

Figure 33: Carte de la localisation des BCBoxes sur le mat de mesure (Carte IGN et photo aérienne zoomée)

Source : EXEN

VI.2.5 Limites de la méthode

VI.2.5.1 Suivi passif (Batcorder au sol ou en altitude)

Le suivi passif est ponctuel dans l'espace car les BCBoxes sont placées sur un mat de mesures anémométriques et ne peuvent donc capter que les chiroptères qui volent à proximité de ce dernier (selon les espèces : entre 5m et 200m de distance).

Théoriquement, on considère que la BCBox placée à 60m de hauteur peut très bien enregistrer des sons d'individus volant à quelques mètres du sol s'il s'agit d'espèces à grande portée d'émission (Noctules notamment, qui peuvent émettre à plus de 100 m). Et inversement, la BCBox placée à 5m peut enregistrer des passages d'individus évoluant à haute altitude. Toutefois, pour un individu évoluant sous le niveau de la BCBox la plus haute, et émettant des signaux vers le bas, on pourra ne relever le passage que via la BC Box la plus basse. Inversement, un contact enregistré qu'au niveau de la BCBox la plus haute suppose un passage à haute altitude.

Pour les espèces de plus faible portée d'émission, le risque de recouvrement d'enregistrements entre les deux BCBoxes est bien plus faible. La hauteur de 50 m permet de s'affranchir des risques de contacts de pipistrelles évoluant proches du sol ou le long des lisières (portée d'écholocation de l'ordre de 30-40 m). Cette hauteur permet donc de distinguer assez facilement une activité de lisière d'une activité de plein ciel. Pour les pipistrelles, les contacts enregistrés à 50 m témoignent donc d'une activité de prise d'altitude, comportement révélateur d'une situation particulière (conditions climatiques, phénomène d'aérologie, émergence d'insectes...) et qu'il est particulièrement important à prendre en compte pour quantifier les risques ponctuels vis-à-vis d'un projet éolien.

Enfin, la qualité, l'usure et le calibrage des micros interviennent aussi sur la quantité d'enregistrements réalisés par chacune des BCBoxes. Pour limiter ce biais, l'ensemble des micros du parc de Batcorder du bureau d'étude EXEN est renvoyé chaque hiver au constructeur EcoObs pour un test et un recalibrage.

VI.2.5.2 Difficultés d'identification acoustique de certaines espèces

L'identification acoustique des chiroptères est une science encore en évolution et qui bénéficie d'avancées récurrentes ces dernières années. La plupart des espèces peuvent être déterminées précisément.

Toutefois, il faut reconnaître que certaines d'entre elles émettent des ultrasons à des fréquences très proches, et aux caractéristiques acoustiques comparables dans certaines conditions. C'est par exemple le cas des difficultés de différenciation entre *Myotis* et *Myotis blythii* (Barataud, 2012). C'est aussi souvent le cas de certains petits murins, où l'analyse ne peut se faire bien souvent qu'à l'oreille (caractéristiques acoustiques non décelables sur sonogrammes), ce qui implique un niveau d'expertise supplémentaire de la part du chiroptérologue.

Dans le cadre d'un projet éolien, ce biais de distinction acoustique de certaines espèces est peu pénalisant, car la plupart des difficultés concerne des petites espèces à faible hauteur de vol et donc assez peu concernées par les risques de collision. Aussi, lorsque des données de ce type d'espèces apparaissent dans les bases enregistrées sur le long terme, leur relative rareté permet d'y porter une attention particulière. Certaines séquences, notamment les myotis, ne sont pas déterminées jusqu'à l'espèce.

Ci-après, sont représentés deux exemples de recouvrements dans les mesures des signaux pour des espèces telles que les « Sérotules » (sérotines et noctules) ou même des espèces plus communes comme les « Pipistrelles ».

