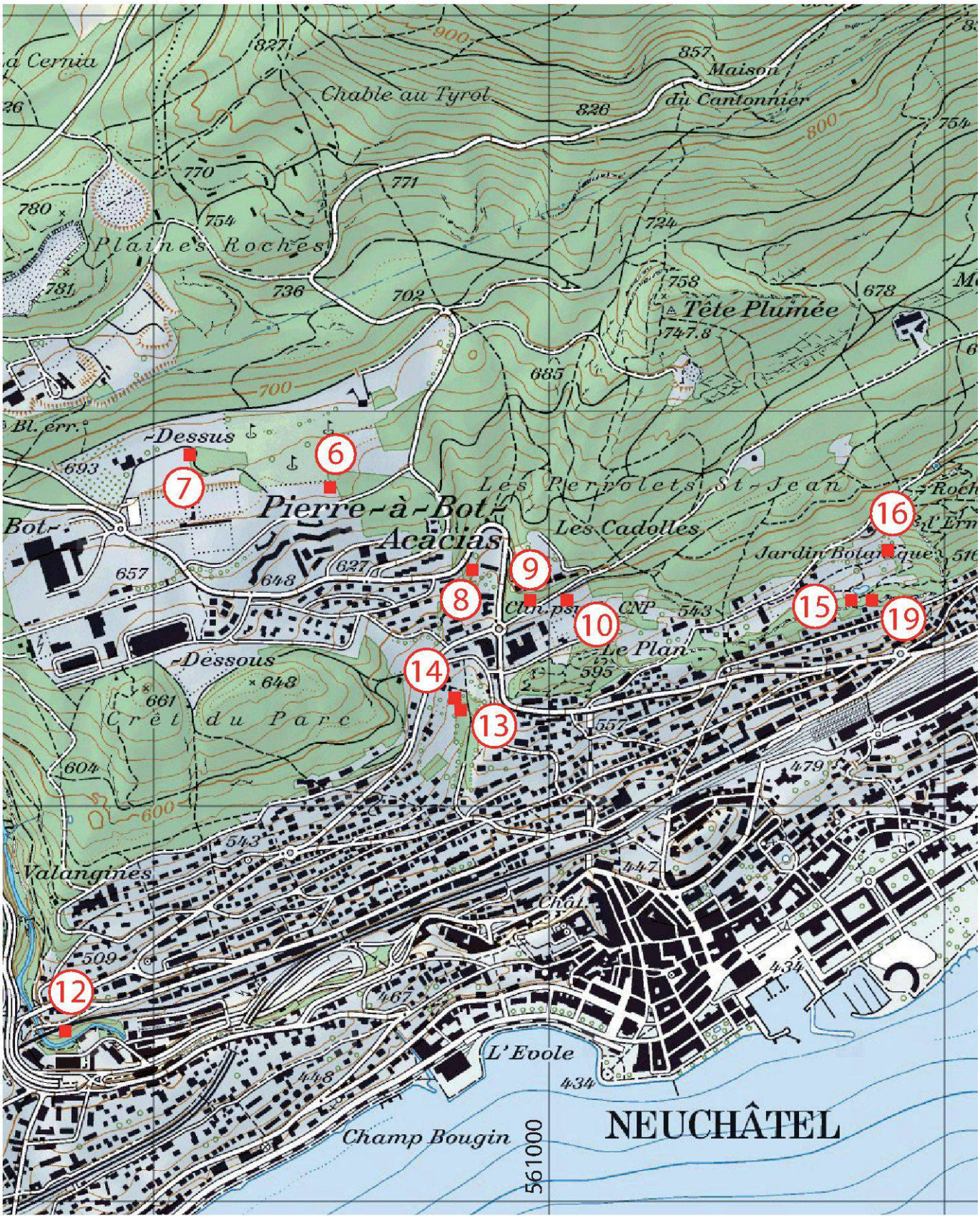

Figure 1 : Localisation des 20 stations d'étude

N
Bois du Peux
Fontaine André
La Coudre
Le Sordet
Champ
Bois de l'Hôpital
La Favarge
Monruz
Piscine
Les Saars
Stade de la Maladière
STEP
206000
204000
563000
0
200
400
600m
1
2
3
4
5
11
17
18
20

Ce travail, réalisé en 2010 lors de l'inventaire de la biodiversité de Neuchâtel, avait pour but de caractériser vingt milieux urbains et périurbains par l'analyse de leur végétation. Il a été effectué en parallèle aux travaux des entomologistes (BLANDENIER & MULHAUSER 2013, FREITAG 2013, SANCHEZ, MARGGI & CHITTARO 2013) dont le plan d'échantillonnage et la méthodologie sont décrites dans l'article de BORER (2013).

MÉTHODES

Les relevés de la végétation des vingt stations (fig.1) ont été effectués durant la période de floraison de la saison 2010. En général, deux relevés au moins ont été réalisés sur chaque placette entre avril et fin août. Ceci afin d'obtenir un relevé le plus complet possible du cortège floristique. La dimension des placettes de détermination était de 25 m² pour les zones ouvertes à végétation herbacée dominante et de 200 m² env. pour les zones forestières. Chaque placette de détermination contenait trois pièges de *Barber* (voir BORER 2013).

Les relevés de végétation ont été effectués par estimation visuelle selon le code d'abondance/dominance – et de sociabilité (ou d'agrégation) de la méthode J. BRAUN-BLANQUET (fig.2). Une analyse phytosociologique globale a ensuite été faite pour déterminer les types d'habitats sur lesquelles se situaient les placettes de captures d'insectes.

Les espèces végétales ont été déterminées à l'aide de la clé de détermination de la *Flore de Suisse et des territoires limitrophes - Le nouveau Binz*, du *Flora Helvetica* ou encore du *Flora Vegetativa*, à la loupe sur le terrain. Les individus dont la détermination s'avérait compliquée ont été récoltés, pressés puis déterminés sous le microscope à l'Université de Neuchâtel. Parfois, des confirmations par des experts ont été également faites pour les genres difficiles à déterminer.

La description typologique des milieux a été réalisée à l'aide de l'ouvrage de DELARZE & GONSETH (2008). Finalement, une appréciation globale de la biodiversité végétale de chaque site a été effectuée.

Abondance/dominance

5 recouvrement de la végétation (R) > 75%
4 50 % < R < 75%
3 25 % < R < 50%
2 5 % < R < 25%
1 1 % < R < 5%
\+ R < 1%
r plante rare, de 1 à 3 individus env.

Agrégation

5 un seul groupe homogène et continu
4 plusieurs petits groupes homogènes et continus
3 groupes d'individus
2 individus répartis en groupe isolés
1 individus isolés

Notation du code : abondance/dominance . agrégation
P.ex. : 2.2

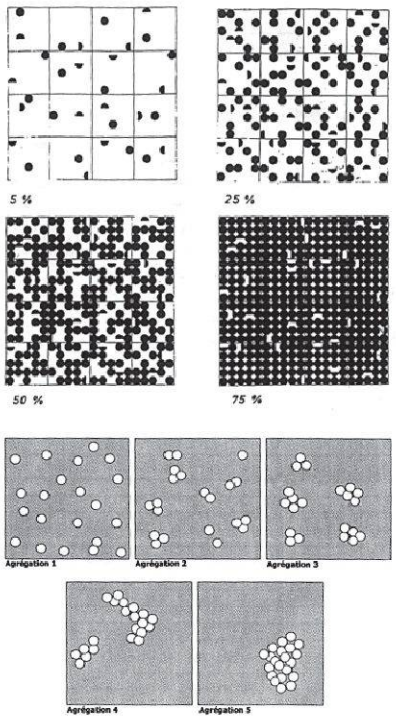

Figure 2 : présentation des codes utilisés lors des relevés de phytosociologie

RÉSULTATS

La description de chaque station est réalisée selon la microtopographie du site prenant en compte la taille de la placette et les recouvrements des différentes strates, dans l'ordre suivant :

Taille de la placette / Recouvrement de la strate arbustive (%) / Recouvrement de la strate buissonnante (%) / Recouvrement de la strate herbacée (60%).

