



Suivi floristique du coteau des Canches en 2013

commune de Buno-Bonnevaux (Essonne)



Alain Fontaine Mai 2014



Malesherbes le 28 mai 2014

*Association d'Étude et de Protection
de la nature de l'Essonne*

Suivi floristique du coteau des Canches en 2013. (commune de Buno-Bonnevaux Essonne)

Alain Fontaine NaturEssonne.

Introduction	3
Objectifs des inventaires	3
Situation	3
Méthodologie	5
Etude floristique des habitats suivis	7
La clairière au bas de la pente	9
La pelouse sur sable remanié	12
La pelouse à chaméphytes	14
La junipéraie	17
Synthèse	19
Conclusion	22
Bibliographie	23
ANNEXES :	
Annexe I : Zoom sur quelques espèces dominantes de ce coteau	24
Annexe II : inventaires floristiques dans la grande clairière en 2013	27
Annexe III : inventaires floristiques sur la pelouse écorchée sur sable remanié en 2013	29
Annexe IV : inventaires floristiques sur la pelouse écorchée à chaméphytes en 2013	31
Annexe V : inventaires floristiques dans la Junipéraie en 2013	33
Annexe VI : synthèse des inventaires floristiques réalisés en 2013 aux Canches	35
Annexe VII : observations physiologiques des espèces enregistrées dans les inventaires en 2013	38

Curriculum vitae de l'auteur :

Alain Fontaine.

Botaniste amateur.

Retraité de la recherche agricole à l'Institut National de la Recherche Agricole (INRA) en malherbologie et de ARVALIS-institut du végétal en malherbologie, physiologie des céréales et agronomie.

Membre actif dans plusieurs associations dont Loiret Nature Environnement et NaturEssonne.

Actuellement animateur du Groupe botanique du Gâtinais (association NaturEssonne).

Remerciements :

A M. François Manset, la chapelle Nainveau, propriétaire du site des Canches qui m'a permis de parcourir ce coteau sur son domaine afin de réaliser les inventaires floristiques.

Remerciements également à Nicolas Bock, chargé de mission au Parc Naturel Régional du Gâtinais Français, pour la confiance qu'il m'a accordée pour la réalisation de cette étude.

Merci à Odile Clout de NaturEssonne pour la relecture, les corrections et à Edwige Fontaine pour la relecture, les corrections et surtout la mise en page de ce document.

1 Introduction :

Le coteau des Canches offre une originalité dans l'espace naturel du sud du département de l'Essonne : ce coteau est une grande étendue sablo-calcaire bien exposé au sud avec une pente atteignant les 30%. De plus, il est resté longtemps largement ouvert grâce aux lapins qui proliféraient ici avant de voir leur population fortement disséminée par la myxomatose notamment. Cette raréfaction considérable et relativement rapide du garenne a permis aux nombreuses espèces ligneuses de coloniser progressivement le site.

En 2013, dans la perspective de faire des travaux d'ouverture des milieux embroussaillés et de limiter leur progression sur les pelouses, il a été décidé de réaliser quelques inventaires botaniques afin de connaître la base floristique de ces milieux avant interventions. Par la suite, il sera facile de comparer l'efficacité des travaux, l'évolution globale des habitats en particulier et la dynamique des espèces grâce à un suivi de la flore.

2 Objectifs des inventaires :

Le premier objectif est d'établir une liste de plantes observées l'année précédant les travaux, afin d'avoir une base sur laquelle travailler durant les années suivantes et de suivre l'évolution des milieux ayant bénéficié de ces travaux.

Quantifier et qualifier les espèces représentatives.

Connaître les espèces patrimoniales, discriminantes, rares ou protégées.

Suivre l'évolution, la dynamique des habitats mais aussi des espèces remarquables et représentatives, des dominantes et des abondantes en fonction de l'ouverture des milieux, selon la méthode dite « **d'abondance dominance de Braun-Blanquet** ».

3 Situation :

Le site se situe sur la commune de Buno-Bonnevaux dans le sud du département de l'Essonne, au lieu-dit : les canches.

Topographiquement, le coteau borde une vallée sèche, boisée, très ouverte au niveau du site étudié, à peine resserrée en aval et un peu encaissée en amont. C'est la vallée de Bois-Minard, commune de Nanteau sur Essonne (77). Cette vallée est d'une exceptionnelle richesse floristique.

3.1.1 Le sol :

Sur le transec (page 4), quatre types de sols (les principaux) se distinguent aisément. En commençant par le haut, les limons de plateaux, ceux que l'on retrouve sur la plaine agricole mais qui ici sont plaqués sur le calcaire du stampien et d'une épaisseur très réduite et fortement mêlés de cailloux calcaires.

Le sable calcaire du haut de pente (ou sable gris) s'étale jusque dans le bas mais en dégradé pour l'enrichissement en calcaire. Ce sable de Fontainebleau s'enrichit en carbonate de calcium à partir des limons et du platier calcaire du stampien sous-jacent.

Le sable peu ou pas calcaire ou « sable blanc » ou « sable remanié » est régulièrement mélangé aux matériaux bruts du dessous par les animaux fouisseurs et par les conditions climatiques.

Le sable limoneux du fond du vallon est enrichi par les limons éoliens du plateau et le colluvionnement de pente. Ces sables sont de couleur ocre, bien reconnaissables. Comme les autres textures sableuses, ils n'ont aucun pouvoir de rétention en eau.

Globalement, ce sont des sols séchants, sans aucun pouvoir de rétention, la végétation y est adaptée ainsi qu'aux conditions chaudes de ce versant plein-sud.

3.1.2 Le sous-sol :

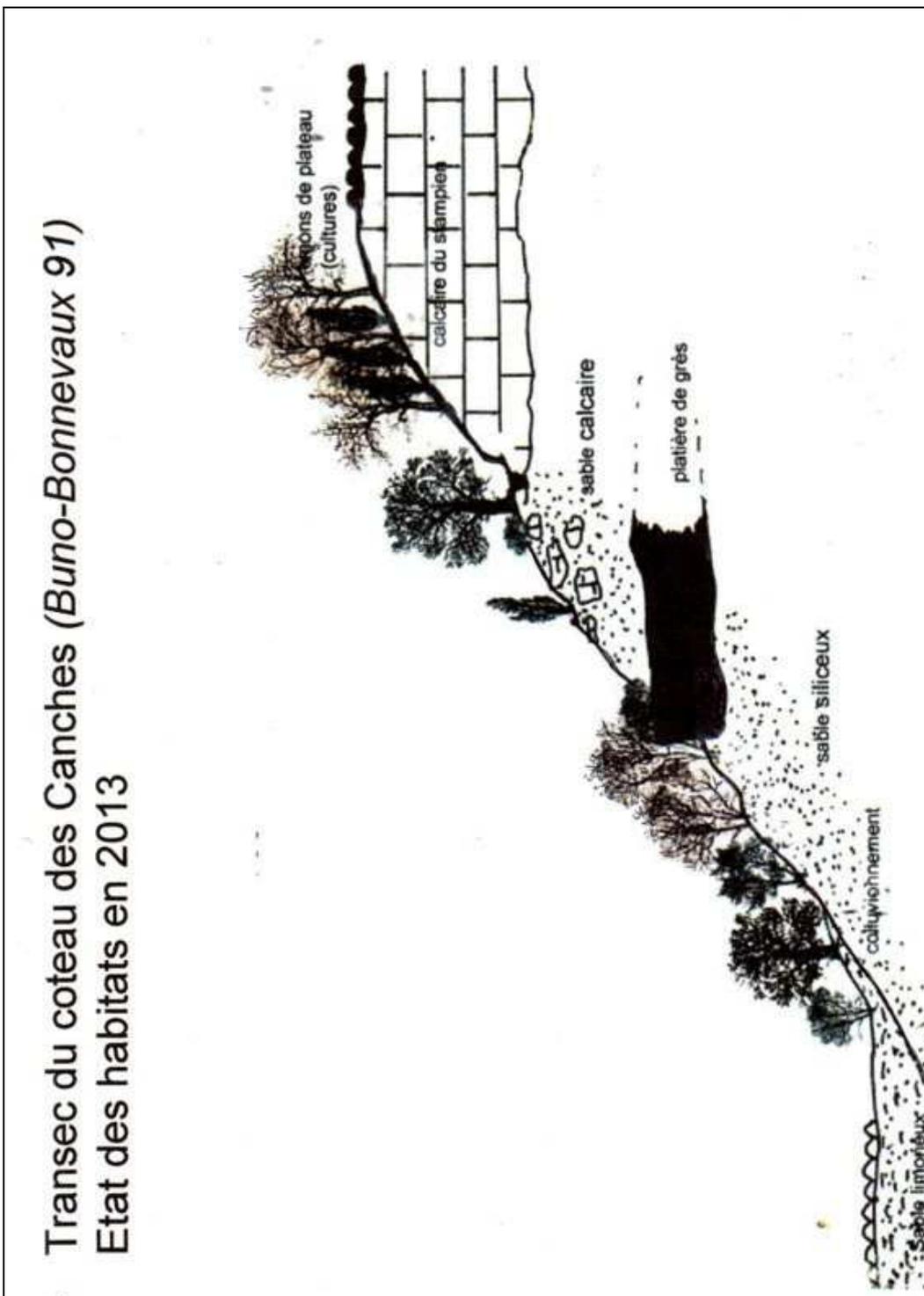
Sous les limons et dans la partie sommitale du coteau, le calcaire du stampien est apparent ici, il se délite naturellement pour se répandre lentement le long de la pente sous forme de cailloux et de particules fines de carbonate de calcium. Il contribue grandement à la formation de la pelouse à chaméphytes.

Aux deux tiers de la pente, la platière de grès apparaît de temps en temps. Ce grès qui dans la plupart des conditions semblables de la région fait une barrière entre le sable calcaire et le sable siliceux acide. Il n'arrête pas ici le déboulement des particules du haut de pente (le calcaire et la matière organique). Il est enfoui sous les particules fines du sol. De part et d'autre de ce site, réapparaît le grès sous forme de gros blocs avec également la résurgence de la platière.

3.1.3 Observations :

L'érosion est un phénomène logique sur de telles surfaces et supports. Non seulement le sable ne retient par l'eau, mais il a la particularité d'être assez long à s'imbiber avant de réellement drainer lorsqu'il est chaud. Dans ce cas, les risques d'érosion sont importants lors d'orages aux pluies soudaines et abondantes. Ce que l'on observe plus particulièrement dans la partie remaniée (sable blanc) où des rigoles se forment de temps à autre. Ce phénomène est quasiment absent lorsque la pelouse est installée sur le sable calcaire (sable gris).

Schéma de profil du coteau des Canches :



4 Méthodologie :

La méthode choisie est la méthode de relevé d'abondance-dominance de **Braun-Blanquet** (IBB pour faire simple dans les tableaux et graphiques).

C'est une méthode de notation simple et souple à mettre en œuvre, utilisée pour exprimer au mieux les caractéristiques phytosociologiques de chaque biotope. De plus l'effet « notateur » est limité car l'amplitude des notes attribuées est relativement large, exemple : la note 5 représente un recouvrement pour une espèce donnée de 75 à 100% de sa strate pour l'habitat suivi.

4.1 Les notes et critères choisis :

Note **5** : la végétation pour une strate donnée recouvre au moins 75% de la surface du biotope,

Note **4** : la végétation pour une strate donnée est limitée entre 50 et 75% de la couverture du biotope,

Note **3** : couverture limitée entre 25 et 50% du biotope ;

Note **2** : couverture limitée entre 10 et 25% du biotope,

Note **1** : cette note est un peu différente des précédentes. Elle permet de qualifier des espèces soit irrégulièrement réparties dans un milieu, soit qui n'ont pas les capacités de couverture des dominantes (celles des notes de 3 à 5).

Elles peuvent être abondantes et recouvrir le sol mais par petites plages seulement.

Pour celles qui couvrent régulièrement le sol on estime cette couverture entre 5 et 10% du biotope.

Note **+** ou **0.1** : suivant les tableaux. C'est la note de présence. Elle ne concerne que les espèces sporadiques souvent bien visibles, mais aussi cette note peut qualifier un seul pied.

J'ai considéré que la note de couverture pouvait s'entendre aussi comme une note d'estimation de la biomasse. Le terme de biomasse en parlant de couverture ou de recouvrement est donc utilisé régulièrement.

Dans chaque biotope, les notations, inventaires et observations physiologiques ont été réalisés sur un parcours au départ aléatoire. Puis, d'une saison à l'autre ou, d'un relevé au suivant, le parcours est approximativement le même afin de mieux définir les caractères écologiques d'une station d'une manière homogène, mais également la dynamique d'un biotope et de ses espèces. La réalité fait aussi qu'il est logique de suivre un itinéraire quasi constant du fait d'une topographie particulière (pente très accusée) et de passées déjà prédéfinies par les grands animaux.

C'est autant le côté phytosociologique qui est étudié que l'aspect floristique dans le sens « inventaire complet du milieu ». Mais on recherche toujours à s'approcher au plus près de l'exhaustivité.

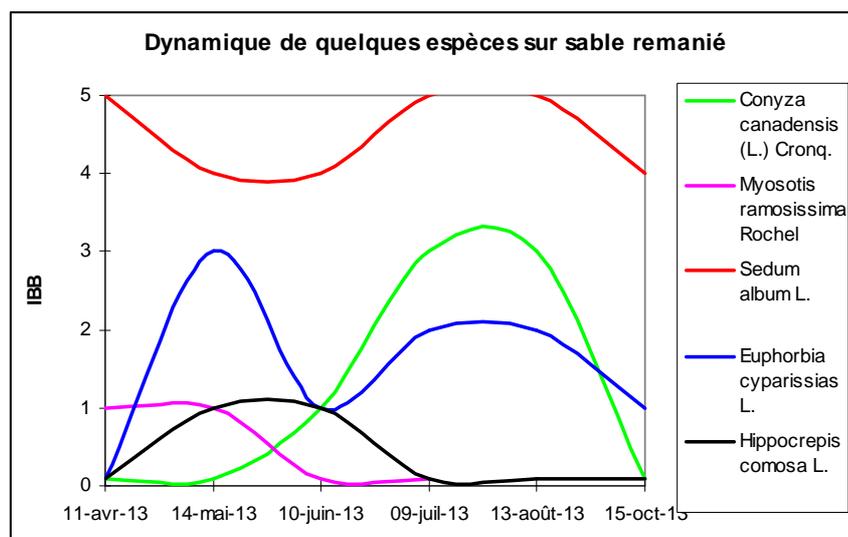
Ces notes s'entendent par strate, il n'est donc pas étonnant de trouver des couvertures totales des espèces, supérieures à 100% surtout dans les cas de boisements clairs ou, lorsque se cumulent les notations réalisées sur plusieurs saisons. La succession des espèces dominantes s'observe d'autant plus que le sol permet une richesse importante du milieu.