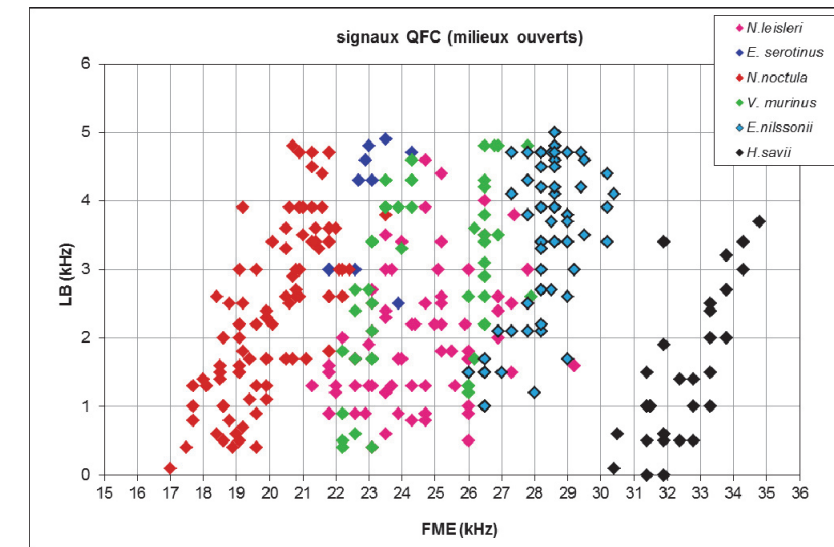
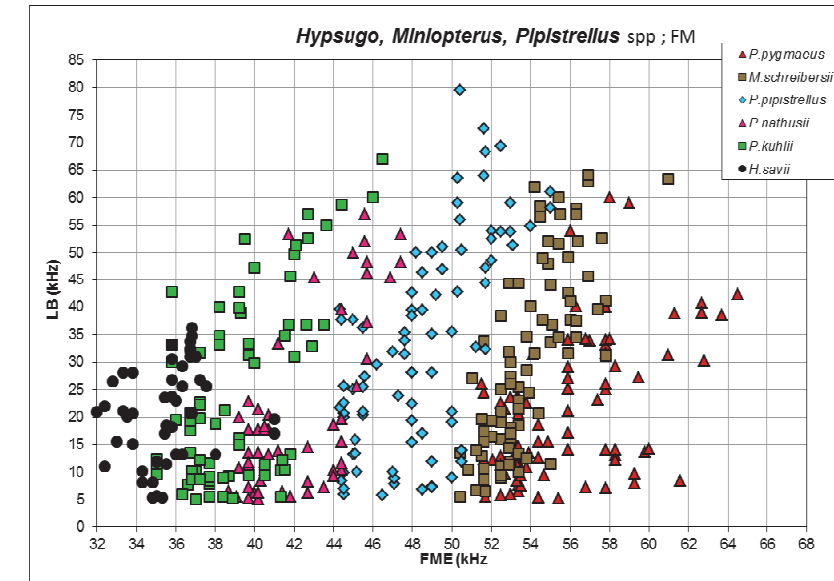


Figure 34: Exemple de recouvrements dans les signaux de plusieurs espèces (En haut : le groupe des Fréquences Modulées Aplanie >30KHz, en bas : le groupe des « Sérotules »)

Source : EXEN

VI.2.5.3 Détection des chiroptères

La détection des chiroptères n'est pas aussi efficace pour toutes les espèces. Certaines espèces dont les signaux sont courts et dans les hautes fréquences (les « petits » murins) sont beaucoup moins bien détectées que des espèces dont les signaux sont longs et dans les basses fréquences (les noctules) qui peuvent être détectées à plus de 100m. Pour remédier à ce problème, nous appliquons un coefficient de détectabilité. Mais ce coefficient ne peut s'appliquer que si l'espèce a été contactée au moins une fois. Avec ce coefficient, on va donc corriger une partie de ce biais, mais on ne l'élimine pas complètement. Par conséquent, comme nous l'avons vu précédemment, les espèces non contactées ne sont pas forcément absentes du site. Il est possible qu'elles n'aient tout simplement pas été détectées. Toutefois, avec l'échantillon de visite ainsi que les enregistrements continus, si une espèce réellement présente sur le site n'est pas détectée, c'est que son activité n'est pas importante au niveau du site.