Sinon ce sont le recouvrement total du site (rec.tot.) ainsi que des brèves descriptions sur la microtopographie de la placette qui sont indiqués. Le diagnostic se base sur la composition floristique que l'on trouve détaillée dans le Tableau I et dans lequel les espèces sont classées par ordre systématique selon la 4e édition de *Flora helvetica* (2012).

Placette n° 1 et 2 – Bois du Mail – versant nord et sud de la colline

200 m² / 25% / 30% / 60%

Diagnostic

D'une manière générale, les deux sites de relevés sont assez similaires. Leur exposition, nord pour la station 1, sud pour la 2, ne semble pas influencer grandement la formation végétal de base. La présence de l'érable à feuilles rondes (*Acer opalus*) ainsi que le chêne pubescent (ici l'hybride : *Quercus pubescens x petreae*) indique un milieu plutôt sec et thermophile de moyenne et basse altitude. Le chêne pubescent est en effet l'essence thermophile qui caractérise le mieux l'étage collinéen de végétation. Dans la strate buissonnante, cela se confirme avec la présence d'espèces telles que le cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), l'aubépine épineuse (*Crataegus laevigata*), ainsi que l'hypocrépide émérus (*Hippocrepis emerus*) et les différentes espèces de prunier, comme le mérisier à grappe (*Prunus padus*) et le laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*). La strate herbacée est relativement pauvre en espèces, ce qui peut être dû à l'ombrage apporté par les buissons et les arbres. La présence de jeunes pousses ainsi que d'arbustes tels que ceux du chêne (*Quercus pubescens x petreae*), des érables (*Acer opalus, A. platanoides, A. campestre*), de l'if (*Taxus baccata*) et du tilleul (*Tilia platyphyllos*) indique un renouvellement naturel de la chênaie. En général la strate buissonnante ainsi que la strate herbacée sont relativement riches en espèces pour ce type d'association. Mais cette prise de données a révélé une chênaie plutôt pauvre, peut-être en raison d'un léger isolement géographique par rapport à la surface dominante de forêt de Neuchâtel.

Placette n°3 – Forêt de peupliers, Champréveyres

25 m², recouvrement tot. = 10%, hauteur vég.min. : 10cm, max : env. 20 m, microtopo : replat

Diagnostic

Cette enclave de végétation regroupe les espèces de plusieurs associations végétales à tendance hygrophile. On y trouve des plantes de l'aulnaie noire, comme le carex allongé (*Carex elongata*) ou l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). La majorité des espèces relevées appartiennent cependant à la saulaie buissonnante alluviale (*Salix alba, Phragmites australis*) et à l'aulnaie alluviale (*Rubus caesius, Populus nigra*). Il semble qu'une dynamique plus alluviale pouvait être présente par le passé, avant l'urbanisation, car les arbres comme le peuplier noir (*Populus nigra*) ou l'orme montagnard (*Ulmus glabra*) sont relativement âgés. Cette forêt se trouvait au bord du lac jusque dans les années 1980, avant que les rives ne soient remblayées pour permettre la construction du tunnel autoroutier (com. pers. Blaise Mulhauser). Le milieu actuel est néanmoins toujours sous une dynamique hydrique grâce à une nappe plus au moins fluctuante provenant d'une petite gouille centrale. En 2010, une végétation flottante

libre composée en quasi exclusivité par la lentille d'eau (*Lemna minor*) recouvrait ce petit plan d'eau.

Placette n°4 – Clairière buissonnante vers le Laténium
25 m², rec tot. = 95% / buisson : 15% / herbes :90%

Diagnostic

La station est caractérisée par une zone buissonnante artificielle, avec notamment diverses essences indigènes à petits fruits comme le cerisier (*Prunus avium*), le cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'aubépine épineuse (*Crataegus laevigata*), le sureau noir (*Sambucus nigra*) ou en encore le noisetier (*Coryllus avellana*). Elle contient également un grand nombre d'espèces herbacées rudérales à tendance nitrophiles et hygrophiles, comme la morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*), le chiendent rampant (*Agropyron repens*), le liseron des haies (*Convolvulus sepium*) ou encore la vergerette annuelle (*Erigeron annuus ssp. annuus*).

La présence du bouleau blanc (*Betula pendula*) et du sureau noir (*Sambucus nigra*) indique un stade arbustif préforestier (*Sambuco- Salicion* 5.3.5). L'occurrence du peuplier blanc (*Populus alba*), une espèce hygrophile certainement plantée dans ce site, atteste des conditions d'humidité permanente de cette station située proche du lac.

Placette n°5 – Pré devant le Palafitte
25 m²/ 0 / 5-10% / 0

Diagnostic

Ce milieu artificiel proche du lac est composé par des plantes provenant des prairies de fauche de basse altitude. Les espèces typiques sont, par exemple, l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), le fromental élevé (*Arrhenatherrum elatius*), le dactile gloméré (*Dactylis glomerata*), la luzerne lupuline (*Medicago lupulina*) ou encore l'avoine dorée (*Trisetum flavescens*). On y rencontre également des espèces des prairies mi-sèches mésophiles comme le brome érigé (*Bromus erectus*), la fétuque ovine (*Festuca ovina*), la petite pimprenelle (*Sanguisorba minor*), la renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*). Finalement, bon nombre d'espèces rudérales à tendance nitrophile viennent également s'ajouter à ce cortège végétal. Ce sont par exemple les espèces de chiendent (*Agropyron caninum, A. repens*), la vergerette annuelle (*Erigeron annuus*), l'armoise des champs (*Artemisia campestris*), ou encore une espèce envahissante à surveiller, le solidage du Canada (*Solidago canadensis*).

Placette n°6 – Pierre-à-Bot, friche à Origan
25 m² / 0 / 0 / 100%

Diagnostic

Ce site est caractérisé par la dominance nette de deux espèces, l'origan (*Origanum vulgare*) et l'esparcette à feuille de vesce (*Onobrychis vicifolia*). Cependant, on y trouve aussi des espèces de la prairie de fauche mésophile (*Arrhenaterrum elatius, Poa pratensis, Achillea millefolium, Malva moschata*) et des espèces rudérales mésophiles (*Tanacetum vulgare, Daucus carota, Melilotus albus*) ainsi que des espèces de la prairie mi-sèche mésophile (*Centaurea jacea ssp. angustifolia*). Dans ce relevé, on a aussi pu noter la présence de la linaire rampante (*Linaria repens*) une espèce xérothermo- et nitrophile relativement rare.