Dans les synthèses, tableaux et graphiques, sont mentionnées les notes maximales des espèces observées. Considérant ainsi que l'expression maximale dans les milieux dans lesquels nous les avons observées reflétait leur harmonie avec ceux-ci. Le graphique n°1 montre bien une logique dans ce choix même si les courbes ondulent en fonction du climat avec des pas de temps entre les notations relativement rapprochés (1 mois) c'est globalement une évolution naturelle « **Gaussienne** ».

Evidemment les dominantes présentent des comportements différents. Entre les graminées toujours présentes grâce à leurs chaumes (ici le Brome érigé), ce qui ne reflète pas obligatoirement leur vitalité, ou la brutalité d'émergence de certaines dicotylédones à rosette ou à bulbe, cela se traduit par des représentations graphiques très différentes alors que le résultat final est assez comparable. Ce qui compte c'est la place et le dynamisme de la plante dans son milieu.

Les graphiques « lissés » ont été préférés car ils donnent plus une impression d'ensemble, d'évolution, qu'une précision que l'on imagine fragile du fait du caractère même de la méthode de notation (notes assez amples).

Graphique n°1 : exemple de la dynamique de cinq espèces caractéristiques d'une pelouse sur sable remanié en 2013 :



Généralement les phytosociologues considèrent, et nous avons fait de même, que les notes 3, 4 et 5 sont les notes de dominance pour les espèces inventoriées dans le milieu analysé. Les notes 1 et 2, représentent l'abondance. Le cortège est composé d'espèces n'ayant pas d'impact a priori sur le milieu et la note de 0.1 dans les tableaux est préférée à + afin d'effectuer des calculs ou des graphiques sur la dynamique des plantes ou des habitats par exemples.

4.2 Eléments enregistrés sur la fiche de terrain :

Parallèlement à ces notations, sont systématiquement précisés les stades physiologiques de chaque espèce. La fiche de terrain se compose de sept éléments de notation par espèce :

- 1- la date d'observation,
- 2- la commune,
- 3- le lieu-dit,
- 4- l'habitat,
- 5- le type de sol (et sous-sol),
- 6- le stade physiologique,
- 7- l'indice d'abondance/dominance de Braun-Blanquet.

Plus la hauteur des strates ligneuses dans certains cas : après travaux d'ouverture, l'évolution des semis de Pins par exemple.

En bibliographie figurent plusieurs ouvrages dont des flores sur lesquelles je me suis appuyé pour déterminer au mieux les espèces.

4.3 Calendrier des visites de terrain

11 avril 2013
 14 mai 2013
 10 juin 2013
 09 juillet 2013
 13 août 2013
 15 octobre 2013

5 Etude floristique des habitats suivis :

Les habitats suivis durant la campagne 2013, correspondent **aux habitats pressentis pour la réalisation de travaux d'ouverture**. Le débroussaillage notamment sur la pente devrait permettre l'élargissement de la bande actuellement en pelouse dont une large partie basse est recouverte par une fruticée et des troènes. Ajoutons à cela quelques arbres trop serrés et l'ailante qui, bien que peu « virulent » sur la pente, ne peut rester dans cette zone a priori facilement colonisable pour lui.

Photos n°1 à 6 : une partie du coteau durant les s aisons en 2013





Juillet 2013



Août 2013

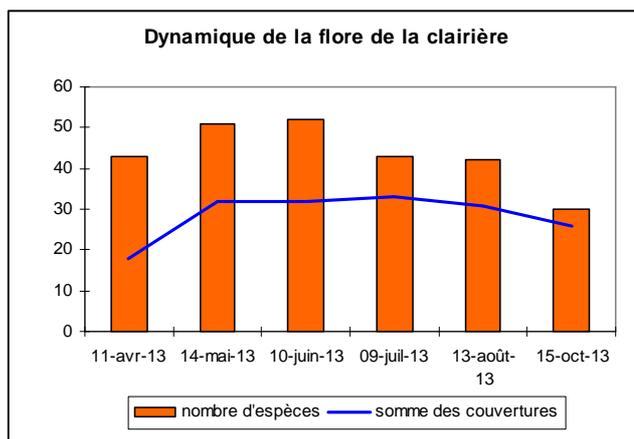


Octobre 2013

5.1 La clairière au bas de la pente :

Cet habitat est un reliquat du pré-bois de la chênaie pubescente, cette dernière est maintenant largement embroussaillée et doit faire l'objet d'une ouverture. Le sol est profond, de texture sablo-limoneuse. Les arbres et arbustes installés dans les conditions édaphiques déjà présentées, souffrent moins du stress hydrique que les habitats étudiés plus loin. La nappe de la rivière Essonne se trouve à disposition de l'enracinement des ligneuses présentes sur le bas de ce coteau. Seule leur implantation (germination et développement des plantules) peut poser quelques soucis sur ce sol très filtrant.

La richesse de cet habitat est assez moyenne, **93 espèces observées** au cours de l'année, elle reflète bien les conditions hydriques liées au type de sol. La végétation est surtout printanière et chaméphytique. Sa dynamique (graphique n°1) est typique des formations herbeuses bien installées, il y a peu de variation du nombre d'espèces avec un déclin significatif dès le début de l'été alors que la biomasse, vue au travers de la somme des indices d'abondance de chaque espèce, bouge peu car les espèces dominantes sont installées durablement, ce sont des graminées et des chaméphytes. Le maximum de biomasse atteint est de 33 en juillet, tout en restant entre 30 et 33 du mois de mai au mois d'août, ce qui est à la fois logique et remarquable de stabilité.



Graphique n°1 : Dynamique de la clairière.

5.1.1 Les dominantes :

Parmi les dominantes printanières on remarquera la Potentille printanière (*Potentilla neumanniana Reichenb.*), l'Hippocrépis fer à cheval (*Hippocrepis comosa L.*) et la Laîche humble (*Carex humilis Leysser*).

Et parmi les chaméphytes fleurissant en fin de saison, la Germandrée petit chêne (*Teucrium chamaedrys L.*) et le Serpolet (*Thymus praecox Opiz*).

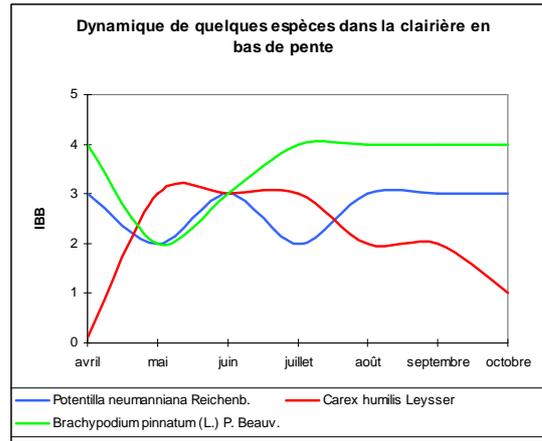
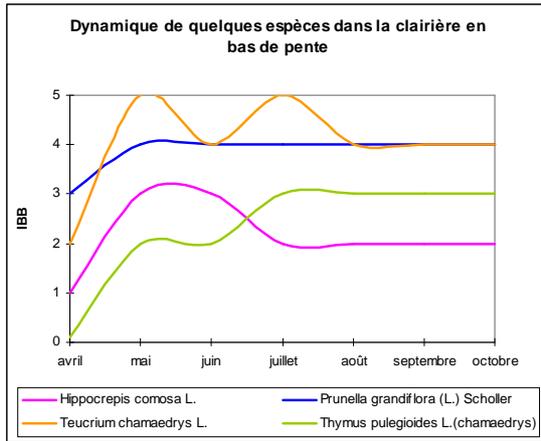
Seule graminée dominante, le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.*), trahissant des conditions pas aussi sèches que peut le montrer le type de sol ou tout du moins, grâce à des disponibilités intéressantes en profondeur pour cette graminée.

A noter que la Brunelle à grandes fleurs (*Prunella grandiflora (L.) Scholler*) est toujours une dominante des clairières calcaires et sèches de notre région.

Tableau n°1 : Liste des espèces dominantes de la clairière :

genres/espèces	note maximum IBB
<i>Teucrium chamaedrys L.</i>	5
<i>Prunella grandiflora (L.) Scholler</i>	4
<i>Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.</i>	4
<i>Hippocrepis comosa L.</i>	3
<i>Thymus pulegioides L. (chamaedrys)</i>	3
<i>Potentilla neumanniana Reichenb.</i>	3
<i>Carex humilis Leysser</i>	3

Graphiques n°2 et 3 : Dynamique des espèces dominantes au cours de l'année 2013 dans la clairière :



5.1.2 Les abondantes :

Parmi les espèces abondantes de cet habitat, là aussi des chaméphytes sont bien représentées par les hélianthes et une ligneuse basse, le Troène (*Ligustrum vulgare L.*).

La Luzule poilue (*Luzula pilosa (L.) Willd.(=vernalis)*) est abondante essentiellement en limite de clairière, sous les chênes, recherchant l'ombre propice à son développement.

On notera aussi le Fraisier (*Fragaria vesca L.*) dans les abondantes qui recherchent l'ombre comme la Luzule poilue, ce qui reste logique pour cet habitat. Voilà deux espèces à l'écologie différente des autres de cette liste. Ces dernières sont vraiment typiques des pelouses sèches.

Tableau n° 2 : Liste des espèces abondantes de la clairière :

genres/espèces	note maximum IBB
Hieracium pilosella L.	2
Helianthemum nummularium (L.) Miller	2
Euphorbia cyparissias L.	2
Helianthemum apenninum (L.) Miller	1
Linum catharticum L.	1
Ligustrum vulgare L.	1
Fragaria vesca L.	1
Asperula cynanchica L.	1
Luzula pilosa (L.) Willd.(=vernalis)	1
Festuca lemanii Bastard	1



Photo n°7 : la Brunelle à grandes fleurs . Photo Alain Fontaine

5.1.3 Les espèces du cortège, patrimoniales ou intéressantes :

Deux espèces protégées se rencontrent facilement dans la clairière, la Violette rupestre (*Viola rupestris F.W. Schmidt*) et l'Epipactis pourpre (*Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser*). De nombreux pieds s'observent aisément sur cette végétation relativement basse.

En outre, l'Orbanche de la germandrée (*Orobanche teucrii Holandre*), le Thésion couché (*Thesium humifusum DC.*) ou l'Epipactis de Mueller (*Epipactis muelleri Godfery*) sont des espèces intéressantes car peu fréquentes à rares en Ile de France.

Les autres espèces citées dans le tableau n°3 dont beaucoup sont communes en Essonne, sont surtout des caractéristiques de ces coteaux calcaires aux sols filtrants.

Tableau n° 3 : Liste des espèces patrimoniales et intéressantes de la clairière :

genres/espèces
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel (hispid)
<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L.
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.
<i>Teucrium montanum</i> L.
<i>Orobanche teucrii</i> Holandre
<i>Thesium humifusum</i> DC.
<i>Viola rupestris</i> F.W. Schmidt
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser
<i>Epipactis muelleri</i> Godfery
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubbard
<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten (boehmeri)
<i>Juniperus communis</i> L.



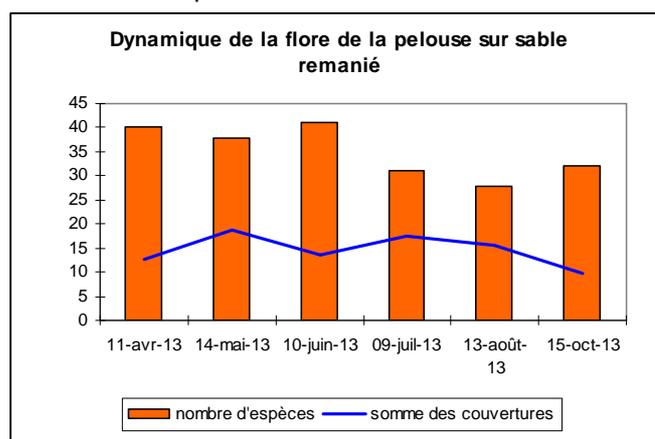
Photo n°8 : la Violette rupestre. Photo Alain Fontaine.

5.2 La pelouse sur sable remanié (ou sable perturbé) :

Le sable est ici fortement remanié par le fouissage et le piétinement des animaux. Le lapin de garenne y installe ses terriers et rabouillères. Les sangliers recherchent les rabouillères et racines appétissantes. Et d'autres animaux sont également intéressés pour diverses raisons.

Ces travaux naturels contribuent pour l'essentiel au remaniement permanent du sol avec le sous-sol d'où cette couleur blanche, relative à la couleur naturelle et pure du sable de Fontainebleau non ou peu enrichi par les débris végétaux.

C'est une flore intéressante (66 espèces) malgré les conditions extrêmes de sécheresse du sol durant de très longues périodes de l'année mais atténuées en 2013 par un hiver puis un printemps, humides. De plus comme il est dit plus haut, la teneur en matière organique est tellement faible que ce sol ne peut supporter une biomasse respectable. Le maximum de biomasse atteint est de 19. Sa variation, de 9 à 19, montre bien la variabilité induite par les conditions édaphiques particulières de cet habitat.



Graphique n°4 : Dynamique de la pelouse sur sable remanié

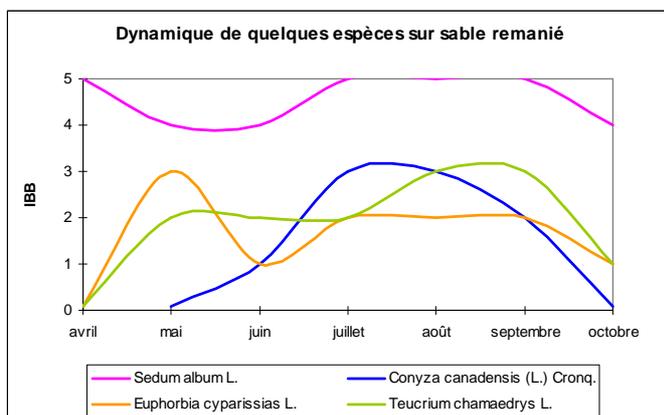
5.2.1 Les dominantes :

C'est logiquement que nous allons trouver une espèce succulente sur ces sables maigres ; l'Orpin blanc y est à son aise et couvre presque la totalité de l'habitat au plus fort de son développement.

Malgré cela, les espaces libres sont considérables durant certaines périodes de l'année d'où l'implantation d'opportunistes comme la Vergette du Canada. D'autres plantes à ce niveau sont aussi des habituées de ces sables mais c'est surtout en limite d'habitat que domine la Germandrée petit-chêne et par secteurs l'Euphorbe petit-cyprès (*Euphorbia cyparissias* L.).

Tableau n° 4 : Liste des espèces dominantes de la pelouse sur sable remaniée :

genres/espèces	note maximum IBB
<i>Sedum album</i> L.	5
<i>Coryza canadensis</i> (L.) Cronq.	3
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	3
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	3



Graphique n° 5 : Dynamique des espèces dominantes sur sable remanié :

5.2.2 Les abondantes :

De nombreuses espèces des sols nus, sableux et filtrants se sont révélées abondantes ici. Beaucoup sont des thérophytes, au cycle court, aux exigences écologiques réduites et à faible développement. On notera par exemple : le très précoce Mibora printanier (*Mibora minima* (L.) Desv.) avec ses premiers épis apparaissant à la fin de l'hiver alors que la plante était complètement sèche lors du second inventaire le 14 mai 2013, mais aussi le Myosotis rameux (*Myosotis ramosissima* Rochel (*hispida*)), la Sabline à feuilles de serpolet (*Arenaria serpyllifolia* L.) ou le Céraiste nain (*Cerastium pumilum* Curtis).