VII. ETAT INITIAL

L'intégralité des études faune-flore réalisées par les bureaux d'études AXECO et EXEN est annexée au Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE) pour le parc éolien des Fanges (Volume 7 : Expertises spécifiques).

VII.1 La flore et la végétation

VII.1.1 Les habitats naturels

Il a été recensé 20 habitats naturels différents. Parmi ces habitats on retrouve :

- 2 habitats d'intérêt communautaire (en vert sur la Figure 35)
- 1 habitat déterminant ZNIEFF (en orange sur la Figure 35)





















	Sapinières/Sapinières-hêtraies neutrocalcicoles mésophiles à xéroclines (43.142)
	Sapinières/Sapinières-hêtraies neutrophiles hygrophiles (43.141)
	Recolonisations arbustives mixtes (31.8F [43.142])
	Recolonisations arbustives de feuillus mélangés (31.8D [43.142])
	Mosaïques de plantations de conifères et Sapinières-hêtraies neutrocalcicoles mésophiles à xéroclines (83.31, 43.142)
	Mosaïques de fourrés mixtes, pelouses sèches relictuelles et ourlets préforestiers (31.8F [43.142], 31.82, 34.4, 34.322, 34.323, 31.87)
	Mosaïque de recolonisation arbustives mixtes et végétations herbacées ponctuées d'arbres de haut jet (31.8F [43.142], 34.4, 31.87)
	Mosaïques de recolonisations arbustives mixtes et coupes récentes (31.8F [43.142], 31.87)
	Feuillus mélangés et Sapinières/Sapinières-hêtraies neutrocalcicoles mésophiles à xéroclines (41.14, 43.142)
	Plantations monospécifiques de conifères (83.31)
	Fruticées à Buis (31.82)
	Pistes forestières et ourlets herbacés associés (87.2, 37.72, 34.4, 37.8)
	Aires de dépôts et friches herbacées associées (87.2, 87.1)
	Ancien verger (83.1)
	Cabane forestière et friche herbacée (87.1, 38.2)
	Maison forestière et pelouse de jardins (85.3)
	Ruisseau (24.11, 53.4)
	Taillis de Chênes verts et autres feuillus (32.1, 31.8)
	Hêtraies-sapinières sur pentes (43.1)
	Hêtraies sur pentes (41.1)

Figure 35: Liste des habitats naturels recensés au niveau de l'aire d'étude rapprochée

Source : AXECO

L'ensemble des habitats naturels sont décrits ci-après.