Placette n°7 – Pierre-à-Bot, Tilleul
25 m², rec. tot = 100%

Diagnostic

Les plantes nitrophiles mésophiles, comme l'alliaire (*Alliaria petiolata*), la vesce des haies (*Vicia sepium*), le lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), ou encore la benoîte commune (*Geum urbanum*) carac-

térisent la station. On y rencontre toutefois des espèces forestières comme le gaillet odorant (*Galium odoratum*), la mercuriale (*Mercurialis perennis*) ou le pâturin des bois (*Poa nemoralis*).

Placette n°8 – Cadolles, pré en pente raide

25 m², rec tot = 90%, / 10% / <10% / 90%, exposition SE, pente env. 15%.

Diagnostic

Cette station abrite un nombre important d'espèces de la prairie extensive mésophile. Il semble ici que l'association végétale relevée soit assez pure. En effet, les plantes typiques rencontrées sont l'esparcette à folioles de vesce (*Onobrychis vicifolia*), le brome érigé (*Bromus erectus*), le brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*), la petite pimprenelle (*Sanguisorba minor*). En dehors de la placette de détermination, environ une vingtaine de pieds d'acéras homme-pendu (*Aceras anthropophorum*) et de limodore à feuilles avortées (*Limodorum abortivum*), ainsi que quelques individus de listère à feuilles ovales (*Listera ovata*) ont également été relevés.

Ce milieu est généralement synonyme de richesse faunistique et floristique. Il s'épanouit sur des coteaux ensoleillés de l'étage collinéen. Il est composé par des sols filtrants relativement pauvres en azote, donc à faible rendement agricole. C'est dans ce type de prairie que l'on rencontre la majorité des espèces d'orchidées en Suisse du genre Ophrys (*O. apifera, O. apifera ssp. botteronii, O. insectifera, O. araneaola, O. tridentata*) et Orchis (O. *morio, O. simia, O. tridentata, O. militaris, O. ustulata*).

Placette n°9 – Cadolles, parc

25 m² / 25% / 10% / 60%

Diagnostic

Dans ce parc ont été plantés notamment le cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlanticus*), le pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) et la mahonie (*Mahonia aquilifolium*), une espèce proche de l'épine-vinette (*Berberis vulgaris*), mais cultivée sous nos latitudes. On y trouve un nombre relativement élevé d'espèces herbacées provenant de la chênaie thermophile (*Limodorum abortivum, Carex montana, Rhamnus catarctica, R. alpina*) et de prairie mésophile (*Sanguisorba minor, Bromus erectus, Festuca ovina*). Le relevé de cette placette s'est avéré globalement riche en espèces.

Placette n°10 – Cadolles, pré à mouton

25 m², rec = 100%

Diagnostic

La placette est en bordure d'une zone anciennement pâturée par les moutons. Sa composition floristique reflète un riche assemblage d'espèces des milieux nitrophiles et maigres, ensoleillés et ombragés. Différentes associations ont donc pu être relevées sur cette petite surface. On y trouve des espèces de la prairie de fauche de basse altitude (*Helictotrichon pubescens, Medicago lupulina*) ainsi que des espèces de la prairie extensive mésophile (*Bromus erectus, Sanguisorba minor, Ononis repens, Potentilla neumanniana, Centaurea scabiosa, Salvia pratensis*). Des plantes caractéristiques de l'ourlet maigre mésophile telle que la coronille bigarrée (*Securigea varia*) étaient également à noter. Finalement, des espèces nitrophiles caractéristiques des reposoirs à bétail de basse altitude, comme le géranium des pyrénées (*Geranium pyrenaicum*) ont également été observées.

Placette n°11 – Unimail

25 m², rec = 85%

Diagnostic

Une mosaïque floristique marque la végétation de cette station par une zone de prairie extensive mésophile classique et une zone de rocailles. Cette dernière abrite des

espèces plus spécialisées des milieux nettement secs à arides, comme l'orpin des rochers (*Sedum rupestre*), l'orpin bâtard (*Sedum spurium*), ou encore la sabline à feuilles de serpolet (*Arenaria serpyllifolia*).

Placette n°12 – Gor du Vauseyon
200 m² / 50% / 30% / 30%

Diagnostic

Le cordon de végétation situé le long du Seyon n'est pas très riche en espèces. La présence aux stades arbustifs et buissonnants du frêne (*Fraxinus excelsior*), ainsi que des érables sycomores et faux platane (*Acer platanoides, A. pseudoplatanus*), plus le cortège d'espèces telles que la parisette à quatre feuilles (*Paris quadrifolia*), le groseiller alpin (*Ribes alpinum*), l'ortie jaune (*Lamium galeobdolon*) ou encore l'orme glabre (*Ulmus glabra*) font penser qu'il s'agirait là des reliques d'une érablaie. En effet, la situation géomorphologiques du Gor du Vauseyon se prêterait bien à ce type de végétation. De plus, l'occurrence de la renoncule tête d'or (*Ranunculus auricomus*) atteste des conditions plutôt hygrophiles de la station. La présence de buissons et d'herbacées plutôt nitrophiles comme le groseillier des rochers (*Ribes petraeum*), la ronce (*Rubus fruticosus*), la renoncule ficaire (*Ranunculus ficaria*) ou encore la benoîte commune (*Geum urbanum*) indique une perturbation de la dynamique forestière naturelle et l'amorce d'un milieu de transition adapté à la cadence des activités anthropiques alentours.

Placette n°13 – Clos des Auges, forêt
25 m² / 50% / 5% / 40 %

Diagnostic

La placette se trouve sur un ourlet forestier comprenant un mélange d'essences provenant de différents types d'associations forestières comme l'érable faux-platane (*Acer pseudoplatanus*), le frêne (*Fraxinus excelsior*) et l'if (*Taxus baccata*). Il pourrait s'agir d'arbres et d'arbustes plantés, plutôt que d'espèces spontanées. Néanmoins, en terme de phytosociologie, les herbacées se rattachent à l'ourlet méso- et nitrophile (*Alliaria petiolata, Glechoma hederacea, Galium aparine, Geum urbanum*).

Placette n°14 – Clos des Auges, prairie
25 m², rec = 100%

Diagnostic

L'exposition sud de la station est favorable pour l'installation d'une prairie mésophile extensive. Le brome érigé (*Bromus erectus*) est largement dominant en termes de couverture végétale. Toutefois, les espèces de la prairie de fauche sécharde de basse altitude (*Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Veronica chamaedrys, Poa pratensis, Achillea millefolium*) sont plus abondantes que celles de la prairie extensive (*Bromus erectus, Sanguisorba minor, Carex montana, Briza media, Scabiosa columbaria, Hieracium pilosella,* etc.), certainement dû aux tontes régulières sur le site.

Placette n°15 – Jardin botanique, Hêtraie à Tilleul
25 m², rec. tot. : 55%, hauteur vég.min. : 10 cm, max. : env. 25 m, microtopo. : Pente env. 10%, NW

Diagnostic

La station est relativement pauvre en espèces. Les quelques herbacées notées se rattachent à la hêtraie de l'étage montagnard inférieur. Ces espèces sont par exemple la raiponce en épis (*Phyteuma spicatum*) et la violette des forêts (*Viola reichenbachiana*). Pourtant, le tilleul est aussi omniprésent sur ce site en pente très rocailleux. Les conditions générales de la station sont méso- à thermophiles. Elle abrite des espèces de la tillaie thermophile sur éboulis et de la chênaie alentours, comme le cyclamen pourpre (*Cyclamen purpurescens*) et l'hépatique

noble (*Hepatica nobilis*) ou l'hellébore fétide (*Helleborus foetida*) respectivement.