Les « classiques » des pelouses sèches se maintiennent comme l'Hélianthème des Apennins (*Helianthemum apenninum* (L.) Miller) ou l'Hippocrépis fer à cheval.

genres/espèces	note maximum IBB
<i>Mibora minima</i> (L.) Desv.	2
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel (<i>hispida</i>)	1
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	1
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis	1
<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Miller	1
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	1
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hérit.	1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	1
<i>Thymus pulegioides</i> L. (<i>chamaedrys</i>)	1
<i>Potentilla neumanniana</i> Reichenb.	1

Tableau n° 5 : Liste des espèces abondantes de la pelouse sur sable remanié :

5.2.3 Les espèces du cortège, patrimoniales ou intéressantes :

genres/espèces
<i>Cynoglossum officinale</i> L.
<i>Echium vulgare</i> L.
<i>Myosotis arvensis</i> Hill
<i>Hornungia petraea</i> (L.) Reichenb.
<i>Arenaria leptoclados</i> (Reichenb.) Guss.
<i>Cerastium semidecandrum</i> L.
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischkin
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godron
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller
<i>Medicago minima</i> (L.) L.
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy
<i>Oenothera biennis</i> L.
<i>Rumex acetosella</i> L.
<i>Aphanes arvensis</i> L.
<i>Veronica praecox</i> All.
<i>Urtica dioica</i> L.
<i>Carex humilis</i> Leysser
<i>Luzula campestris</i> (Ehrh.) Lej.
<i>Poa bulbosa</i> L.
<i>Vulpia unilateralis</i> (L.) Stace
<i>Juniperus communis</i> L.

Là encore quelques espèces thérophytes annuelles croissent tant bien que mal selon les conditions climatiques (favorable cette année 2013 au moins dans sa première moitié). L'Hutchinsie des pierriers (*Hornungia petraea* (L.) Reichenb.), protégée en IDF, l'Alsine à feuilles ténues (*Minuartia hybrida* (Vill.) Schischkin), la Véronique précoce (*Veronica praecox* All.) et la Vulpie à épi unilatéral (*Vulpia unilateralis* (L.) Staces) sont parmi les plus spécialisées sur ce sable. La Véronique précoce pouvant manquer complètement certaines années ou sur certains sites durant plusieurs années, plus une discrétion certaine, ce qui fait que cette espèce est une plante rare en Essonne à très rare en Seine et Marne.

On notera aussi la présence du Fumana rampant (*Fumana procumbens* (Dunal) Gren. & Godron), alors qu'il est peu fréquent dans la région.

Tableau n° 6 : Liste des espèces patrimoniales et intéressantes de la pelouse sur sable remanié :



Photo n°9 : l'Hutchinsie des pierriers. Photo Alain Fontaine.

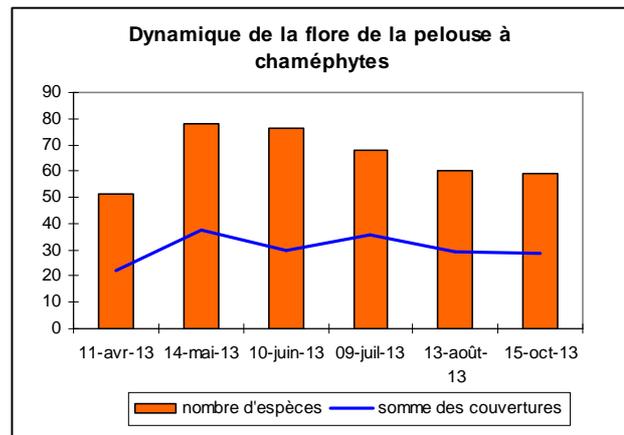
5.3 La pelouse à chaméphytes :

A l'inverse du précédent, le sol est ici sans remaniement profond ou rarement superficiel. La couleur grise du sable provient de sa teneur en matière organique qui se décompose difficilement sur cette pente aride. De plus, sa charge en carbonate de calcium réduit la minéralisation de l'azote par exemple (et autres éléments assimilables par la plante) ce qui rend l'habitat encore plus pauvre. L'habitat étant implanté en situation séchante, sol sableux plus exposition chaude, seules les plantes succulentes et les chaméphytes sont vraiment adaptées à ces conditions extrêmes. Ces sous-arbrisseaux ligneux ou herbacés ont un enracinement très puissant qui leur permet de récupérer l'eau en profondeur encore bien longtemps après les dernières pluies drainées.

La richesse de ce type de pelouse attire le botaniste, ici aussi, avec 116 espèces recensées en 2013, la pelouse est remarquable.

La dynamique de cet habitat est relativement stable. Le nombre d'espèces enregistrées au printemps a vite augmenté en permettant aux printanières dynamiques de fleurir. Puis sont restées essentiellement les espèces à rosettes (hémicryptophytes) et les chaméphytes dont beaucoup fleurissent à partir du plein été.

La biomasse a atteint la note de 37.5 en mai, avec une variation de 22 à 37.5 ce qui correspond bien à ce type de pelouse sèche mais moins soumise aux aléas climatiques que la précédente.



Graphique n°6 : Dynamique de la pelouse à chaméphytes

5.3.1 Les dominantes :

Cet habitat se rapproche de la clairière par la composition des dominantes. Les principales sont aussi des chaméphytes, avec en tête la Germandrée petit-chêne et l'Héliantheme des Apennins. Parmi les graminoides, la Laïche humble est plus abondante encore et l'on retrouve le Brachypode penné dans la partie la plus calcaire et probablement la plus limoneuse (partie haute). Alors que la laïche est franchement dominante dans la partie la plus sableuse de cet habitat (la bande basse).

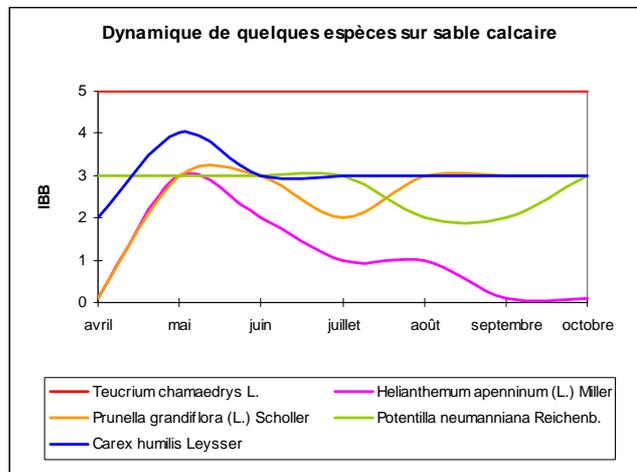
genres/espèces	note maximum IBB
Teucrium chamaedrys L.	5
Carex humilis Leysser	4
Helianthemum apenninum (L.) Miller	3
Hippocrepis comosa L.	3
Prunella grandiflora (L.) Scholler	3
Ligustrum vulgare L.	3
Potentilla neumanniana Reichenb.	3
Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.	3

Tableau n°7 : Liste des espèces dominantes de la pelouse à chaméphytes :

Photos n°10 et 11 : la Laïche humble. Photos Alain Fontaine.



Graphique n°7 : Dynamique des dominantes de la pelouse à chaméphytes :



5.3.2 Les abondantes :

Du fait des conditions séchantes, omniprésentes dans le sol de cet habitat, l'Orpin blanc (*Sedum album L.*) est encore abondant avec les chaméphytes ainsi que l'Euphorbe petit-cyprès. La Carlina (*Carlina vulgaris L.*) bien qu'espèce des pelouses profite largement des espaces entre les touffes des Germandrées, ainsi que le Mouron rouge qui devient ici une opportuniste alors qu'il est ordinairement une espèce adventice très commune dans les cultures.

Plus intéressante est la présence à ce niveau de la Germandrée de montagne (*Teucrium montanum L.*) que l'on trouvera le plus souvent sur calcaire brut ou la Coronille bigarrée (*Securigera varia (L.) P. Lassen*) préférant ordinairement les sols plus frais.

Enfin, la Violette rupestre, protégée en Ile de France, est abondante dans cette formation et plus même dans les petits espaces les plus dégagés.

genres/espèces	note maximum IBB
<i>Sedum album L.</i>	2
<i>Euphorbia cyparissias L.</i>	2
<i>Carlina vulgaris L.</i>	1
<i>Hieracium pilosella L.</i>	1
<i>Helianthemum nummularium (L.) Miller</i>	1
<i>Securigera varia (L.) P. Lassen</i>	1
<i>Quercus humilis Miller</i>	1
<i>Hypericum perforatum L.</i>	1
<i>Acinos arvensis (Lam.) Dandy</i>	1
<i>Teucrium montanum L.</i>	1
<i>Thymus pulegioides L.(chamaedrys)</i>	1
<i>Anagallis arvensis L.</i>	1
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	1
<i>Sanguisorba minor Scop.</i>	1
<i>Viola hirta L.</i>	1
<i>Viola rupestris F.W. Schmidt</i>	1

Tableau n°8 : Liste des espèces abondantes de la pelouse à chaméphytes :



Photo n°12 : la Carline vulgaire. Photo Alain Fontaine

5.3.3 Les espèces du cortège, patrimoniales ou intéressantes :

De nombreuses espèces sont intéressantes dans cette formation. La Trinie glauque (*Trinia glauca* (L.) Dumort.) par exemple qui comme l'Hutchinsie des pierriers est protégée en IDF et d'autres thérophytes comme la Chlore perfoliée (*Blackstonia perfoliata* (L.) Hudson), la Petite centaurée (*Centaureum erythraea* Rafn), l'Erythrée élégante (*Centaureum pulchellum* (Swartz) Druce) ou l'Euphrase stricte (*Euphrasia stricta* D. Wolff ex J.F. Lehm.) sont bien implantées dans les mêmes espaces que la Violette rupestre, petits mais nombreux entre les chaméphytes.

L'Acéras homme pendu (*Aceras anthropophorum* (L.) Aiton fil.) (protégé en région Centre toute proche) et l'Epipactis pourpre (protégé en région Centre), deux orchidées qui ne sont représentées que par de très rares individus.

Une remarque particulière concernant la présence du Polygala du calcaire (*Polygala calcarea* F.W. Schultz), espèce très liée aux sols fortement calcicoles, elle est relativement rare dans notre région.

Tableau n°9 : Liste des espèces patrimoniales et intéressantes de la pelouse à chaméphytes :

genres/espèces
Seseli montanum L.
Trinia glauca (L.) Dumort.
Cirsium acaule Scop.
Leontodon hispidus L.
Hornungia petraea (L.) Reichenb.
Cuscuta epithymum (L.) L.
Scabiosa columbaria L.
Coronilla minima L.
Blackstonia perfoliata (L.) Hudson
Centaureum erythraea Rafn
Centaureum pulchellum (Swartz) Druce
Linum tenuifolium L.
Orobanche teucrii Holandre
Polygala calcarea F.W. Schultz
Rosa micrantha Sm.
Rosa rubiginosa L.
Asperula cynanchica L.
Galium parisiense L.
Thesium humifusum DC.
Euphrasia stricta D. Wolff ex J.F. Lehm.
Veronica praecox All.
Aceras anthropophorum (L.) Aiton fil.
Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser
Epipactis muelleri Godfery
Catapodium rigidum (L.) C.E. Hubbard
Vulpia unilateralis (L.) Stace
Juniperus communis L.



Photo n° 13 : l'Acéras homme pendu. Photo Alain Fontaine.



Photo n°14 : la Trinie glauque. Photo Alain Fontaine.

5.4 La junipéraie :

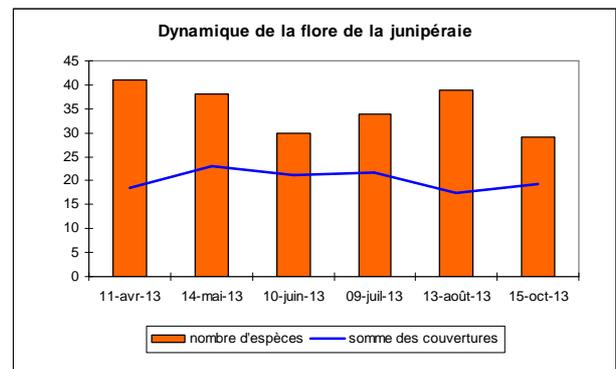
Cet habitat était encore, il y a 20 ans, une junipéraie de belle formation et déjà peuplée de nombreux jeunes chênes pubescents.

Actuellement les chênes ont largement dépassé les genévriers par la hauteur mais aussi par la densité, ce qui rend improbable la régénérescence de cet habitat.

On a pu noter aussi l'aspect très malade des conifères dont l'éclatement de la touffe pour la plupart des sujets. Signe de vieillissement avancé et inéluctable. De plus, leur régénérescence ne paraît pas assurée, en effet, aucun jeune plant ou plantule de Genévrier (*Juniperus communis L.*) n'a été observé. Cette remarque peut être généralisée à l'ensemble du site.

Lorsque la junipéraie était ouverte, sa richesse devait correspondre à celle de la formation précédente, une pelouse sèche avec dans ce cas plus de limon et de calcaire, le calcaire brut est affleurant dans quelques parties encore ouvertes (non considérées ici comme cet habitat). En 2013, 64 espèces ont été enregistrées ce qui est peu pour ce type d'habitat mais normal si l'on considère son évolution en taillis de la chênaie pubescente.

Sa biomasse estimée est également faible avec un maximum de 23 en mai, l'amplitude étant assez homogène, de 17 à 23 au cours de cette année.



Graphique n°4 : Dynamique de la pelouse à chaméphytes

5.4.1 Les dominantes :

Les dominantes représentent tout à fait la flore de la chênaie pubescente des coteaux du Gâtinais. Outre le Chêne pubescent, le Troène et le Genévrier, la Germandrée petit chêne et la Violette hérissée (*Viola hirta L.*) sont des constantes.

genres/espèces	note maximum IBB
<i>Quercus humilis</i> Miller	5
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	5
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	3
<i>Viola hirta</i> L.	3
<i>Juniperus communis</i> L.	3

Tableau n° 10 : Liste des espèces dominantes dans la junipéraie :



Photo n°15 : le Chêne pubescent en fleur. Photo Alain Fontaine.

5.4.2 Les abondantes :

genres/espèces	note maximum IBB
Potentilla neumanniana Reichenb.	2
Carex humilis Leysser	2
Euphorbia cyparissias L.	1
Hippocrepis comosa L.	1
Prunella grandiflora (L.) Scholler	1
Fragaria vesca L.	1
Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.	1

Toutes les espèces abondantes de cet habitat sont des plantes qui persistent sous l'ombrage des feuillus durant quelques années. Pour le Fraisier les conditions lui conviennent bien, ce sera probablement la seule persistante lorsque le taillis sera complètement formé.