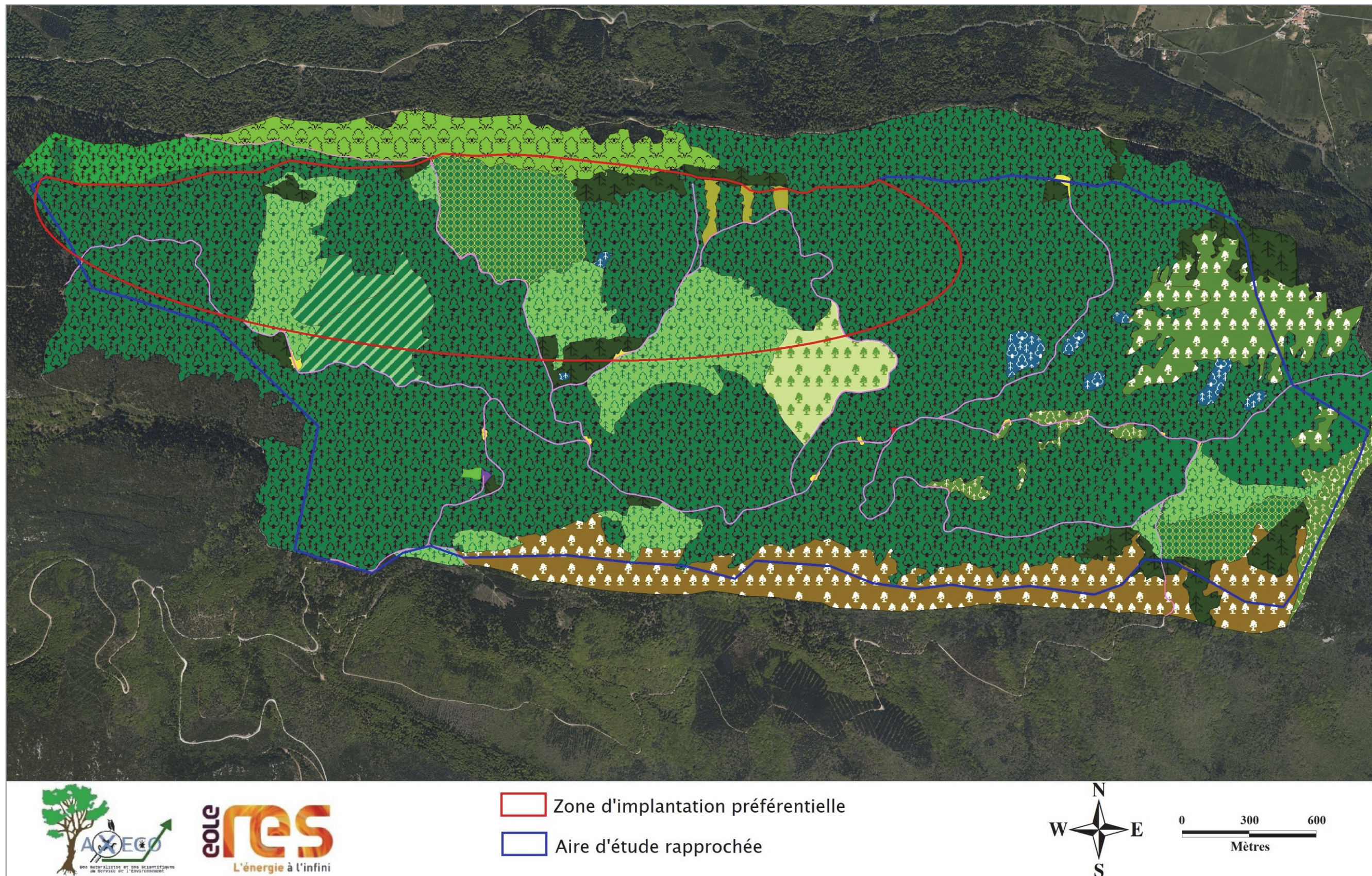


Figure 36: Cartographie des habitats naturels

Source : AXECO - La légende de la carte correspond à la Figure 35 en page précédente

Sapinière/ Sapinière-hêtraie neutrocalcicole mésophile à xérocline

Code Corine Biotopes : 43.142

Description générale : La Sapinière-hêtraie est un groupement forestier mixte, ici largement dominé par le Sapin pectiné. La physionomie de la formation varie en fonction notamment de son caractère mésophile à xérocline. La majorité du site présente une formation plutôt xérocline installée sur substrat grossier se caractérisant par une strate nanophanérophytique développée et dominée par le Buis. Le Sapin pectiné reste l'essence dominante. Il constitue dans la majorité des cas des futaies pures et est par endroit (marges de l'aire d'implantation, pentes...) accompagné davantage par le Hêtre et quelques autres feuillus (Frêne commun, Chêne vert...). **La strate herbacée est assez souvent peu développée en raison de la densité du couvert végétal engendrée par le Buis.**

Les formations plus mésophiles s'installent où le sol est plus profond et le Buis y est nettement moins abondant bien que toujours présent. La strate herbacée est bien développée et on note de nombreux géophytes et fougères.

Dans les secteurs où des coupes rases ou coupes d'éclaircies ont été pratiquées, le Buis recolonise densément et rapidement les surfaces. On observe alors une phase de dégradation à Buis. En effet, des coupes trop importantes entraînent des problèmes de régénération. La strate arbustive est alors presque exclusivement occupée par le Buis qui possède une forte emprise sur ces biotopes perturbés. On parle alors de Buxaie de dégradation.