Placette n°16 – Jardin Botanique, prairie sèche

25 m², rec.tot. : 85%, hauteur vég. min : 3-4 cm, max. : 35-40 cm, microtopo. : pente : 10% SE

Diagnostic

La placette se situe sur une zone ouverte proche d'une chênaie thermophile pure, sur un versant sud. Les espèces de la prairie extensive mi- sèche et les espèces de la prairie de fauche mésophile se côtoient dans ce milieu rajeunit par l'homme. En effet, une partie du versant a été entièrement décapée il y a plus d'une dizaine d'années. Ceci a permis d'étudier la recolonisation par une végétation xérothermophile très spécialisée des dalles calcaires mises à nu (Küpfer 2013). On note la présence de quelques tâches de végétation des dalles calcaires de basse altitude, comme l'atteste par exemple l'orpin doux (*Sedum sexangulare*).

Placette n°17 – Orée, zone défrichée

25 m², rec.tot. : env. 90%, Hauteur vég. min. : 5 cm, max. : 2 m, microtopo : pente env. 10% SE

Diagnostic

La station se situe sur une dalle calcaire où s'épanouissait autrefois une pinède. En effet, cette zone aux ambiances de garrigue a été totalement défrichée dans le cadre des travaux de gestion du Bois-de-l'Hôpital favorisant la biodiversité. Elle a été naturellement recolonisée par des herbes et buissons principalement d'origine méditerranéenne. Pour parler de ce milieu riche d'espèces, les botanistes francophones utilisent volontiers le terme de « garide », qui est une contraction entre les mots garrigue et aride. En effet, l'aridité de la station provient avant tout du pendage de la roche et de l'exposition plein sud, ainsi que des conditions édaphiques résultantes (sol neutre à alcalin, maigre et filtrant).

De par sa position en bordure de forêt et des conditions climatiques xériques brièvement décrites ci-dessus, on y trouve un cortège de végétaux thermophiles spécialisés. On peut les rattacher à différents types de formations végétales. La formation principale du site est une zone de buissons xérothermophiles dont l'espèce emblématique est l'épine-vinette (*Berberis vulgaris*). On y trouve notamment l'amélanchier (*Amelanchier ovalis*), le cotoneaster des Monts Nébrodes (*Cotoneaster tomentosus*), la rose à petite fleurs (*Rosa micrantha*), le faux mérisier (*Prunus mahaleb*) et l'épine blanche (*Crataegus monogyna*) ou encore la méditerranéenne coronille en couronne (*Coronilla coronata*).

A cela s'ajoute un grand cortège d'herbacées thermophiles comme la sarriette à feuilles de menthe (*Calamintha menthifolia*), le géranium à feuilles rondes (*Geranium rotundifolia*), le saponaire faux-basilic (*Saponaria ocymoides*), la mélique ciliée (*Melica ciliata*) en abondance dans le périmètre de la placette, divers plantes crassulescentes (*Sedum rupestre, S. telephium* aggr.), et des espèces caractéristiques de la pelouse sèche médio-européenne comme le brome érigé (*Bromus erectus*) la kolérie du Valais (*Koeleria valesiana*), l'épiaire droite (*Stachys recta*), l'œillet des rochers (*Dianthus sylvestris*), ainsi que la peu fréquente épervière mouchetée (*Hieracium pictum*) dont la présence a été confirmée sur le site.

On y trouve également quelques végétaux rattachés à l'ourlet maigre xérothermophile, comme le géranium sanguin (*Geranium sanguineum*), la laitue vivace (*Lactuca perennis*), le mélampyre à crêtes (*Melampyrum cristatum*) et la germandrée petit chêne (*Teuchrium chamaedrys*) ou encore l'herbe aux cerfs (*Peucedanum cervaria*).

Ce type de milieu est aussi le deuxième sur la liste, après la prairie thermophile médio-européenne, à être un excellent candidat pour abriter un grand nombre d'espèces d'orchidées. On pourrait rencontrer,

à titre d'exemple, les orchis militaire (*O. militaris*), singe (*O.simia*) et à odeur de bouc (*Himanthoglossum hiricinum*), mais encore différents épipactis (*E. microphylla, E. muelleri*) ou des céphalantères (*Cephalanthera rubra, C. damasionum*). Cependant la présence de ces végétaux ne saurait être possible sans la présence de leurs nombreux pollinisateurs spécialisés ainsi que de leurs micorrhyzes, ce qui pourrait devenir une plus-value pour l'estimation de la biodiversité du site.

La dynamique d'une telle zone ouverte ne se maintiendra que par un défrichage manuel régulier. En effet, ce joyau de biodiversité est avant tout soumis à la dynamique forestière qui l'entoure et risque de disparaître rapidement sous les ronces en cas d'abandon de l'entretien. Il est intéressant de noter que cette importante biodiversité rencontrée dans ces conditions climatiques du pied du Jura doit son origine aux activités humaines de la coupe de bois de chauffe et de la pâture temporelle (bovins, chèvres, moutons).

Placette n°18 – Orée, pinède sèche
25 m², rec. tot. : 70%, hauteur vég. min. : 5 cm, max. : env. 20 m, microtopo. : pente env. 15%, SE

Diagnostic

La placette de détermination est située en marge de la pinède thermophile, non loin de la placette n°17. Néanmoins, selon la dynamique du milieu, les espèces du relevé s'apparentent plutôt aux zones de buissons et d'ourlet xérothermophiles (c.f. placette n°18), ainsi que de la chênaie buissonnante. A cette longue liste de plantes thermophiles, on peut ajouter le rosier églantier (*Rosa rubiginosa*), la sauge-des-bois (*Teucrium scorodonia*), le géranium colombin (*Geranium columbinum*). On trouve également quelques témoins de la chênaie buissonnante comme l'érable à feuille d'obier (*Acer opalus*), l'hippocrépide émérus (*Hippocrepis emerus*) ou encore le chêne hybride (*Quercus petreae x pubescens*).

Placette n°19 – Grande Cassarde
25 m²/ rec. tot. : 85%, Hauteur vég. min. : 10 cm, max. : env. 10 m, microtopo. : replat, pente 1-2%, expo SE

Diagnostic

Ce milieu comporte des espèces provenant de différentes associations végétales. On y rencontre le tilleul (*Tilia platyphyllos*), qui est en présence dominante dans la zone d'éboulis rocheux sur le versant nord de la colline. Les présences conjointes notamment du bois-gentil (*Daphne mezereum*), de la cardamine à sept folioles (*Cardamine heptaphylla*), du cyclamen (*Cyclamen purpurescens*), de la mélitte à feuille de mélisse (*Melittis melissophyllum*), de la véronique en épi (*Veronica spicata*) ou encore de la gesse noire (*Lathyrus niger*) indique la rencontre de plusieurs types de végétation dans cette station. Ces derniers sont plutôt thermophiles, mais provenant de différents étages de végétations, allant du collinéen au montagnard inférieur. Le fait que cet endroit était, sauf erreur, jadis jardiné pourrait éventuellement expliquer cette mosaïque de végétation. Ceci attesterait le fait que le climax de végétation n'est pas encore atteint. Au vu de la végétation alentours, il se peut que ce site, s'il est laissé à l'état naturel, évolue en direction de la Chênaie à charme.