Tableau n° 11 : Liste des espèces abondantes dans la junipéraie :

5.4.3 Les espèces du cortège, patrimoniales ou intéressantes :

Trois catégories d'espèces sont présentes dans cette liste :

- celles qui ont toutes les chances de se maintenir sous les chênes denses et qui vont certainement encore s'étendre comme la Viorne lantane (*Viburnum lantana L.*), les Pruniers (*Prunus mahaleb L.* *Prunus spinosa L.*) ou l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis (L.) Crantz*),
- celles qui sont le reliquat d'une junipéraie ouverte comme la Violette rupestre (protégée en IDF), le Cirse sans tige (*Cirsium acaule Scop.*), le Bouleau (*Betula pendula Roth (verrucosa)*) ou l'Origan (*Origanum vulgare L.*).
- les espèces suivantes peuvent se maintenir de façon sporadique encore quelques temps comme on l'observe souvent dans les chênaies de même type de la région, la Céphalanthère à grandes fleurs

genres/espèces
<i>Cirsium acaule Scop.</i>
<i>Betula pendula Roth (verrucosa)</i>
<i>Viburnum lantana L.</i>
<i>Clinopodium vulgare L.</i>
<i>Origanum vulgare L.</i>
<i>Prunella vulgaris L.</i>
<i>Rhamnus cathartica L.</i>
<i>Agrimonia eupatoria L.</i>
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>
<i>Prunus mahaleb L.</i>
<i>Prunus spinosa L.</i>
<i>Sorbus remensis B. Cornier</i>
<i>Sorbus torminalis (L.) Crantz</i>
<i>Viola rupestris F.W. Schmidt</i>
<i>Cephalanthera damasonium (Miller) Druce</i>

(*Cephalanthera damasonium (Miller) Druce*) (protégée en région Centre), la Brunelle commune (*Prunella vulgaris L.*). En dehors des deux espèces protégées et de la suivante, rien de remarquable sous cette chênaie.

Remarque : un Sorbier aux feuilles coriaces, aux nombreuses nervures parallèles et duveteuses dessous, a été nommé : Alisier de Reims (*Sorbus latifolia (Lam.) Pers. var. remensis (B. Cornier) Jauzein*). Le diagnostic a été établi à partir de la description tirée de la « Flore d'Île de France » de Philippe Jauzein et Olivier Nawrot. Cette essence est très proche du Sorbier de Fontainebleau (*Sorbus latifolia (Lam.) Pers. var. latifolia*) ce dernier protégé sur l'ensemble du territoire français.

Tableau n° 12 : Liste des espèces patrimoniales et intéressantes dans la junipéraie :

6 Synthèse :

6.1 Bilan des inventaires floristiques en 2013 :

L'année 2013 a été une année favorable au développement de la flore. Un peu froide et surtout humide au cours du premier semestre, elle n'a pas eu de période sèche qui aurait empêché quelques plantes d'apparaître sur les sables xériques par exemple. Pas de forte chaleur sur une période longue qui aurait pu gêner la présence d'espèces tardives et qui aurait pu raccourcir la floraison sur ce coteau bien exposé au sud au risque de passer inaperçu aux yeux du botaniste.

2013 a donc permis à la flore de s'exprimer sur ce coteau malgré les conditions de sol xériques et aussi une exposition plein sud aggravant le caractère aride de ce coteau.

Ceci fait que **158 espèces** ont été notées lors des 6 dates d'inventaires. C'est un résultat comparable à bien des coteaux de même type dans le sud Ile de France.

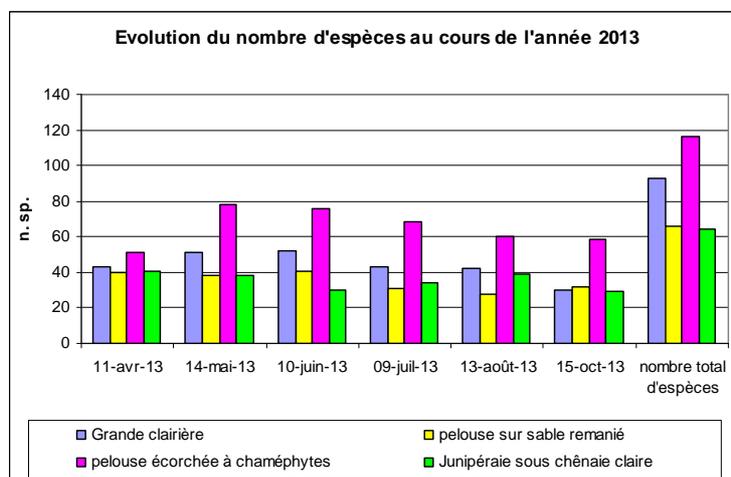
Le tableau ci-dessous (n°13) et les graphiques liés (13 et 14), montrent les différences de richesses floristiques selon les dates d'observations et au final un inventaire intéressant pour la pelouse à chaméphytes (116 espèces) et à un degré moindre pour la grande clairière (93 sp.).

Tableau n°13 : bilan annuel des inventaires floristiques sur le coteau des Canches à Buno-Bonnevaux (91)

	11-avr-13	14-mai-13	10-juin-13	09-juil-13	13-août-13	15-oct-13	nombre total d'espèces
nombre d'espèces							
Grande clairière	43	51	52	43	42	30	93
pelouse sur sable remanié	40	38	41	31	28	32	66
pelouse écorchée à chaméphytes	51	78	76	68	60	59	116
Junipéraie sous chênaie claire	41	38	30	34	39	29	64

	11-avr-13	14-mai-13	10-juin-13	09-juil-13	13-août-13	15-oct-13	sommes des indices de couverture (IBB)
somme des couvertures							
Grande clairière	17.7	31.8	32	33.1	30.9	26	45.6
pelouse sur sable remanié	12.6	18.8	13.5	17.4	15.4	9.8	30.2
pelouse à chaméphytes	22.2	37.5	29.7	36	29	28.8	54.2
Junipéraie sous chênaie claire	18.5	23.1	21.3	21.7	17.4	19.2	33.2

Graphique n°13 : bilan floristique en 2013 aux Canches



La biomasse des habitats estimée par la somme des indices de couverture (indices de Braun-Blanquet), nous permet d'apprécier leur dynamique. C'est le paramètre un peu faible de ce coteau car même s'il n'est qu'indicatif, il situe bien la fragilité de ce sol et des habitats implantés dessus. La différence est bien visible sur le terrain par l'aspect évident des changements de couleur dus aux bouleversements jusqu'en profondeur du substrat. Il est donc important de ne pas trop ouvrir des pans trop étendus sur le coteau afin de ne pas favoriser le foussement du sol par les animaux sur des surfaces rendues peu végétalisées sous des buissons devenus trop denses. Observations faites dans bien des situations sur de nombreux coteaux de cette région.

Résultats (tableau n° 13), si l'on compare les biomasses des 4 habitats suivis, on a un résultat chiffré de ce que visuellement l'on observe sur le terrain :

- la clairière au bas de la pente avec une note maximale de 33 en juillet,
- la pelouse sur sable remanié (ou sable perturbé) avec une note de 19 en mai,
- la pelouse à chaméphytes avec une note de 37.5 en mai et une relative stabilisation jusqu'en juillet (36)
- la junipéraie avec une note de 23 en mai.

Toutes ces notes maximales au printemps sont logiques compte tenu des conditions écologiques et climatiques. La dynamique est rapidement à son maximum au printemps puis redescend rapidement du fait surtout du stress hydrique. **La flore est parfaitement adaptée à ces conditions.**

Graphique n° 14 : bilan sur les indices de couverture par la méthode Braun-Blanquet en 2013 aux Canches

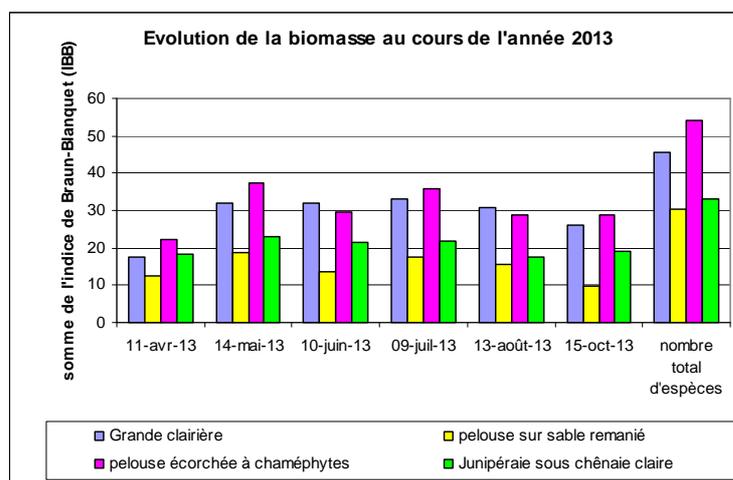


Photo n°16 : pelouse très clairsemée sur « sable blanc ». Photo Alain Fontaine.

6.2 La composition biologique des habitats :

Les habitats ouverts laissent la place aux espèces se perpétuant par leurs graines (thérophytes) comme la pelouse sur sable remanié. Alors que les formations denses sont constituées surtout de plantes en touffes ou à rosettes (hémicryptophytes). La grande clairière et la pelouse à chaméphytes sont dans ce cas, bien que ces dernières dominent dans la deuxième pelouse.

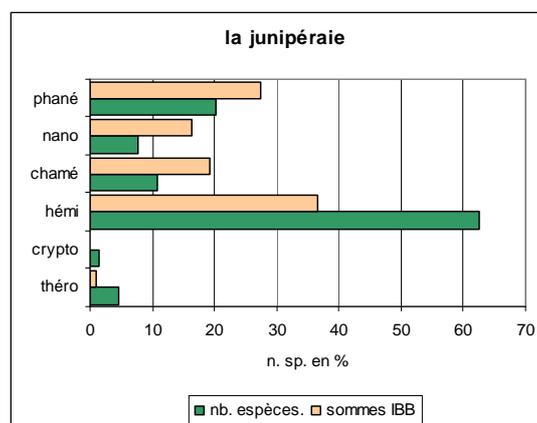
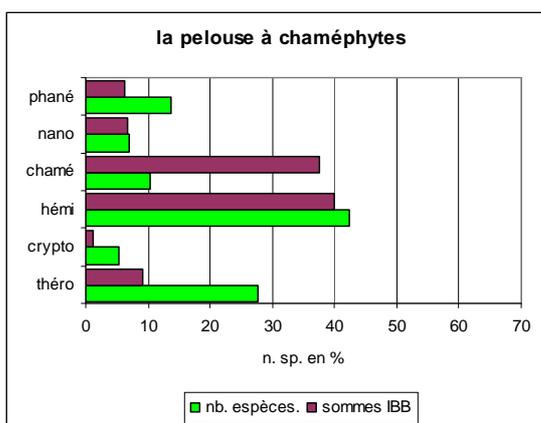
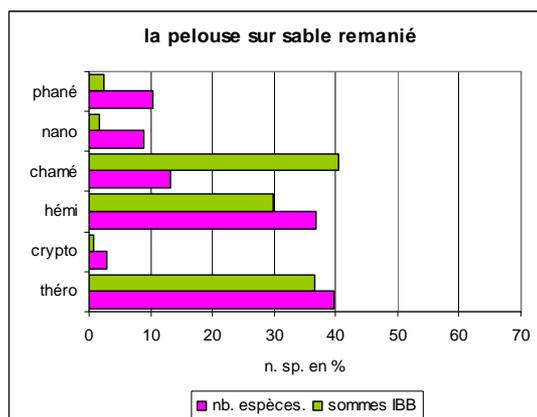
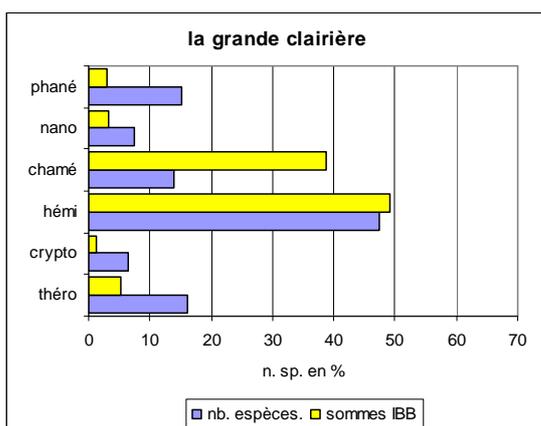
Le nombre de ligneuses ne change pas significativement dans tous les habitats, c'est leur abondance (comme la biomasse) qui fait la différence.

C'est notamment à propos du développement des espèces ligneuses et dynamiques qu'il serait intéressant de poursuivre les inventaires après l'élimination raisonnée de ces buissons (nanophanérophytes).

Tableau n°14 : Répartition des types biologiques selon les habitats

	Grande clairière	pelouse sable remaniée	pelouse à chaméphytes	Junipéraie	Bilan annuel
thérophytes	15	27	32	3	43
cryptophyte (=géophyte)	6	2	6	1	11
hémicryptophytes	44	25	49	40	69
chaméphytes	13	9	12	7	17
nanophanérophytes	7	6	8	5	9
phanérophytes	14	7	16	13	20

Graphiques n°15 à 18 : composition biologique des habitats en % du total par habitat :



Le nombre d'espèces par habitat donne une bonne information sur les conditions pédo-climatiques de chaque habitat. Mais plus intéressante est la couverture réelle des espèces dans ces formations. Dans les graphiques ci-dessus (15 à 18) la somme des indices de couverture ou Indice de Braun-Blanquet (IBB) par type biologique, donne de meilleures informations de dynamisme. Par exemple les chaméphytes sont toujours les mêmes dans les trois pelouses mais leur couverture est largement plus significative que pour les autres types et de manières diverses. Si l'on regarde dans le détail, l'Orpin blanc, une plante chaméphyte succulente, est

la dominante sur sable remanié alors que les deux autres pelouses sont dominées par plusieurs chaméphytes ligneuses (Germandrées par exemple) ou herbacées (Hippocrépis par exemple).

Il y a également de nombreuses ligneuses (phanérophytes et nanophanérophytes) dans les pelouses mais elles ne représentent pas de recouvrements notables.

Les espèces thérophytes sont par contre abondantes (sauf dans la Junipéraie) mais ne couvrent vraiment de surface appréciable que sur pelouse sur sable remanié, et pour cause, puisque le sol est constamment gratté, fouillé, il devient une surface favorable pour les espèces se multipliant par leurs semences.

Parmi les plantes à bulbes (cryptophytes ou géophytes), les Orchidées sont des plantes emblématiques des pelouses sèches. Dans le cas du coteau des Canches, ces espèces sont très rares, à la fois en nombre d'espèces : 6 seulement observées en 2013 et à la fois en nombre de plantes par espèce puisque plusieurs d'entre elles ne sont représentées que par un à moins de dix individus.