Localisation : Cet habitat est rencontré sur la majeure partie de la forêt sur le plateau et faibles pentes. Les variantes mésophiles à xéroclines s'observent en une imbrication très complexe et sont difficiles à distinguer sur cartographie. La Sapinière à Buis se développe surtout sur les sols minces (50 cm maximum), humifères, très riches en éléments grossiers de grandes tailles (blocs, cailloux, graviers...) et la Sapinière plus mésophile à géophytes se développe sur sol plus profond.

Sylvo-facies et variantes : Le climat et la gestion forestière pratiquée sur le massif favorisent le Sapin pectiné sur le plateau et davantage le Hêtre au Nord-est sur les pentes. Des sylvo-faciès sont engendrés par la dynamique spontanée de la végétation (phases pionnières, matures...) **mais aussi et surtout par les modes de gestion forestière :** on note une alternance de parcelles traitées tantôt en taillis sous futaie, en futaie claire résultante de coupes partielles, en futaie jardinée, en futaie régulière dense, en taillis dense de Buis suite à recolonisation... et on observe diverses plantations monospécifiques de conifères.

Les phases pionnières issues de recolonisation naturelle et parfois accompagnées de plantations constituent des formations arbustives mixtes relativement denses au sein desquelles les layons d'exploitation sont colonisés par une végétation herbacée relativement diversifiée.

Les différentes influences climatiques (montagnarde, océanique et méditerranéenne) engendrent la juxtaposition d'espèces de formations variées. L'influence méditerranéenne se traduit par la présence d'espèces herbacées notées habituellement dans des formations méditerranéennes ou supraméditerranéennes : le Chêne vert (*Quercus ilex*), la Garance voyageuse (*Rubia peregrina*), le Fragon piquant (*Ruscus aculeatus*). Le contexte local très humide sur marnes décarbonatées induit quant à lui un enrichissement en espèces des chênaies acidiphiles telles que *Teucrium scorodonia*, *Castanea sativa*.... On note également des espèces du groupe écologique des *Melica uniflora* et *Galium odoratum*.

Globalement, les deux variantes (variante xérophile à Buis et variante mésophile à géophytes) prédominent sur le site d'étude sur la majorité duquel le drainage des eaux de ruissellement ou de fonte des neiges y est suffisant.

Principales espèces rencontrées : Le **Sapin pectiné** (*Abies alba*) et le **Buis** (*Buxus sempervirens*) sont les essences dominantes mais on note également le Chêne vert (*Quercus ilex*), le Hêtre (*Fagus sylvatica*), l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), le Noisetier (*Coryllus avellana*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), l'Erable à feuilles d'Obier (*Acer opalus*), l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le Camérisier (*Lonicera xylosteum*), le Groseillier des Alpes (*Ribes alpinum*), le Sureau à grappes (*Sambucus racemosa*), le Laurier des bois (*Daphne laureola*), l'Androsème (*Hypericum androsaemum*), le Houx (*Ilex aquifolium*)...



Taillis clair sous futaie de Sapins



Coupe d'éclaircie recolonisée par le Buis



Chaos rocheux peu végétalisé



Jeune Buxaie de recolonisation sous Sapinière



Piste forestière dans la Sapinière



Taillis de feuillus mélangés sous futaie de sapins



Variante mésophile de la Sapinière-hêtraie avec strate herbacée à géophytes (notamment *Scilla lilio-hyacinthus*)