Placette n°20 – Jardin privé, C. Dufour
25 m², rec = 100%

Diagnostic

Des espèces de la prairie de fauche sécharde de basse altitude, ainsi que des plantes de la prairie mésophile (*Bromus erectus, Festuca ovina, Carex montana,* etc.) caractérisent la mosaïque de ce milieu.

Placette	Typologie GMNS française	Typologie GMNS latine
1 & 2	Chênaie buissonnante	6.3.4 - Quercion pubescenti-petraeae
3	Aulnaie noire avec des espèces relictuelles de la saulaie blanche (forte présence de peupliers) ou éventuellement d'une aulnaie alluviale. Petit plan d'eau à proximité avec végétation flottante libre.	6.1.1 - Alnion glutinosae 6.1.2 - Salicion albae 6.1.3 - Alnion incanae 1.1.3 - Lemnion
4	Zone humide buissonnante artificielle à espèces rudérales, pas de rattachement net à une alliance phytosociologique, mais tendance vers un endroit piétiné humide	7.1.1 - Agropyro-Rumicion
5	Milieu artificiel à tendance d'une prairie de fauche de basse altitude avec espèces de la prairie mi- sèche médio-européenne et espèces rudérales plutôt nitrophiles	4.5.1 - Arrhenatherion 4.2.4 - Mesobromion
6	Friche à Origanum vulgare et Onobrychis viciifolia, avec espèces de la prairie de fauche de basse altitude et des espèces rudérales pluriannuelles mésophiles	4.5.1 - Arrhenatherion 7.1.6 - Dauco-Melilotion
7	Ourlet nitrophile mésophile, avec inclusion d'espèces forestières	5.1.5 - Alliarion
8	Prairie extensive mésophile,	4.2.4 - Mesobromion
9	Zone artificielle sécharde semi-forestière, avec espèces de la prairie mi-sèche médio-européenne et de la chênaie buissonnante	4.2.4 - Mesobromion 6.3.4 - Quercion pubescenti-petraeae
10	Prairie de fauche sécharde de basse altitude, avec espèces de la prairie mi-sèche médio-européenneet ainsi que des espèces typiques des reposoirs à bétail de basse altitude.	4.5.1 - Arrhenatherion 4.2.4 - Mesobromion 7.1.8 - Arction
11	Prairie à tendance sèche, avec zone rocailleuse pourvue d'espèces pionnières.	4.2.4 - Mesobromion
12	Relique d'une érablaie de ravin méso-hygrophile, avec espèces adventices méso-nitrophiles	6.3.1 - Lunario-Acerion
13	Ourlet nitrophile mésophile	5.1.5 - Alliarion
14	Prairie de fauche de basse altitude avec espèces de la prairie mi-sèche médio-européenne	4.5.1 - Arrhenatherion 4.2.4 - Mesobromion
15	Mosaïque de hêtraie de l'étage montagnard inférieur avec des espèces de la tillaie thermophile	6.2.4 - Lonicero-Fagenion 6.3.2 - Tilion plathyphylli
16	Prairie mi-sèche médio-européenne avec enclaves de végétation des dalles calcaires et de prairie de fauche de basse altitude	4.2.4 - Mesobromion 4.1.1 - Alysso- Sedion 4.5.1 - Arrenatherion
17	Cortège de buissons et d'herbacées xérothermophiles se rattachant à la formation des buissons sur sol neutre à alcalin, à l'ourlet maigre, à la pelouse sèche médio-européenne et à la chênaie buissonnante	5.3.2 - Berberidion 5.1.1 - Geranion sanguinei 4.2.2 - Xerobromion 6.3.4 - Quercion pubescenti-petraeae
18	Buissons xérothermophiles sur sol neutre à alcalin avec des espèces de la chênaie buissonnante	5.3.2 - Berberidion 6.3.4 - Quercion pubescenti- petraeae
19	Chênaie à charme faite également par l'agrégation d'au moins quatre milieux différents : la Tillaie thermophile, la Hêtraie thermophile et la Hêtraie de l'étage montagnard inférieur	6.3.3 - Carpinion 6.3.2 - Tilion plathyphylli 6.2.1 - Cephalanthero-Fagenion 6.2.4 - Lonicero-Fagenion
20	Prairie de fauche de basse altitude avec espèces de la prairie mi-sèche médio-européenne	4.5.1 - Arrhenatherion 4.2.4 - Mesobromion

Tableau 1 : Caractérisation des 20 milieux d'étude de la flore et de la faune épigée choisis pour l'inventaire « Biodiversité Neuchâtel 2010 »

DISCUSSION

Le tableau 1 regroupe la classification des différents milieux déterminés dans les placettes. La typologie donnée est issue du Guide des milieux naturels de Suisse (DELARZE, R. ET Y. GONSETH, 2008) (GMNS).

Les relevés floristiques les plus riches se trouvent dans les placettes n°17, n°7 et n°9 (entre 50 et 55 espèces pour une surface donnée de 25m²). Elles ont toutes en commun le mélange des strates herbacées, buissonnantes et arbustives dans des conditions de sols non amendés et sur des versants exposés sud. La fruticée xérothermophile (Placette n°17) se distingue avec 55 espèces déterminées. Ceci démontre le fait qu'une telle zone mériterait de l'attention pour son entretien. Les prairies de fauche de basse altitude (Arrhenatherion) et les prairies misèches (Mesobromion) sont, quant à elles, les sites composés uniquement de la strate herbacées qui comportaient le plus d'espèces pour une surface de relevé de 25 m².

Tous relevés confondus, les espèces les plus fréquemment rencontrées et les plus abondantes en terme d'agrégation de populations, sont le plantain lanceolé (*Plantago lanceolata*), la luzerne lupuline (*Medicago lupulina*), le lierre (*Hedera helix*), le dactyle gloméré (*Dactylis glomerata*) et le fromental (*Arrenatherum elatius*). Les espèces les plus rares pour cette même strate sont le trèfle doré (*Trifolium aureum*), la germandrée botryde (*Teucrium botrys*), l'herbe aux cerfs (*Peucedanum cervaria*) ou encore le spectaculaire orchis à odeur de bouc (*Himanthoglossum hiricinum*).

Pour la strate buissonnante, le Troène vulgaire (*Ligustrum vulgare*) est l'espèce la plus fréquente, présente sur 8 des 20 placettes déterminées. Les buissons les plus rares sont l'amélanchier (*Amelanchier ovalis*), le rosier à petites fleurs (*Rosa micrantha*) et le cotoneaster des Monts Nébrodes (*Cotoneaster tomentosa*). D'une manière générale, on peut dire qu'il est rassurant de constater que les espèces invasives se sont faites assez discrètes dans les placettes de relevés. Ces espèces concernées sont le solidage du Canada (*Solidago canadensis*), le buddleia de David (*Buddleja davidii*) ou encore le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*). Cette heureuse constatation est rendue possible grâce au monitoring attentif effectué dans la région neuchâteloise.

Du côté des essences forestières, on constate que les érables faux- platanes et sycomore (*Acer pseudoplatanus, A. platanoides*) ainsi que le frêne (*Fraxinus excelsior*) sont les espèces les plus abondamment relevées sur les placettes.