Enfin, si les hémicryptophytes, plantes en touffes, en rosettes ou en souches sont les plus représentées, elles occupent souvent des surfaces importantes excepté dans la Junipéraie.

Et aussi : 13 espèces assez rares selon l'Atlas de l'Essonne et 2 rares.

7 Conclusion :

Le nombre d'espèces est un bon critère et un bon indicateur de l'état biologique des habitats. Dans le cas des Canches, il y a au total 158 espèces enregistrées en 2013 ce qui est tout à fait dans la normalité des coteaux de ce type dans la région.

Le recouvrement de chaque espèce, dès lors que celle-ci donne des informations écologiques déterminantes, est plus intéressant encore et devrait après travaux d'ouverture nous fournir beaucoup d'enseignement sur la véritable richesse de ce coteau. En effet, quelques espèces peuvent encore figurer sur cette liste dont certaines ont été vues dans le passé, par exemple : la Gentiane croisette et la Gentiane d'Allemagne, mais aussi les Orchidées qui malheureusement sont rares ici.

Coteau donc à suivre par cette méthode de notation ou d'autres à rechercher, peut-être mieux adaptées.



Photo n°17 : pelouse à chaméphytes sur « sable gris ». Photo Alain Fontaine.

8 Bibliographie :

Atlas de la flore sauvage du département de l'Essonne. Gérard Arnal, Jean Guittet, Biotope, collection Parthénope, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 2004.

Atlas de la flore sauvage du Loiret. Damien Pujol, Jordane Cordier et Jacques Moret, Biotope, collection Parthénope, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 2007.

Atlas de la flore sauvage de Seine et Marne. Sébastien Filoche, Fabrice Perriat, Jacques Moret, Frédéric Hendoux, CBNBP Paris 2010.

Dictionnaire de la Botanique Encyclopaedia universalis ; Aline Raynal, Albin Michel. 1999.

Dictionnaire étymologique de botanique. François Couplan. Delachaux et Niestlé. 2000.

Flore de France. Marcel Guinochet et Roger de Vilmorin, éditions du CNRS. 1982.

Guide des Groupements végétaux de la région parisienne. Marcel Bournérias, Gérard Arnal, Christian Bock. Belin 2001.

La flore de l'Île de France. Philippe Jauzein et Olivier Nawrot. Editions QUAE. 2011.

La Flore de la France, et la Nouvelle Flore pour la détermination facile des plantes de la région parisienne. Gaston Bonnier. Vers 1930

Les mots de la botanique. François Brice. Actes sud. 2011.

Les plantes protégées d'Île de France. Gérard Arnal. Biotope. Collection Parthénope.1996.

Les quatre flores de France. P. Fournier. 1961

Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines. Jacques Lambinon, Josephh-Edgard De Langhe, Léon Delvosalle, Jacques Duvigneaud et coll.1992

Vade-mecum du botaniste dans la région parisienne. H.E. Jeanpert. 1911



Photo n° 18 : une autre vue de la pelouse à chaméphytes sur le haut du coteau. *Photo Alain Fontaine.*

9 Annexes :

9.1 Annexe I : Zoom sur quelques espèces dominantes de ce coteau :

Toutes les observations et commentaires qui suivent correspondent aux observations réalisées durant l'année 2013 et uniquement pour des espèces au moins une fois dominante dans un des habitats suivis.

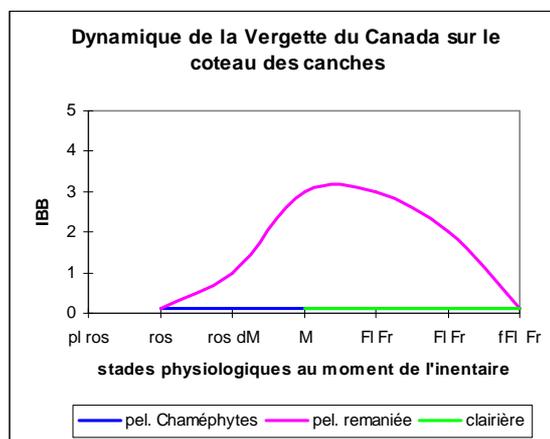
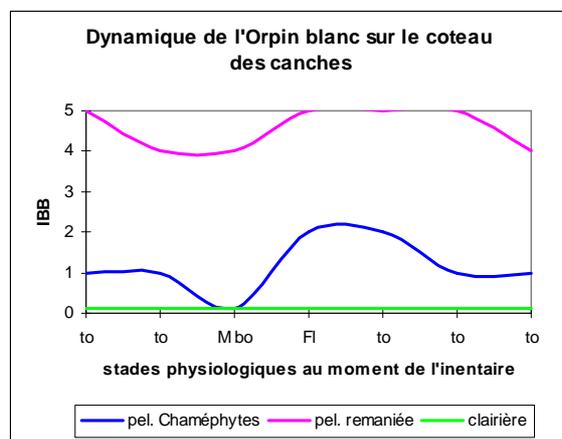
9.1.1 Les stades physiologiques mentionnés dans les graphiques :

br = bourgeon latent (hiver ou après cycle végétatif)
déb = débourrement
pl = plantule
ros = rosette
dMont = début de la montaison
Mont = montaison
dFI ou dE = début floraison et début épiaison
FI = floraison et épiaison
fFI = fin floraison
Fr = fructification
fn = dessiccation, chute des feuilles

9.1.2 Observations par espèce :

La Vergette du Canada est une espèce qui se multiplie par semences qui germent avant l'hiver et au début du printemps. Sa floraison commence en juillet (mi-juillet) et ses semences sont produites aussitôt et ainsi jusqu'aux premières gelées.

Sa dynamique est parfaite avec un maximum sur son habitat préféré à la floraison en juillet/août.

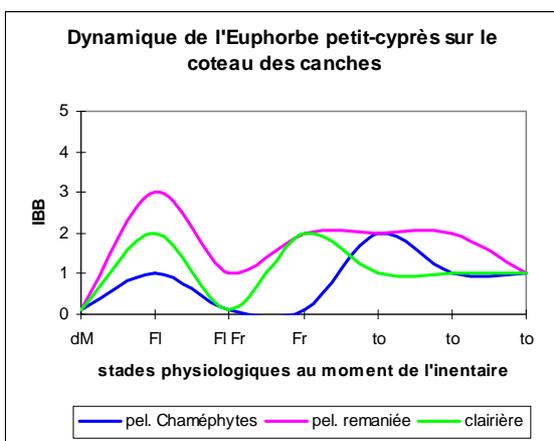
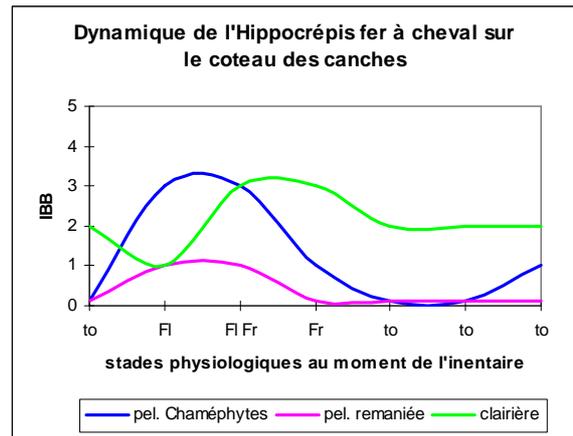


L'Orpin blanc a une courbe biologique « sinusoïdale ». La dépression correspond simplement à la perte d'une bonne partie de ses feuilles de rosette lors de l'émission de la tige florale.

C'est la dominante de la pelouse sur sable remanié et elle est abondante encore sur ces sables plus chargés en calcaire et peu perturbés.

L'Hippocrépis fer à cheval est dans notre région la seule espèce dicotylédone capable de dominer dans toutes les pelouses sèches. Mais contrairement aux Graminées, cette domination de la strate herbacée est saisonnière alors que les chaumes des Brachypodes pennés ou des Bromes érigés font constamment un mulch souvent épais gênant considérablement les autres espèces potentiellement dominantes que l'on observe sur les pelouses pâturées par exemple.

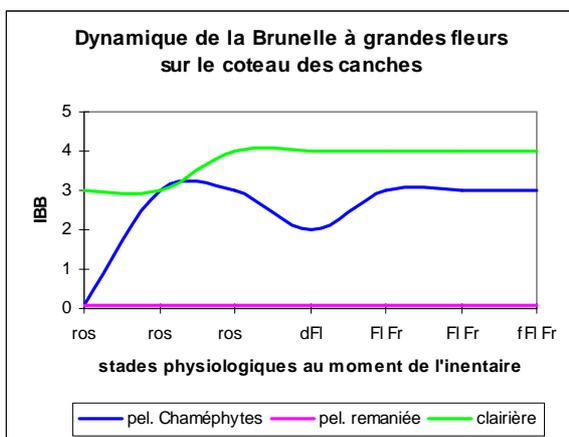
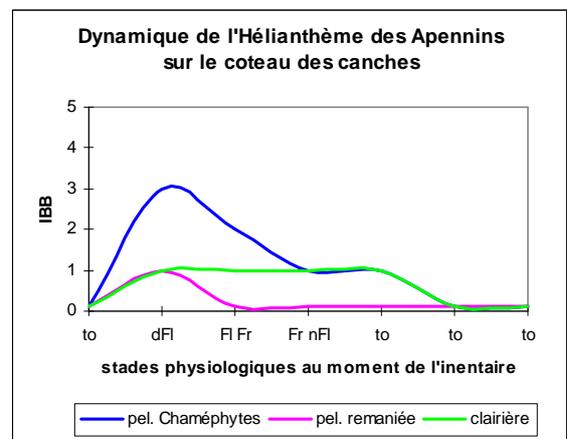
Ici l'Hippocrépis est à son maximum durant la floraison soit au cours des mois de mai et juin. Dans la pelouse à chaméphytes le turn-over est important avec les Germandrées notamment, ce qui fait que l'Hippocrépis « se cache » sous le feuillage de la Germandrée petit chène qui parvient en floraison à la suite de cette Fabacée.



L'Euphorbe petit cyprès est une espèce très commune sur pelouses sèches de la région. Sa préférence va toutefois aux sols sableux calcaires. Souvent peu dérangée par le grattage des lapins ou autres petits animaux comme on le constate aussi sur ce coteau.

Le recouvrement est moins important durant la fructification car ce stade correspond à la période la plus chaude et sèche de son cycle. Toutefois, après cette période il est fréquent de voir cette espèce encore plus couvrante en fin de saison.

L'Hélianthème des Apennins avec ses jolies fleurs blanches fripées, est une constante des talus sableux calcaires. La retrouver dominante au début de sa floraison dans la pelouse à chaméphytes est tout à fait logique. Cette période correspond au mois de mai en 2013. Très rapidement les graminées vont prendre le dessus et couvrir cette espèce caractéristique de nos pelouses sèches.

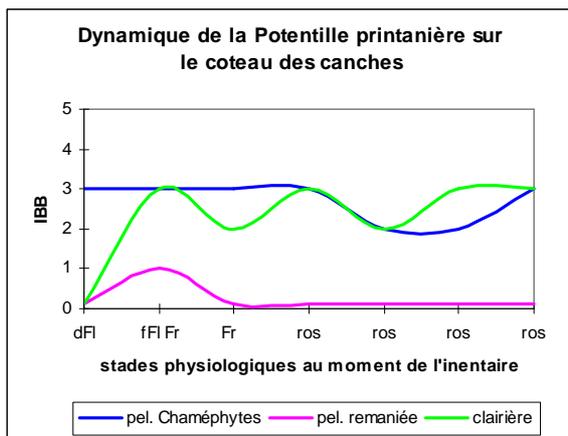


La Brunelle à grandes fleurs est une espèce que l'on observe toute l'année. Ses rosettes sont faciles à différencier des rosettes des autres espèces, elles sont souvent cachées par les Germandrées ou les Hélianthèmes car elles sont appliquées au sol et souvent atrophiées (brouillage ou rigueurs climatiques). Par contre, ses fleurs sont remarquables si les conditions hydriques lui sont favorables. Elles apparaissent dès le début de juillet.

Pas de différences significatives au cours du cycle dans les habitats.

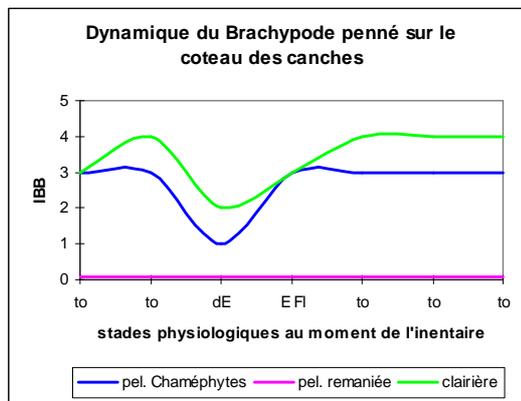
C'est une espèce sensible aux interventions lors de l'ouverture des habitats. Elle est sensible à la lumière et

se maintient à un tel niveau sur pelouse bien exposée au soleil (plein sud) surtout grâce au couvert des espèces chaméphytes et sa résistance à la sécheresse.

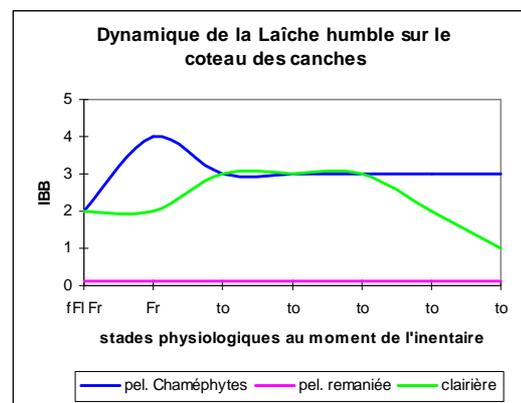


La Potentille printanière est comme la Brunelle à grandes fleurs, une espèce toujours bien visible au sol quel que soit son stade physiologique. Elle fait partie aussi des espèces classiques des pelouses écorchées, des talus pentus et arrive bien souvent à résister longtemps à l'ombre des ligneuses envahissantes. Le dérangement au niveau du sol ne lui convient pas.

En ce qui concerne les espèces « graminoides », leur présence et surtout leur dominance est visible toute l'année grâce aux chaumes, résidus fanés des tiges de l'inflorescence. La variation de leur indice (IBB) est surtout dépendante de celle des autres. Par exemple pour le Brachypode penné (graphique ci-dessus) la faiblesse au moment de l'épiaison correspond au développement dynamique des autres graminées des pelouses ainsi que les autres dominantes dicotylédones.