CONCLUSION

L'abondance des différents types de formations forestières sur les coteaux de la ville de Neuchâtel a amené différentes essences d'arbres que l'on a retrouvés dans les placettes de détermination. En effet, le périmètre de la commune neuchâteloise abrite différents types de forêts. Les plus caractéristiques sont la chênaie buissonnante et la hêtraie de l'étage montagnard inférieur, témoins de l'ambiance contrastée entre le milieu thermophile et le milieu montagnard. Mais on rencontre toutefois une grande palette d'autres boisements sur la commune. La tillaie, l'érablaie, la hêtraie thermophile ou encore l'aulnaie noire sont autant de formations végétales naturelles indigènes. On les retrouve sous leurs conditions abiotiques préférées, à savoir le type et la qualité du substrat, l'exposition, ou encore l'hygrométrie.

D'une manière générale, les déterminations de placette ont permis de confirmer l'importante diversité des sites naturels sur la commune neuchâteloise en zone urbaine et périurbaine. Ceci est bien entendu le résultat d'un choix délibéré par les biologistes pour avoir une palette la plus large possible de milieux, représentative de la biodiversité en ville ou dans sa bordure. Ce large gradient environnemental permet de passer de la végétation lacustre à la végétation xérothermophile spécialisée des

dalles calcaires. D'une part et d'autre de ces extrêmes climatiques rencontrés, on note la riche présence de nombreux types de prairies, d'ourlets et manteaux forestiers sous-jacents. Cependant, les surfaces existantes au cœur de la ville sont restreintes. Il est dès lors impératif de réussir à conserver ces milieux très riches et dans lesquels poussent des espèces rares et menacées.

REMERCIEMENTS

L'auteur remercie Mmes Aline Gerber et Julie Knutti pour avoir fourni leurs relevés à cette étude, ce qui a permis de compléter notablement les données. Sont également vivement remerciés : M. Blaise Mulhauser et M. Matthias Borer pour la relecture, les conseils et les images.

BIBLIOGRAPHIE

AESCHIMANN, D. et BURDET, H.M. 2008. *Flore de la Suisse et des territoires limitrophes – Le nouveau Binz*. Ed. 2005. Haupt. Berne.

DELARZE, R. et Y. GONSETH 2008. *Guide des milieux naturels de Suisse*. Bussigny, Rossolis.

DRUART, Ph., BOVET, J., CORNALI, Ph., MATTHEY, Y., ROULIN, B., et STRAUB, F., (Eds.) 2010. Flores neuchâteloises au Coeur de l'arc jurassien. Association Neuchâteloise Flore et Nature, La Chaux-de-Fonds, 472 pages.

EGGENBERG, S. et MÖHL, A. 2008. *Flora vegetativa : Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif*. Ed. 2007 Rossolis. Bussigny.

GALLANDAT, J.-D., GOBAT, J.-M., CLAVIEN, Y. 2009. *Végétation de la Suisse. Guide syntaxonomique*. Ed. 2009, Laboratoire Sol et Végétation, Institut de Botanique, Université de Neuchâtel.

LAUBER, K., WAGNER, G. et GFELLER, E. 2007. *Flora Helvetica : Flore illustrée de la Suisse*. 3ème Ed. Haupt. Berne.

Annexe 1 : Photographies des strates basses des 20 stations d'étude.

Station 1 : Chênaie buissonnante

Station 2 : Chênaie buissonnante

Station 3 : Aulnaie noire

Station 4 : Zone humide buissonnante

Station 5 : Milieu artificiel en prairie de fauche

Station 6 : Friche à origan et esparcette

Station 7 : Ourlet nitrophile

Station 8 : Prairie extensive mésophile

Station 9 : Parc semi-forestier à prairie mi-sèche

Station 10 : Prairie de fauche sèche

Station 11 : Prairie sèche à zones rocailleuses

Station 12 : Relique d'érablaie méso-hygrophile

Station 13 : Ourlet nitrophile

Station 14 : Prairie de fauche mi-sèche

Station 15 : Mosaïque de hêtraie-tillaie

Station 16 : Prairie mi-sèche avec dalles calcaires

Station 17 : Zone buissonnante à ourlet maigre et pelouse sèche

Station 18 : Zone buissonnante de la chênaie buissonnante

Station 19 : Chênaie à végétation mixte de différents types de forêt

Station 20 : Prairie de fauche mi-sèche dans un jardin

Annexe 2 : Inventaire floristique toutes stations confondues. Pour la signification des chiffres, voir le chapitre Méthodes. Les parenthèses signalent que l'espèce a été observée en dehors mais proche de la placette d'étude.

N° Placette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL sp NE
HERBACEES																					
Acer campestre					r	+.1							r.1								3
Acer opalus		+.2				(+.1)	+.1														3
Acer platanoides	+.1	2.2										1.1	+.1								4
Acer pseudoplatanus						(+.1)	+.1			r.1		1.1	2.1	+.1							6
Aceras anthropophorum								(>20 inds)													> 20
Achilea millefolium str.					+.2	2.2	+.2			1.2				+.2						2.2	6
Acinos arvensis										+.2											1
Agropyron caninum					+.2																1
Agropyron repens				2.2	+.2																2
Agrostis gigantea					+.2																1
Agrostis stolonifera			r.1													0					2
Ajuga genevensis																r.1					1
Ajuga reptans									+.1					+.1							2
Alliaria petiolata							+.1						2.2						+.1		3
Allium sp.											+.1										1
Allium sphaerocephalon																	r				1
Anemone nemorosa							(+.2)		1.2			1.3			1.2						4
Anthericum ramosum																	r.1				1
Anthoxanthum odoratum														+.2							1
Anthyllis vulneraria							r									r.1					2
Arabis ciliata																+.1					1
Arabis hirsuta																		r.1			1
Arenaria serpyllifolia											+.1						r.1				2
Arrhenatherum elatius					2.2	+.1		+.1	+.2	3.3	1.2			+.2						0	8
Artemisia campestris					+.2																1

N° Placette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL sp NE
Arum maculatum	+.1	r.1																			2
Asplenium adiantum-nigrum																	r.1	+.1			2
Asplenium trichomanes																		+.1			1
Bellis perennis					r									+.2							2
Brachypodium pinnatum							r		(+.2)					+.2							3
Brachypodium sylvaticum													+.1								1
Briza media							r							1.2							2
Bromus benekenii																		r.1			1
Bromus erectus					3.3											1.2	1.1	+.1			4
Bromus erectus subsp. erectus								+.2	2.2	3.3	4.4			4.4						3.3	6
Bromus sterilis						+.1					+.2										2
Bryonia dioica											(+.1)										1
Bunias orientalis					+.1																1
Calamintha menthifolia																	1.1	1.2			2
Cardamine heptaphylla																			1.2		1
Cardamine hirsuta																	1.1				1
Cardamine impatiens													1.2								1
Carex caryophyllea																	1.1				1
Carex digitata																		r.1			1
Carex digitata	+.2	1.2						+.2	1.1										+.1		5
Carex elongata			+.1													0					2
Carex flacca		+.2						+.1	1.2					+.1							4
Carex hirta					1.2																1
Carex montana						+.2		+.1	2.2					1.2						+.2	5
Carex muricata aggr.					+.1		(+.2)													1.2	3
Carex sylvatica													(+.2)								1
Centaurea jacea							r			2.2				+.2							3
Centaurea jacea subsp. angustifolia						+.1															1

N° Placette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL sp NE
Centaurea montana																				r.1	1
Centaurea scabiosa								1.1		+.1						r.1					3
Centaurium erythrea																r					1
Cerastium fontanum ssp. vulgare														+.2						r.1	2
Chaerophyllum aureum							3.3														1
Cichorium intybus						+.1															1
Cirsium arvense				+.1																	1
Clematis vitalba									+.1												1
Convolvulus arvensis										+.2	+.1										2
Convolvulus sepium				1.2																	1
Cornus sanguinea						+.1															1
Coronilla coronata																	r.1				1
Corylus avellana (B)							1.1														1
Cotoneaster horizontalis								r.1													1
Crataegus monogyna (B)							1.1				r.1										2
Crepis capillaris				1.2	+.2																2
Cyclamen purpurascens																			r.1		1
Dactylis glomerata					+.1	1.2	2.2	2.2	+.2	+.2	1.1			+.1							8
Daphne mezereum																			+.1		1
Daucus carota				+.1	2.2	r.1				+.1	+.1									r.1	6
Dianthus carthsianorum																+.1	r				2
Dipsacus fullonum						1.1															1
Echium vulgare						r.1		+.1		+.1	+.1										4
Epilobium parviflorum				r.1																	1
Erigeron annuus ssp annuus				+.1	2.2	+.1				+.2				+.1							5
Euphorbia amygdaloides									+.2										r.1		2
Euphorbia cyparissias																	1.2	2.1			2
Euphorbia dulcis									+.2												1

N° Placette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL sp NE
Euphorbia verrucosa								+.2													1
Fagus sylvatica									+.1												1
Festuca ovina aggr.					1.2-2.2				+.2		1.2									1.2	4
Festuca rubra				+.2															r.1		2
Festuca sp.						1.2															1
Filipendula vulgaris																r.1					1
Fragaria vesca		(+.2)					1.2		1.2					r.1				1.2	r.1		6
Fragaria viridis																1.2	1.1				2
Fraxinus excelsior	+.1	+.2				+.1		+.1				+.1	+.1	r.1							7
Galeopsis ladanum							r.1						+.2								2
Galium album						+.2		+.1	+.1	2.2	+.2			1.2				r.1		2.3	8
Galium aparine						+.2	1.2					r.1	+.1						r.1		5
Galium mollugo					r											+.1	r.1				3
Galium odoratum		+.2					2.2														2
Galium verum					+.2		r														2
Genista sagittalis																r					1
Geranium columbinum																	r	r.1			2
Geranium molle						+.1															1
Geranium pyrenaicum				1.2						r.1	r.1										3
Geranium robertianum													2.2						r.1		2
Geranium rotundifolium																	r				1
Geranium sanguineum																	r				1
Geranium sylvaticum							+.2														1
Geum urbanum				+.1		+.1	2.1			+.1		+.1	2.2	r.1							7
Glechoma hederacea					+.2		2.2						+.1	+.2							4
Hedera helix	2.3	2.2		+.1			+.2		2.3			2.3	+.2		r.1						8
Helianthemum nummularium								+.2								2.3					2
Helictotrichon pubescens								+.2	+.2	+.1											3

N° Placette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL sp NE
Helleborus foetidus																			r.1		1
Hepatica nobilis	1.2	2.2							2.2						r.1			r.1	1.2		6
Heracleum sphondylium							(+.1)						(+.1)								2
Hieracium murorum				+.2			r		2.2												3
Hieracium pictum																	1.1				1
Hieracium pilosella							r							+.2		1.1					3
Himantoglossum hircinum											r.1										1
Hippocrepis comosa								+.2									+.1	+.1			3
Hypericum montanum					+.1				+.1		+.2					r.1					4
Hypericum perforatum										(+.1)											1
Hypochoeris radiata														(+.1)							1
Juglans regia								r.1	r.1												2
Knautia arvensis						1.1	r							+.1							3
Koeleria vallesiana																	r.1				1
Lactuca perennis																	r.1				1
Lamium galeobdolon aggr.												1.1									1
Lamium maculatum																	r.1				1
Lapsana communis					+.2																1
Lathyrus niger																			r.1		1
Lathyrus pratensis					r																1
Lathyrus vernus	+.1	+.1							r.1										1.2		4
Leontodon hispidus s.l.														2.2							1
Leontodon hispidus str.														+.1							1
Leucanthemum praescox																r					1
Leucanthemum vulgare					+.1	1.2	r							+.2						+.2	5
Ligustrum vulgare					r						(+.2)										2
Limodorum abortivum								(>20 inds)	+.1												>20

N° Placette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL sp NE
Linaria repens						+.1															1
Listera ovata							r														1
Lolium perenne																				+.2	1
Lotus corniculatus					2.2	(+.2)		+.1		2.1				+.2		1.1				1.2	7
Luzula campestris							r							1.2		r.1					3
Malva moschata						+.1															1
Malva sylvestris						(r.1)															1
Medicago lupulina					1.2	+.1		+.1		+.2				+.2		+.1				2.2	7
Medicago minima											+.2										1
Medicago sativa					1.2	+.1					2.2										3
Melampyrum arvense																r					1
Melampyrum cristatum																	r				1
Melica ciliata																	3.4				1
Melica nutans																		+.1			1
Melica uniflora							+.1											+.1	+.1		3
Melilotus albus						+.1															1
Melittis melissophyllum	+.2	+.1															1.1	+.1	+.1		5
Mercurialis perennis	+.2						2.2												1.1		3
Milium effusum													(+.2)								1
Muscari racemosum					r						1.1										2
Myosotis arvense																r.1					1
Onobrychis viciifolia						3.3		+.1													2
Ononis repens								+.2		(+.2)											2
Origanum vulgare						4.4															1
Papaver rhoeas											1.1										1
Paris quadrifolia												+.2			r.1						2
Pastinaca sativa					+.1	(r.1)															2
Peucedanum cervaria																	r				1

N° Placette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL sp NE
Phragmites autralis			r.1													0					2
Phyteuma spicatum							(+.1)		+.1				+.2		r.1						4
Pimpinella saxifraga																r.1					1
Plantago lanceolata					+.1	r.1		+.1	+.1					+.1		+.1				+.1	7
Plantago media							r		(+.2)	+.1				+.1						+.1	5
Poa nemoralis							2.3					+.1									2
Poa pratensis				1.1	2.2	1.1	r			2.2	1.2			+.1		+.1	1.1	+.1	+.1	2.2	12
Polygonatum multiflorum	1.2	+.1																			2
Polygonatum odoratum																	r.1				1
Potentilla aurea																1.2					1
Potentilla neumanniana										+.2							r.1				2
Potentilla recta											1.2			+.2							2
Potentilla reptans				2.2	2.2-3																2
Primula veris subsp. columnae								1.1								+.1					2
Primula veris subsp. veris									+.1					+.2							2
Prunus cerasus																	r			1.1	2
Prunus spinosa						(+.1)	+.1				+.1										3
Quercus petraea x pubescens	1.2	(+.1)																			2
Quercus pubescens x petraea							r.1	+.1	+.1				r.1	r.1							5
Ranunculus auricomus												+.1			r.1						2
Ranunculus bulbosus					r		r									+.1	r.1			1.2	5
Ranunculus ficaria												+.1									1
Ranunculus poly-anthemophyllus								+.1						+.1							2
Ranunculus repens				2.2																	1
Ribes alpinum				r.1																	1
Rosa canina										+.2											1
Rosa rubiginosa																		+.1			1