9.2



Annexe II : inventaires floristiques dans la grande clairière en 2013

genres/espèces	2013						maximum
	11-avr-13	14-mai-13	10-juin-13	09-juil-13	13-août-13	15-oct-13	
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.				0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Hieracium pilosella</i> L.	0.1	1	2	1	1	0.1	2
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	0.1						0.1
<i>Leontodon hispidus</i> L.			0.1				0.1
<i>Picris hieracioides</i> L.					0.1		0.1
<i>Senecio jacobaea</i> L.						0.1	0.1
<i>Taraxacum erythrospermum</i> Andr. ex Besse	0.1	0.1					0.1
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	0.1						0.1
<i>Betula pendula</i> Roth (verrucosa)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	0.1	0.1	0.1	0.1			0.1
<i>Lithospermum officinale</i> L.				0.1			0.1
<i>Myosotis arvensis</i> Hill	0.1	0.1	0.1				0.1
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel (hispidula)		0.1					0.1
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	0.1		0.1		0.1		0.1
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	0.1	0.1					0.1
<i>Lonicera xylosteum</i> L.		0.1					0.1
<i>Viburnum lantana</i> L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.		0.1					0.1
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.		0.1		0.1			0.1
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis		0.1	0.1				0.1
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv.	0.1	0.1					0.1
<i>Evonymus europaeus</i> L.			0.1				0.1
<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Miller		1	1	1	1		1
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller	0.1	0.1	0.1	2	1	1	2
<i>Helianthemum X sulfureum</i> Willd. Ex Schlecht.				0.1			0.1
<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L.					0.1		0.1
<i>Cornus sanguinea</i> L.	0.1						0.1
<i>Carpinus betulus</i> L.		0.1					0.1
<i>Corylus avellana</i> L.	0.1						0.1
<i>Sedum album</i> L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1
<i>Scabiosa columbaria</i> L.		0.1			0.1		0.1
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	0.1	2	0.1	2	1	1	2
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	1	3	3	2	2	2	3
<i>Securigera varia</i> (L.) P. Lassen	0.1		0.1	0.1	0.1		0.1
<i>Quercus humilis</i> Miller	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Hypericum perforatum</i> L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy				0.1			0.1
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler	3	4	4	4	4	4	4
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.			0.1		0.1	0.1	0.1
<i>Salvia pratensis</i> L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	2	5	4	5	4	4	5
<i>Teucrium montanum</i> L.				0.1			0.1
<i>Thymus pulegioides</i> L.(chamaedrys)	0.1	2	2	3	3	3	3
<i>Linum catharticum</i> L.			1		0.1	0.1	1
<i>Epilobium tetragonum</i> L.			0.1				0.1
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	1	1	1	1	1	1	1
<i>Orobanche teucrii</i> Holandre			0.1				0.1
<i>Anagallis arvensis</i> L.				0.1	0.1		0.1
<i>Anagallis foemina</i> Miller					0.1		0.1
<i>Reseda lutea</i> L.					0.1		0.1

Annexe II (suite) : la grande clairière

genres/espèces	2013						maximum
	11-avr-13	14-mai-13	10-juin-13	09-juil-13	13-aout-13	15-oct-13	
Agrimonia eupatoria L.		0.1					0.1
Crataegus monogyna Jacq.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Fragaria vesca L.	0.1	1	0.1		0.1	0.1	1
Malus sylvestris Miller subsp. mitis (Wallr.) Mansf. = Pommier domestique		0.1					0.1
Potentilla neumanniana Reichenb.	3	2	3	2	3	3	3
Prunus mahaleb L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Prunus spinosa L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Rosa canina L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Rubus fruticosus L. (groupe)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Sanguisorba minor Scop.	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1
Sorbus torminalis (L.) Crantz		0.1					0.1
Asperula cynanchica L.				0.1	1		1
Galium mollugo L. subsp. erectum Syme				0.1			0.1
Galium aparine L.			0.1				0.1
Thesium humifusum DC.		0.1			0.1		0.1
Verbascum thapsus L.				0.1			0.1
Veronica arvensis L.		0.1	0.1				0.1
Veronica officinalis L.		0.1					0.1
Viola hirta L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Viola odorata L.	0.1						0.1
Viola riviniana Reichenb.			0.1				0.1
Viola rupestris F.W. Schmidt	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Carex humilis Leysser	0.1	3	3	3	2	1	3
Iris foetidissima L.	0.1		0.1				0.1
Luzula campestris (Ehrh.) Lej.		0.1					0.1
Luzula pilosa (L.) Willd.(=vernalis)		1	0.1				1
Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser				0.1			0.1
Epipactis helleborine (L.) Crantz			0.1				0.1
Epipactis muelleri Godfery				0.1			0.1
Platanthera chlorantha (Custer) Reichenb.			0.1				0.1
Agrostis capillaris L.					0.1		0.1
Avenula pratensis (L.) Dumort.			0.1	0.1			0.1
Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.	4	2	3	4	4	4	4
Briza media L.			0.1				0.1
Catapodium rigidum (L.) C.E. Hubbard		0.1					0.1
Festuca lemanii Bastard	0.1		1	0.1			1
Festuca marginata (Hack.)K.Richt.		0.1	0.1				0.1
Koeleria pyramidata (Lam.) P. Beauv.			0.1				0.1
Mibora minima (L.) Desv.	0.1						0.1
Phleum phleoides (L.) Karsten (boehmeri)			0.1		0.1		0.1
Poa bulbosa L.	0.1						0.1
Vulpia unilateralis (L.) Stace		0.1					0.1
Juniperus communis L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
nombre d'espèces	43	51	52	43	42	30	93
somme des couvertures	17.7	31.8	32	33.1	30.9	26	45.6

9.3 Annexe III : inventaires floristiques sur la pelouse écorchée sur sable remanié en 2013

genres/espèces	2013						maximum
	11-avr-13	14-mai-13	10-juin-13	09-juil-13	13-août-13	15-oct-13	
Amaranthus blitoides S. Wats.					0.1		0.1
Carlina vulgaris L.					0.1		0.1
Conyza canadensis (L.) Cronq.		0.1	1	3	3	0.1	3
Hieracium pilosella L.	0.1						0.1
Taraxacum erythrospermum Andr. ex Besser o	0.1						0.1
Cynoglossum officinale L.		0.1	0.1	0.1	0.1		0.1
Echium vulgare L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Myosotis arvensis Hill	0.1						0.1
Myosotis ramosissima Rochel (hispida)	1	1	0.1	0.1			1
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.		0.1					0.1
Cardamine hirsuta L.	0.1						0.1
Erophila verna (L.) Chevall.	0.1					0.1	0.1
Hornungia petraea (L.) Reichenb.	0.1						0.1
Viburnum lantana L.			0.1			0.1	0.1
Arenaria leptocladus (Reichenb.) Guss.		0.1	0.1	0.1			0.1
Arenaria serpyllifolia L.	0.1	1	1	1			1
Cerastium pumilum Curtis	1	1	0.1				1
Cerastium semidecandrum L.			0.1				0.1
Minuartia hybrida (Vill.) Schischkin		0.1	0.1	0.1			0.1
Evonymus europaeus L.						0.1	0.1
Fumana procumbens (Dunal) Gren. & Godron		0.1					0.1
Helianthemum apenninum (L.) Miller		1	0.1		0.1		1
Helianthemum nummularium (L.) Miller						0.1	0.1
Cornus sanguinea L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Sedum album L.	5	4	4	5	5	4	5
Bryonia dioica Jacq.		0.1					0.1
Euphorbia cyparissias L.	0.1	3	1	2	2	1	3
Hippocrepis comosa L.		1	1	0.1	0.1	0.1	1
Medicago minima (L.) L.			0.1	0.1			0.1
Quercus humilis Miller	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Quercus robur L.	0.1						0.1
Erodium cicutarium (L.) L'Hrit.	0.1	1	0.1	0.1			1
Geranium pusillum L.	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1
Hypericum perforatum L.	0.1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	1
Acinos arvensis (Lam.) Dandy			0.1	0.1	0.1		0.1
Ajuga chamaepitys (L.) Schreber	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1
Ajuga genevensis L.		0.1				0.1	0.1
Prunella grandiflora (L.) Scholler	0.1	0.1				0.1	0.1
Salvia pratensis L.			0.1				0.1
Teucrium chamaedrys L.	0.1	2	2	2	3	1	3
Thymus pulegioides L.(chamaedrys)		0.1		1	0.1	1	1
Oenothera biennis L.	0.1	0.1	0.1		0.1		0.1
Ligustrum vulgare L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Fallopia convolvulus (L.) 'A. L'Ve		0.1			0.1		0.1
Rumex acetosella L.	0.1		0.1				0.1

Annexe III (suite) : pelouse écorchée sur sable remanié

genres/espèces	2013						ma xi mu m
	11- avr -13	14- ma i- 13	10- jui n- 13	09- juil -13	13- ao ût- 13	15- oct -13	
Anagallis arvensis L.				0.1			0.1
Anagallis foemina Miller				0.1			0.1
Reseda lutea L.			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Aphanes arvensis L.	0.1						0.1
Potentilla neumanniana Reichenb.	0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	1
Prunus mahaleb L.	0.1					0.1	0.1
Rosa canina L.			0.1			0.1	0.1
Rubus fruticosus L. (groupe)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Sanguisorba minor Scop.	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1	0.1
Verbascum lychnitis L.		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Verbascum thapsus L.	0.1				0.1		0.1
Veronica arvensis L.	0.1		0.1			0.1	0.1
Veronica praecox All.	0.1						0.1
Urtica dioica L.	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1	0.1
Viola hirta L.	0.1						0.1
Carex humilis Leysser	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Luzula campestris (Ehrh.) Lej.			0.1				0.1
Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Festuca lemanii Bastard	0.1			0.1	0.1	0.1	0.1
Mibora minima (L.) Desv.	2	0.1	0.1			0.1	2
Poa bulbosa L.	0.1	0.1					0.1
Vulpia unilateralis (L.) Stace		0.1	0.1				0.1
Juniperus communis L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
nombre d'espèces	40	38	41	31	28	32	68
somme des couvertures	12.6	18.8	13.5	17.4	15.4	9.8	30.4

9.4 Annexe IV : inventaires floristiques sur la pelouse écorchée à chaméphytes en 2013

genres/espèces	2013						maximum
	11-avr-13	14-mai-13	10-juin-13	09-juil-13	13-août-13	15-oct-13	
Seseli montanum L.	0.1				0.1		0.1
Trinia glauca (L.) Dumort.			0.1				0.1
Carlina vulgaris L.	0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.1	1
Centaurea nemoralis Jordan						0.1	0.1
Centaurea thuilieri J. DuVigneaud & J. Lambinon					0.1	0.1	0.1
Cirsium acaule Scop.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1
Conyza canadensis (L.) Cronq.		0.1	0.1		0.1	0.1	0.1
Crepis setosa Haller fil.			0.1				0.1
Hieracium pilosella L.	1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	1
Leontodon hispidus L.			0.1				0.1
Senecio jacobaea L.		0.1				0.1	0.1
Sonchus asper (L.) Hill	0.1	0.1					0.1
Taraxacum erythrospermum Andr. ex Besser	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1
Taraxacum officinale Weber		0.1	0.1				0.1
Betula pendula Roth (verrucosa)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Cynoglossum officinale L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Echium vulgare L.			0.1	0.1			0.1
Myosotis arvensis Hill	0.1	0.1					0.1
Myosotis ramosissima Rochel (hispida)	0.1	0.1	0.1				0.1
Erophila verna (L.) Chevall.	0.1	0.1				0.1	0.1
Hornungia petraea (L.) Reichenb.	0.1	0.1				0.1	0.1
Campanula rotundifolia L.			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Viburnum lantana L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Arenaria serpyllifolia L.		0.1	0.1	0.1		0.1	0.1
Cerastium fontanum Baumg.			0.1				0.1
Cerastium glomeratum Thuill.		0.1					0.1
Cerastium pumilum Curtis	0.1	0.1	0.1				0.1
Minuartia hybrida (Vill.) Schischkin		0.1					0.1
Evonymus europaeus L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Helianthemum apenninum (L.) Miller	0.1	3	2	1	1	0.1	3
Helianthemum nummularium (L.) Miller			0.1	1	0.1		1
Cuscuta epithymum (L.) L.				0.1	0.1		0.1
Cornus sanguinea L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Carpinus betulus L.		0.1					0.1
Corylus avellana L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Sedum album L.	1	1	0.1	2	2	1	2
Bryonia dioica Jacq.		0.1	0.1	0.1	0.1		0.1
Scabiosa columbaria L.	0.1	0.1			0.1	0.1	0.1
Euphorbia cyparissias L.	0.1	1	0.1	0.1	2	1	2
Coronilla minima L.			0.1		0.1		0.1
Hippocrepis comosa L.	0.1	3	3	1	0.1	1	3
Medicago lupulina L.				0.1			0.1
Medicago minima (L.) L.				0.1			0.1
Securigera varia (L.) P. Lassen	0.1	1	0.1	1		0.1	1
Quercus humilis Miller	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1
Quercus robur L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Blackstonia perfoliata (L.) Hudson			0.1		0.1		0.1
Centaurium erythraea Rafn			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Centaurium pulchellum (Swartz) Druce				0.1	0.1		0.1
Erodium cicutarium (L.) L'Hrit.		0.1				0.1	0.1
Geranium pusillum L.		0.1					0.1
Hypericum perforatum L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	1
Acinos arvensis (Lam.) Dandy			0.1	1	0.1	0.1	1
Ajuga chamaepitys (L.) Schreber				0.1		0.1	0.1

Annexe IV (suite) : pelouse écorchée à chaméphytes

genres/espèces	2013						maximum
	11-avr-13	14-mai-13	10-juin-13	09-juil-13	13-août-13	15-oct-13	
<i>Aiuga genevensis</i> L.	0.1	0.1	0.1			0.1	0.1
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler	0.1	3	3	2	3	3	3
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.			0.1				0.1
<i>Salvia pratensis</i> L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	5	5	5	5	5	5	5
<i>Teucrium montanum</i> L.				1	0.1		1
<i>Thymus pulegioides</i> L.(chamaedrys)	0.1	0.1	1	1	0.1	1	1
<i>Linum catharticum</i> L.		0.1		0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Linum tenuifolium</i> L.				0.1			0.1
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	3	2	2	2	2	2	3
<i>Orobanche teucrii</i> Holandre			0.1	0.1			0.1
<i>Polygala calcarea</i> F.W. Schultz		0.1					0.1
<i>Anagallis arvensis</i> L.			0.1	1	0.1		1
<i>Anagallis foemina</i> Miller			0.1	0.1	0.1		0.1
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.		0.1	0.1				0.1
<i>Reseda lutea</i> L.			0.1				0.1
<i>Aphanes arvensis</i> L.	0.1	0.1	0.1				0.1
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	1
<i>Fragaria vesca</i> L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Potentilla neumanniana</i> Reichenb.	3	3	3	3	2	3	3
<i>Potentilla reptans</i> L.		0.1					0.1
<i>Prunus mahaleb</i> L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Prunus spinosa</i> L.			0.1				0.1
<i>Rosa canina</i> L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Rosa micrantha</i> Sm.		0.1					0.1
<i>Rosa rubiginosa</i> L.		0.1					0.1
<i>Rubus fruticosus</i> L. (groupe)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	0.1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	1
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Asperula cynanchica</i> L.		0.1		0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Galium parisiense</i> L.			0.1				0.1
<i>Thesium humifusum</i> DC.		0.1					0.1
<i>Euphrasia stricta</i> D. Wolff ex J.F. Lehm.			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Verbascum lychnitis</i> L.						0.1	0.1
<i>Verbascum thapsus</i> L.				0.1			0.1
<i>Veronica arvensis</i> L.	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1
<i>Veronica persica</i> Poirlet	0.1	0.1					0.1
<i>Veronica praecox</i> All.	0.1	0.1					0.1
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Ulmus minor</i> Miller						0.1	0.1
<i>Viola hirta</i> L.	0.1	1	0.1	1	0.1	0.1	1
<i>Viola riviniana</i> Reichenb.		0.1	0.1	0.1	0.1		0.1
<i>Viola rupestris</i> F.W. Schmidt	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1
<i>Polygonatum odoratum</i> (Miller) Druce		0.1					0.1
<i>Carex humilis</i> Leysser	2	4	3	3	3	3	4
<i>Aceras anthropophorum</i> (L.) Aiton fil.			0.1				0.1
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser			0.1	0.1	0.1		0.1
<i>Epipactis muelleri</i> Godfery					0.1		0.1
<i>Avenula pratensis</i> (L.) Dumort.			0.1	0.1			0.1
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.		3	1	3	3	3	3
<i>Briza media</i> L.		0.1	0.1	0.1			0.1
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubbard		0.1	0.1				0.1
<i>Festuca lemanii</i> Bastard		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Festuca marginata</i> (Hack.)K.Richt.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv.		0.1	0.1				0.1
<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten (boehmeri)				0.1			0.1
<i>Poa bulbosa</i> L.		0.1					0.1
<i>Poa pratensis</i> L.				0.1			0.1
<i>Vulpia unilateralis</i> (L.) Stace		0.1					0.1
<i>Juniperus communis</i> L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Pinus sylvestris</i> L.		0.1					0.1
nombre d'espèces	51	78	76	68	60	59	116
somme des couvertures	22.2	37.5	29.7	36	29	28.8	54.2