N° Placette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL sp NE
Rubus fruticosus	r.1			+.1			1.2	(+.1)													4
Rumex acetosa					r																1
Rumex acetosella					+.1									+.1						2.2	3
Rumex obtusifolius				1.2																	1
Salvia pratensis							r			+.1	+.2			+.2		+.1				2.2	6
Sanguisorba minor					r			2.2	+.1	2.2	+.2			+.1		+.1					7
Saponaria ocymoides																	1.2	+.1			2
Scabiosa columbaria								+.1						1.2							2
Securigera varia					1.2			1.2		+.2				+.2		r					5
Sedum acre										+.2											1
Sedum rupestre											+.2						+.1				2
Sedum sexangulare																+.1					1
Sedum spurium											1.2										1
Sedum telephium																	+.1				1
Senecio jacobaea														+.1							1
Silene campestre						(r.1)															1
Silene nutans																	+.1				1
Silene pratensis											+.2										1
Silene vulgaris										+.2	(1.2)										2
Solanum dulcamara				+.1																	1
Solidago canadensis					+.2																1
Sorbus aria						+.1															1
Stachys recta							r										+.1				2
Stachys sylvatica				r.1																	1
Stellaria graminea						+.1															1
Tamus communis																	+.1				1
Tanacetum vulgare						(+.2)															1
Taraxacum officinale str.						+.1	r.1		(r.1)												3

N° Placette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL sp NE
Taxus baccata	r.1																				1
Teucrium botrys																	r				1
Teucrium chamaedrys								(+.2)									1.2				2
Teucrium scorodonia																		+.1			1
Thymus serpyllum aggr.														+.2						(+.3)	2
Thymus serpyllum subsp.pulegioides																2.3					1
Tilia platyphyllos	+.1	+.1				r.1	+.1		+.1				r.1								6
Tragopogon orientalis								+.1													1
Trifolium aureum					r																1
Trifolium medium					+.2									+.2						1.2	3
Trifolium montanum							r	r.1													2
Trifolium pratense				+2	2.2																1
Trifolium repens				+.2	+.1												r				3
Trisetum flavescens					+.2			+.1		2.2				+.2		+.1				1.2	6
Urtica dioica				1.2			2.1														2
Valerianella locusta						+.1								r.1							2
Verbascum sp.																		r.1			1
Verbena officinalis				+.2	+.2																2
Veronica chamaedrys							+.1		r.1	1.1				+.2		r.1				1.2	6
Veronica hederifolia													1.3								1
Veronica persica						r.1					+.2										2
Veronica spicata																			r.1		1
Vicia cracca					2.2											2.2					2
Vicia sativa				1.2	+.2					+.1						+.1					4
Vicia sativa subsp. sativa						1.2			+.1												2
Vicia sepium							2.2														1
Vinca minor																			2.1		1

N° Placette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL sp NE
Vincetoxicum hirundinaria																	+.1		r.1		2
Viola alba								+.1									r.1				2
Viola arvensis											r.1										1
Viola hirta									1.1		+.2							1.2			3
Viola reichenbachiana									+.1						r.1						2
Viola riviniana																			r.1		1
Viola sp.							2.2														1
BUISSONS																					
Acer campestre	+.1	+.1					+.1														3
Acer opalus	1.1	+.2																			2
Acer platanoides	1.1	2.2						r.1				2.2	(+.1)								5
Acer pseudoplatanus		+.1					1.1	+.1				1.1	1.2								5
Aesculus hippocastanum		+.1																			1
Amelanchier ovalis																	+.1				1
Berberis vulgaris																		1.2	r.1		2
Buddleja davidii																			r.1		1
Cornus mas																	r.1				1
Cornus sanguinea	+.2	+.1	1.1															1.1			4
Corylus avellana		2.2							1.1			+.2	+.1								4
Cotoneaster horizontalis									2.2												1
Cotoneaster integerrima																		+.1			1
Cotoneaster tomentosa																	1.2				1
Crataegus laevigata	+.1																	1.1	r.1		3
Crataegus monogyna	1.2	+.1							+.1			1.1					+.1				5
Euonymus europeus	+.2			+.1								+.1							1.1		4
Fagus sylvatica		+.1							+.1			+.1	(+.1)								4
Fraxinus excelsior	1.1	2.2										+.1	+.1								4
Hedera helix	+.1	+.1										+.1							1.2		4

N° Placette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL sp NE
Hippocrepis emerus	r.1																+.1	2.1	+.1		4
Ilex aquifolium	+.1	1							r.1												3
Juglans regia				1.1																	1
Ligustrum vulgare	1.2	+.2	r.1						+.1			+.2					1.2	1.1	1.2		8
Lonicera xylosteum	1.1	+.1										1.1						1.2	2.2		5
Mahonia aquifolium									r.1												1
Picea sitchensis ou pungens		r.1																			1
Prunus avium	r.1	+.1										1.1									3
Prunus laurocerasus	+.1	+.1											(1.2)								3
Quercus paetraea x pubescens	+.1	+.1							+.1								+.1				4
Rhamnus alpina									r.1												1
Rhamnus cathartica									+.1								+.1		r.1		3
Ribes alpinum	2.2	+.1										2.3					1.1				4
Ribes petraeum												+.2									1
Robinia pseudoaccacia		+.1																			1
Rosa canina									+.1												1
Rosa micrantha																	0				1
Rosa sp	+.1																		r.1		2
Rubus caesius			1.2																r.1		2
Rubus fruticosus												+.2	+.1				+.1				3
Rubus fruticosus ssp. montanum																		2.2			1
Sambucus nigra												r.1	(+.1)								2
Sorbus aria		+.1																			1
Taxus baccata	2.2	2.2										2.1									3
Tilia platyphyllos	1.1	2.2										+.1									3
Ulmus glabra	+.1	+.1										1.1									3
Viburnum lantana	+.1	+.2		2.2														2.1	1.1		5

N° Placette	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL sp NE
ARBRES																					
Acer platanoides	1.1	1.1										1.2									3
Acer pseudoplatanus			r.1					+.1				2.2	2.1								4
Betula pendula									r.1												1
Carpinus betulus															1.1				r.1		2
Cedrus atlanticus									+.1												1
Corylus avellana			1.1												r.1						2
Fagus sylvatica															2.1						1
Fraxinus excelsior			1.1									2.2	2.2		r.1						4
Hedera helix												+.1									1
Pinus nigra		2.2																			1
Pinus sylvestris									2.2												1
Populus nigra			2.3																		1
Prunus avium																			1.1		1
Prunus mahaleb																	+.1				1
Quercus pubescens x petraea	2.2							2.1								+.1					3
Quercus robur																			2.2		1
Quercus robur x petraea			r.1																		1
Salix purpurea			1.1																		1
Sorbus aria																	+.1				1
Taxus baccata			r.1										2.2						r.1		3
Tilia cordata															1.2				1.2		2
Tilia platyphyllos	1.1	2.1																			2
Ulmus glabra			2.2																		1
Viburnum lantana																	r.1				1
TOTAL sp PLACETTES	39	43	14	28	47	45	51	39	50	32	33	34	31	47	12	49	55	31	39	25	