9.5 Annexe V : inventaires floristiques dans la Junipéraie en 2013

genres/espèces	2013						maximum
	11-avr-13	14-mai-13	10-juin-13	09-juil-13	13-août-13	15-oct-13	
Achillea millefolium L.					0.1		0.1
Carlina vulgaris L.	0.1	0.1					0.1
Centaurea nemoralis Jordan	0.1	0.1			0.1	0.1	0.1
Centaurea thuilieri J. Duval & J. Lambinon					0.1	0.1	0.1
Cirsium acaule Scop.	0.1						0.1
Cirsium vulgare (Savi) Ten.				0.1			0.1
Crepis capillaris (L.) Wallr.					0.1		0.1
Hieracium pilosella L.	0.1	0.1		0.1			0.1
Inula conyza DC.			0.1				0.1
Leontodon hispidus L.		0.1					0.1
Picris hieracioides L.		0.1					0.1
Taraxacum erythrospermum Andr. ex Besse	0.1	0.1					0.1
Taraxacum officinale Weber	0.1	0.1					0.1
Betula pendula Roth (verrucosa)		0.1	0.1			0.1	0.1
Cynoglossum officinale L.	0.1				0.1		0.1
Myosotis arvensis Hill	0.1			0.1			0.1
Campanula rotundifolia L.	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Viburnum lantana L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Evonymus europaeus L.						0.1	0.1
Helianthemum apenninum (L.) Miller	0.1						0.1
Corylus avellana L.	0.1						0.1
Scabiosa columbaria L.	0.1				0.1		0.1
Euphorbia cyparissias L.	0.1	0.1	1	1	1	1	1
Hippocrepis comosa L.	0.1	0.1	1	0.1	0.1		1
Securigera varia (L.) P. Lassen		0.1		0.1	0.1	0.1	0.1
Quercus humilis Miller	4	5	5	5	5	5	5
Hypericum perforatum L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Clinopodium vulgare L.				0.1	0.1		0.1
Origanum vulgare L.					0.1		0.1
Prunella grandiflora (L.) Scholler	0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	1
Prunella laciniata (L.) L.			0.1				0.1
Prunella vulgaris L.				0.1	0.1	0.1	0.1
Salvia pratensis L.	0.1		0.1				0.1
Teucrium chamaedrys L.	2	3	2	2	1	2	3
Thymus pulegioides L.(chamaedrys)	0.1						0.1
Linum catharticum L.		0.1	0.1	0.1	0.1		0.1
Ligustrum vulgare L.	3	5	5	5	4	4	5
Polygala calcarea F.W. Schultz		0.1					0.1
Rhamnus cathartica L.						0.1	0.1
Agrimonia eupatoria L.		0.1	0.1	0.1	0.1		0.1
Crataegus monogyna Jacq.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Fragaria vesca L.	0.1	0.1	0.1	1	0.1	1	1
Potentilla neumanniana Reichenb.	2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	2
Prunus mahaleb L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Prunus spinosa L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Rosa canina L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Rubus fruticosus L. (groupe)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Sanguisorba minor Scop.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Sorbus remensis B. Cornier	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Sorbus torminalis (L.) Crantz	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Annexe V (suite) : inventaires floristiques dans la Junipéraie en 2013

genres/espèces	2013						maximum
	11-avr-13	14-mai-13	10-juin-13	09-juil-13	13-août-13	15-oct-13	
<i>Asperula cynanchica</i> L.					0.1		0.1
<i>Viola hirta</i> L.	0.1	1	3	2	0.1	0.1	3
<i>Viola riviniana</i> Reichenb.					0.1		0.1
<i>Viola rupestris</i> F.W. Schmidt	0.1						0.1
<i>Viscum album</i> L.	0.1						0.1
<i>Carex flacca</i> Schreber					0.1		0.1
<i>Carex humilis</i> Leysser	1	2		0.1	0.1		2
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce		0.1	0.1				0.1
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	1
<i>Festuca lemanii</i> Bastard	0.1	0.1		0.1			0.1
<i>Festuca marginata</i> (Hack.)K.Richt.		0.1		0.1			0.1
<i>Poa bulbosa</i> L.	0.1						0.1
<i>Juniperus communis</i> L.	3	3	2	3	3	3	3
<i>Pinus sylvestris</i> L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
nombre d'espèces	41	38	30	34	39	29	64
somme des couvertures	18.5	23.1	21.3	21.7	17.4	19.2	33.2

9.6 Annexe VI : synthèse des inventaires floristiques réalisés en 2013 aux Canches (commune de Buno-Bonnevaux 91)

Partie prévue en travaux d'ouverture

genres/espèces	Grande clairière	pelouse sable remaniée	pelouse à chaméphytes	Junipéraie	Bilan notes minimales	Bilan notes maximales
Amaranthus bitoides S. Wats.		0.1			0.1	0.1
Seseli montanum L.			0.1		0.1	0.1
Trinia glauca (L.) Dumort.			0.1		0.1	0.1
Achillea millefolium L.				0.1	0.1	0.1
Carlina vulgaris L.		0.1	1	0.1	0.1	1
Centaurea nemoralis Jordan			0.1	0.1	0.1	0.1
Centaurea thuyllieri J. Duval & J. Lambinon			0.1	0.1	0.1	0.1
Cirsium acaule Scop.			0.1	0.1	0.1	0.1
Cirsium vulgare (Savi) Ten.			0.1	0.1	0.1	0.1
Conyza canadensis (L.) Cronq.	0.1	3	0.1		0.1	3
Crepis capillaris (L.) Wallr.				0.1	0.1	0.1
Crepis setosa Haller fil.			0.1		0.1	0.1
Hieracium pilosella L.	2	0.1	1	0.1	0.1	2
Hypochoeris radicata L.	0.1				0.1	0.1
Inula conyza DC.				0.1	0.1	0.1
Leontodon hispidus L.	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1
Picris hieracioides L.	0.1			0.1	0.1	0.1
Senecio jacobaea L.	0.1		0.1		0.1	0.1
Sonchus asper (L.) Hill			0.1		0.1	0.1
Taraxacum erythrospermum Andr. ex Besser gr	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Taraxacum officinale Weber	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1
Betula pendula Roth (verrucosa)	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1
Cynoglossum officinale L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Echium vulgare L.		0.1	0.1		0.1	0.1
Lithospermum officinale L.	0.1				0.1	0.1
Mvosotis arvensis Hill	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Mvosotis ramosissima Rochel (hispid)	0.1	1	0.1		0.1	1
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.		0.1			0.1	0.1
Cardamine hirsuta L.		0.1			0.1	0.1
Erophila verna (L.) Chevall.		0.1	0.1		0.1	0.1
Hornungia petraea (L.) Reichenb.		0.1	0.1		0.1	0.1
Campanula rotundifolia L.	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1
Lonicera periclymenum L.	0.1				0.1	0.1
Lonicera xylostium L.	0.1				0.1	0.1
Viburnum lantana L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Arenaria leptoclados (Reichenb.) Guss.		0.1			0.1	0.1
Arenaria serpyllifolia L.	0.1	1	0.1		0.1	1
Cerastium fontanum Baumg.	0.1		0.1		0.1	0.1
Cerastium glomeratum Thuill.			0.1		0.1	0.1
Cerastium pumilum Curtis	0.1	1	0.1		0.1	1
Cerastium semidecandrum L.		0.1			0.1	0.1
Minuartia hybrida (Vill.) Schischkin		0.1	0.1		0.1	0.1
Moehringia trinervia (L.) Clairv.	0.1				0.1	0.1
Evonymus europaeus L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Fumana procumbens (Dunal) Gren. & Godron		0.1			0.1	0.1
Helianthemum apenninum (L.) Miller	1	1	3	0.1	0.1	3
Helianthemum nummularium (L.) Miller	2	0.1	1		0.1	2
Helianthemum X sulfureum Willd. Ex Schleicht.	0.1				0.1	0.1
Cuscuta epithimum (L.) L.	0.1		0.1		0.1	0.1
Cornus sanguinea L.	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1
Carpinus betulus L.	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1
Corylus avellana L.	0.1		0.1		0.1	0.1
Sedum album L.	0.1	5	2		0.1	5
Bryonia dioica Jacq.		0.1	0.1		0.1	0.1
Scabiosa columbaria L.	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1
Euphorbia cyparissias L.	2	3	2	1	1	3

Annexe VI (suite) : synthèse des inventaires floristiques réalisés en 2013

genres/espèces	Grande clairière	pelouse sable remaniée	pelouse à chaméphyte s	Junipénaie	Bilan notes minimales	Bilan notes maximales
Coronilla minima L.			0.1		0.1	0.1
Hippocrepis comosa L.	3	1	3	1	1	3
Medicago lupulina L.			0.1		0.1	0.1
Medicago minima (L.) L.		0.1	0.1		0.1	0.1
Securigera varia (L.) P. Lassen	0.1		1	0.1	0.1	1
Quercus humilis Miller	0.1	0.1	1		0.1	1
Quercus robur L.		0.1	0.1	5	0.1	5
Blackstonia perfoliata (L.) Hudson			0.1		0.1	0.1
Centaureum erythraea Rafn			0.1		0.1	0.1
Centaureum pulchellum (Swartz) Druce			0.1		0.1	0.1
Erodium cicutarium (L.) L'Hérit.		1	0.1		0.1	1
Geranium pusillum L.		0.1	0.1		0.1	0.1
Hypericum perforatum L.	0.1	1	1	0.1	0.1	1
Acinos arvensis (Lam.) Dandy	0.1	0.1	1		0.1	1
Ajuga chamaepitys (L.) Schreber		0.1	0.1		0.1	0.1
Ajuga genevensis L.		0.1	0.1		0.1	0.1
Clinopodium vulgare L.				0.1	0.1	0.1
Origanum vulgare L.				0.1	0.1	0.1
Prunella grandiflora (L.) Scholler	4	0.1	3	1	0.1	4
Prunella laciniata (L.) L.	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1
Prunella vulgaris L.				0.1	0.1	0.1
Salvia pratensis L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Teucrium chamaedrys L.	5	3	5	3	3	5
Teucrium montanum L.	0.1		1		0.1	1
Thymus pulegioides L.(chamaedrys)	3	1	1	0.1	0.1	3
Linum catharticum L.	1		0.1	0.1	0.1	1
Linum tenuifolium L.			0.1		0.1	0.1
Epilobium tetragonum L.	0.1				0.1	0.1
Oenothera biennis L.		0.1			0.1	0.1
Ligustrum vulgare L.	1	0.1	3	5	0.1	5
Orobanche teucrii Holandre	0.1		0.1		0.1	0.1
Polygala calcarea F.W. Schultz			0.1	0.1	0.1	0.1
Fallopia convolvulus (L.) 'A. L'Ve		0.1			0.1	0.1
Rumex acetosella L.		0.1			0.1	0.1
Anagallis arvensis L.	0.1	0.1	1		0.1	1
Anagallis foemina Miller	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1
Ranunculus bulbosus L.			0.1		0.1	0.1
Reseda lutea L.	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1
Rhamnus cathartica L.				0.1	0.1	0.1
Agrimonia eupatoria L.	0.1			0.1	0.1	0.1
Aphanes arvensis L.		0.1	0.1		0.1	0.1
Crataegus monogyna Jacq.	0.1		1	0.1	0.1	1
Fragaria vesca L.	1		0.1	1	0.1	1
Malus sylvestris Miller subsp. mitis (Wallr.) Mansf	0.1				0.1	0.1
Potentilla neumanniana Reichenb.	3	1	3	2	1	3
Potentilla reptans L.			0.1		0.1	0.1
Prunus mahaleb L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Prunus spinosa L.	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1
Rosa canina L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Rosa micrantha Sm.			0.1		0.1	0.1
Rosa rubiginosa L.			0.1		0.1	0.1
Rubus fruticosus L. (groupe)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Sanguisorba minor Scop.	0.1	0.1	1	0.1	0.1	1
Sorbus remensis B. Cornier				0.1	0.1	0.1
Sorbus torminalis (L.) Crantz	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1

Annexe VI (suite) : synthèse des inventaires floristiques réalisés en 2013

genres/espèces	Grande clairière	pelouse sable remaniée	pelouse à chaméphyte s	Junipéraie	Bilan notes minimales	Bilan notes maximales
<i>Asperula cynanchica</i> L.	1		0.1	0.1	0.1	1
<i>Galium mollugo</i> L. subsp. <i>erectum</i> Syme	0.1				0.1	0.1
<i>Galium aparine</i> L.	0.1				0.1	0.1
<i>Galium parisiense</i> L.			0.1		0.1	0.1
<i>Thesium humifusum</i> DC.	0.1		0.1		0.1	0.1
<i>Euphrasia stricta</i> D. Wolff ex J.F. Lehm.			0.1		0.1	0.1
<i>Verbascum lychnitis</i> L.		0.1	0.1		0.1	0.1
<i>Verbascum thapsus</i> L.	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1
<i>Veronica arvensis</i> L.	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1
<i>Veronica officinalis</i> L.	0.1				0.1	0.1
<i>Veronica persica</i> Poir.			0.1		0.1	0.1
<i>Veronica praecox</i> All.		0.1	0.1		0.1	0.1
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle			0.1		0.1	0.1
<i>Ulmus minor</i> Miller			0.1		0.1	0.1
<i>Urtica dioica</i> L.		0.1			0.1	0.1
<i>Viola hirta</i> L.	0.1	0.1	1	3	0.1	3
<i>Viola odorata</i> L.	0.1				0.1	0.1
<i>Viola riviniana</i> Reichenb.	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Viola rupestris</i> F.W. Schmidt	0.1		1	0.1	0.1	1
<i>Viscum album</i> L.				0.1	0.1	0.1
<i>Polygonatum odoratum</i> (Miller) Druce			0.1		0.1	0.1
<i>Carex flacca</i> Schreber				0.1	0.1	0.1
<i>Carex humilis</i> Levsser	3	0.1	4	2	0.1	4
<i>Iris foetidissima</i> L.	0.1				0.1	0.1
<i>Luzula campestris</i> (Ehrh.) Lej.	0.1	0.1			0.1	0.1
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd. (= <i>vernalis</i>)	1				1	1
<i>Aceras anthropophorum</i> (L.) Aiton fil.			0.1		0.1	0.1
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce				0.1	0.1	0.1
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser	0.1		0.1		0.1	0.1
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	0.1				0.1	0.1
<i>Epipactis muelleri</i> Godfery	0.1		0.1		0.1	0.1
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Reichenb.	0.1				0.1	0.1
<i>Agrostis capillaris</i> L.	0.1				0.1	0.1
<i>Avenula pratensis</i> (L.) Dumort.	0.1		0.1		0.1	0.1
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.	4	0.1	3	1	0.1	4
<i>Briza media</i> L.	0.1		0.1		0.1	0.1
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubbard	0.1		0.1		0.1	0.1
<i>Festuca lemanii</i> Bastard	1	0.1	0.1	0.1	0.1	1
<i>Festuca marginata</i> (Hack.) K. Richt.	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv.	0.1		0.1		0.1	0.1
<i>Mibora minima</i> (L.) Desv.	0.1	2			0.1	2
<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten (boehmeri)	0.1		0.1		0.1	0.1
<i>Poa bulbosa</i> L.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Poa pratensis</i> L.			0.1		0.1	0.1
<i>Vulpia unilateralis</i> (L.) Stace	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1
<i>Juniperus communis</i> L.	0.1	0.1	0.1	3	0.1	3
<i>Pinus sylvestris</i> L.			0.1	0.1	0.1	0.1
nombre d'espèces	93	68	116	64	158	158
somme des couvertures	45.6	30.4	54.2	33.2	22.3	93.1

9.7 Annexe VII : observations physiologiques des espèces enregistrées dans les inventaires en 2013

Les stades physiologiques mentionnés dans les tableaux de l'annexe VII :

to = végétation latente, au repos

br = bourgeon latent

déb = débourrement

pl = plantule, germination

ros = rosette

dM = début de la montaison

M = montaison des tiges

M bo = montaison avec bouton floral

dFI ou dE = début floraison et début épiaison

FI = floraison et épiaison

fFI = fin floraison et **fFI Fr** = fin floraison et fructification

Fr = fructification

fn = dessiccation, chute des feuilles

Annexe VII (suite) : observations physiologiques

genres/espèces	2013					
	11-avr-13	14-mai-13	10-juin-13	09-juil-13	13-août-13	15-oct-13
Seseli montanum L.					Fl	
Trinia glauca (L.) Dumort.			Fl			
Achillea millefolium L.				Fl	Fl	
Carlina vulgaris L.				M bo	Fl Fr	fn ros
Centaurea nemoralis Jordan					Fr	Fr
Centaurea thuillieri J. Duviol & J. Lambinon		ros	ros		Fl	
Cirsium acaule Scop.		ros	ros	ros	Fl	ros
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	ros	dM	M	M bo	Fl Fr	
Conyza canadensis (L.) Cronq.	pl ros	ros	ros dM	M	Fl Fr	fFl Fr
Crepis capillaris (L.) Wallr.	ros			Fl	Fl Fr	
Crepis setosa Haller fil.			Fl			
Hieracium pilosella L.	ros	ros bo	dFl	Fl Fr	Fl Fr	ros
Inula conyza DC.		ros	M	M	Fl	
Leontodon hispidus L.		ros	ros	ros	Fr ros	ros
Picris hieracioides L.		ros	ros dM	ros M	Fl Fr	ros
Senecio jacobaea L.		dM	M		Fl	ros
Sonchus asper (L.) Hill		ros	Fl		Fl Fr	
Taraxacum erythrospermum Andr. ex Besser	dFl	Fr	ros	ros	ros	ros
Taraxacum officinale Weber		Fr	ros	ros	ros	ros
Betula pendula Roth (verrucosa)	br	M	M	M	M	lat
Cynoglossum officinale L.	ros	dFl	Fl	Fr	ros	ros
Echium vulgare L.	ros	ros	Fl	Fl Fr	fFl Fr ros	fn ros
Lithospermum officinale L.				M		
Myosotis arvensis Hill	ros	Fl	Fl Fr	Fl Fr		
Myosotis ramosissima Rochel (hispidula)	dFl	Fl Fr	Fr fn	fn		
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.		Fl Fr	fFl Fr			
Cardamine hirsuta L.	Fl Fr	fn				
Erophila verna (L.) Chevall.	Fl Fr	fn				pl ros
Hornungia petraea (L.) Reichenb.	Fl Fr	fn				pl
Campanula rotundifolia L.		pl ros	pl ros	M	Fl	fFl Fr
Lonicera periclymenum L.	déb	M	M		Fr	
Lonicera xylosteum L.	déb	Fl	M Fr		Fr	
Viburnum lantana L.	br bo	Fl	M Fr		Fr	fn
Arenaria leptoclados (Reichenb.) Guss.		bo	Fl	Fr		
Arenaria serpyllifolia L.	dM	Fl	Fl	Fr	Fr fn	pl
Cerastium fontanum Baumg.	to	dFl	Fr	Fr		
Cerastium glomeratum Thuill.		fFl Fr	Fr fn	fn		
Cerastium pumilum Curtis	dFl	fFl Fr	Fr fn			
Cerastium semidecandrum L.			Fr fn			
Minuartia hybrida (Vill.) Schischkin		Fl	fFl Fr	Fr		
Moehringia trinervia (L.) Clairv.		Fl				
Evonymus europaeus L.	déb	M bo	Fl		Fr	Fr
Fumana procumbens (Dunal) Gren. & Godron		to				
Helianthemum apenninum (L.) Miller	to	dFl	Fl Fr	Fr nFl	to	to
Helianthemum nummularium (L.) Miller	to	to	dFl	Fl	fFl Fr	to
Helianthemum X sulfureum Willd. Ex Schlecht.			dFl			
Cuscuta epithymum (L.) L.				dFl	Fl	
Cornus sanguinea L.	br	M bo	Fl		Fr	fn
Carpinus betulus L.		M	M Fr			
Corylus avellana L.	fFl br	M Fr	M Fr	M Fr	Fr	
Sedum album L.	to	to	M bo	Fl	to	to

Annexe VII (suite) : observations physiologiques

genres/espèces	2013					
	11-avr-13	14-mai-13	10-juin-13	09-juil-13	13-août-13	15-oct-13
Bryonia dioica Jacq.		M	dFl	Fl Fr	fn	
Scabiosa columbaria L.		ros	ros dM		Fl Fr	fFl Fr
Euphorbia cyparissias L.	dM	Fl	Fl Fr	Fr	to	
Coronilla minima L.			Fl	Fl	to	
Hippocrepis comosa L.	to	Fl	Fl Fr	Fr	to	to
Medicago lupulina L.			dFl	Fl Fr		
Medicago minima (L.) L.			dFl	Fl Fr		
Securigera varia (L.) P. Lassen		ros	M	Fl	Fr	fn
Fagus sylvatica L.			M Fr			
Quercus humilis Miller	br	Fl	M Fr	M Fr	Fr	Fr dfn
Quercus robur L.	br	Fl	M Fr	M Fr	Fr	Fr dfn
Blackstonia perfoliata (L.) Hudson		dM	M		Fr fn	Fr fn
Centaurium erythraea Rafn			M	Fl	fFl Fr fn	Fr fn
Centaurium pulchellum (Swartz) Druce				Fl	fn	
Erodium cicutarium (L.) L'Hérit.	ros bo	Fl Fr	Fl Fr	Fl Fr		ros
Geranium pusillum L.	ros	Fl	Fl	Fl		ros
Hypericum perforatum L.	to	M	M		fFl Fr	to
Acinos arvensis (Lam.) Dandy			Fl	Fl Fr	Fr	fFl Fr
Aiuga chamaepitys (L.) Schreber	pl	Fl Fr	Fl Fr	Fl Fr	fFl Fr	fFl Fr
Aiuga genevensis L.		Fl	Fl Fr			ros
Clinopodium vulgare L.				bo dFl	Fl Fr	
Origanum vulgare L.					Fl	
Prunella grandiflora (L.) Scholler	ros	ros	ros	dFl	Fl Fr	fFl Fr
Prunella laciniata (L.) L.			M dFl	Fl	Fr	Fr to
Prunella vulgaris L.		ros	ros	Fl	Fr	Fr to
Salvia pratensis L.		ros	Fl	Fl Fr	ros	ros
Teucrium chamaedrys L.	to	M	M		fFl Fr	to
Teucrium montanum L.					Fr	
Thymus pulegioides L.(chamaedrys)	to	M	dFl	Fl	Fr to	to
Linum catharticum L.			Fl	Fl Fr	Fr fn	Fr fn nFl
Linum tenuifolium L.				Fl		
Ligustrum vulgare L.	br déb	M bo	M bo	M Fr	Fr	Fr
Epilobium tetragonum L.			M	Fl	Fl Fr	
Oenothera biennis L.	ros	ros	ros dM		Fl Fr	
Orobanche teucrii Holandre			M bo	fn	fn	
Polygala calcarea F.W. Schultz		Fl	Fl Fr			
Fallopia convolvulus (L.) A. L. Vê		M			Fl	
Rumex acetosella L.	ros		Fl Fr	Fr		
Anagallis arvensis L.			Fl	Fl	fFl Fr	
Anagallis foemina Miller			Fl	Fl	fFl Fr	
Ranunculus bulbosus L.		Fl	Fl Fr			ros
Reseda lutea L.		Fl	Fl	Fl Fr	fFl Fr	ros
Rhamnus cathartica L.						Fr
Agrimonia eupatoria L.		ros	ros	Fl	Fl Fr	
Aphanes arvensis L.	ros	Fr	Fr			
Crataegus monogyna Jacq.	br	dFl	M Fr			Fr
Fragaria vesca L.		Fl	Fl Fr	Fr	ros	
Malus sylvestris Miller subsp. mitis (Wallr.) Mansf. = Pommier domestique		Fl				
Potentilla neumanniana Reichenb.	dFl	fFl Fr	Fr	ros	ros	ros
Potentilla reptans L.	to	to	dFl		ros	
Prunus mahaleb L.	br	fFl Fr	M Fr			fn lat
Prunus spinosa L.	br bo	M Fr	M Fr		Fr	Fr
Rosa canina L.	déb	M	dFl	M Fr	Fr	Fr fn
Rosa micrantha Sm.		M	M			Fr fn
Rosa rubiginosa L.		M	M			
Rubus fruticosus L. (groupe)	br	M	dFl	Fl	Fr	lat
Sanguisorba minor Scop.	ros	bo	Fl Fr	Fr	ros	
Sorbus remensis B. Cornier	br	M	M			
Sorbus torminalis (L.) Crantz	br	M	M			dfn

Annexe VII (suite) : observations physiologiques

genres/espèces	2013					
	11-avr-13	14-mai-13	10-juin-13	09-juil-13	13-août-13	15-oct-13
<i>Asperula cynanchica</i> L.		M	M	dFl	Fl	fFl Fr
<i>Galium aparine</i> L.			Fl			
<i>Galium mollugo</i> L. subsp. <i>erectum</i> Syme				Fl Fr		
<i>Galium parisiense</i> L.			M			
<i>Thesium humifusum</i> DC.		M			Fr	
<i>Euphrasia stricta</i> D. Wolff ex J.F. Lehm.			M	Fl	Fl Fr	fn
<i>Verbascum lychnitis</i> L.		ros	ros		Fl	ros
<i>Verbascum thapsus</i> L.	ros		ros		Fl	
<i>Veronica arvensis</i> L.	pl M	Fl Fr	Fr fn	fn		pl
<i>Veronica chamaedrys</i> L.		Fl				
<i>Veronica officinalis</i> L.		M	Fl	Fr	to	
<i>Veronica persica</i> Poir.	Fl	fFl Fr	fFl Fr			
<i>Veronica praecox</i> All.	dFl	Fr				
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle		dM	M	M	M	dfn
<i>Ulmus minor</i> Miller						dfn
<i>Urtica dioica</i> L.	dM	M	dFl		Fr	to
<i>Viola hirta</i> L.		Fr	Fr ros	ros	ros	ros
<i>Viola odorata</i> L.		Fr				
<i>Viola riviniana</i> Reichenb.		fFl Fr	Fr	Fr	to	
<i>Viola rupestris</i> F.W. Schmidt		Fr	Fr	Fr	ros	ros
<i>Carex flacca</i> Schreber	to	Fl Fr	Fr	Fr	to	
<i>Carex humilis</i> Leysser	fFl Fr	Fr	to	to	to	
<i>Iris foetidissima</i> L.		to	to	to		
<i>Luzula campestris</i> (Ehrh.) Lej.		Fr	Fr			
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd. (= <i>vernalis</i>)		Fr	Fr			
<i>Aceras anthropophorum</i> (L.) Aiton fil.		Fl				
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Miller) Druce		M bo	Fl			
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser			M bo	Fl	Fr fn	
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz			M	M		
<i>Epipactis muelleri</i> Godfery				M bo	Fr	
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Reichenb.		M bo	Fl			
<i>Agrostis capillaris</i> L.					E	
<i>Avenula pratensis</i> (L.) Dumort.			E	E fn	to	
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.	to	to	dE	E Fl	to	
<i>Briza media</i> L.		dE	E	E fn	to	
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubbard		dE	E			
<i>Festuca lemanii</i> Bastard	to	E	E	E Fr	to	
<i>Festuca marginata</i> (Hack.) K. Richt.			E	E Fr	to	
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv.		dE	E	E Fr	to	
<i>Mibora minima</i> (L.) Desv.	E	fn	fn			
<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten (<i>boehmeri</i>)			E	E	E Fr	
<i>Poa bulbosa</i> L.	M Gonfl.	E Fr	fn			
<i>Poa compressa</i> L.				E	E Fr	
<i>Poa pratensis</i> L.			E	E Fr	to	
<i>Vulpia unilateralis</i> (L.) Stace		E	E			
<i>Juniperus communis</i> L.	br Fr	M Fr	M Fr		M Fr	Fr
<i>Pinus sylvestris</i> L.	br Fr	dFl	M Fr		Fr	Fr