Coupes et phases pionnières de recolonisation arbustive de la Sapinière

En ce qui concerne les espèces herbacées on recense notamment : l'Anémone hépatique (*Anemone hepatica*), l'Anémone sylvie (*Anemone nemorosa*), la Cardamine à sept folioles (*Cardamine heptaphylla*), le Scille Lis-jacinthe (*Scilla lilio-hyacinthus*), le Dryopteris écailléux (*Dryopteris affinis*), la Mélisse uniflore (*Melica uniflora*), la Scrophulaire alpestre (*Scrophularia alpestris*), la Circée de Paris (*Circaea lutetiana*), le Géranium noueux (*Geranium nodosum*), la Cardamine impatiente (*Cardamine impatiens*), l'Orge d'Europe (*Hordelymus europaeus*), le Cynoglosse diaphane (*Cynoglossum germanicum subsp. pellucidum*), l'Aspérule lisse (*Asperula laevigata*), la Pulmonaire affine (*Pulmonaria affinis*), la Mercuriale perenne (*Mercurialis perennis*), l'Aconite tue-loup (*Aconitum lycoctonum*), le Sanicle d'Europe (*Sanicula europaea*), la Céphalanthère à longues feuilles (*Cephalanthera longifolia*), l'Aspérule odorante (*Galium odoratum*), la Laïche des bois (*Carex sylvatica*), la Stellaire à graines barbues (*Stellaria nemorum subsp. Montana*), l'Euphorbe des bois (*Euphorbia amygdaloides*), la Parisette à quatre feuilles (*Paris quadrifolia*), l'Isopyre faux-pigamon (*Isopyrum thalictroides*), la Raiponce en épi (*Phyteuma spicatum*), Lamier jaune (*Lamium galeobdolon*), ...

Intérêt floristique : Il s'agit d'habitats forestiers assez communs dans la région aux étages collinéens et montagnards. La diversité y est bonne et les diverses influences climatiques agissant localement, la variété de la topographie et de la pédologie sont autant de facteurs renforçant cette diversité.

La majorité des espèces recensées est commune mais on note toutefois plusieurs espèces patrimoniales dont une protégée régionalement : l'Aspérule lisse. Plusieurs espèces déterminantes et remarquables ont été recensées : le Cynoglosse diaphane, la Cardamine à cinq folioles, la Scrophulaire des Alpes, l'Orge d'Europe, la Pulmonaire affine, l'Isopyre faux-pigamon.

Il est important de signaler que les stations d'espèces patrimoniales sont nombreuses au sein du massif étudié, ce qui confirme l'intérêt floristique reconnu de la forêt des Fanges par son inscription en ZNIEFF de type 1.

La diversité n'est pas répartie de manière homogène sur l'ensemble du massif. Les secteurs dont le sous-bois est dominé par le Buis présentent une diversité très faible. Le Buis s'établit notamment sur les secteurs rocheux et chaotiques mais également en zones exploitées (coupes rases, d'éclaircie...) où il recolonise rapidement et densément le milieu. Les secteurs plus mésophiles et les clairières, ourlets internes en bord de chemins sont particulièrement diversifiés.

L'habitat n'est pas déterminant ni d'intérêt communautaire.

Habitats secondaires : Comme pour tout milieu boisé, la Sapinière possède des ourlets et des lisières plus ou moins ensoleillés où se concentre entre autres des végétations plus héliophiles et diversifiées (lisières externes et internes...). Ces cortèges herbacés sciaphiles à héliophiles sont détaillés plus loin.

Les manteaux arbustifs constituent par endroit des formations de feuillus mélangés plus ou moins calcicoles diversifiées avec ourlets mésophiles à thermophiles.

Correspondances phytosociologiques : On précisera que l'habitat Natura 2000 Hêtraie-sapinière montagnarde à Buis (9150-8) n'a pu être identifié sur site même si certaines espèces du groupement sont notées. En effet, la présence du Hêtre et du Buis ne suffit pas à diagnostiquer cet habitat. Les conditions stationnelles ne correspondent pas (ici plateau) et très peu des espèces du cortège mésoxérophile caractéristique du groupement ont été recensées. Cet habitat est sans doute toutefois présent sur certains secteurs de pentes bordant le plateau au Nord, hors zone d'étude.

En ce qui concerne les formations plus xérophiles à Buis, le groupement est à rattacher au *Scillo lilio-hyacinthi-Abietetum buxetosum* (ici sur sol mince, dans sa variante calcicole).

Les formations plus mésophiles sont à rattacher au groupement du *Scillo lilio-hyacinthi-Abietetum* Bresset 1986 typique.



Anemone hepatica *Cynoglossum germanicum* *Isopyrum thalictroides* *Asperula laevigata* *Cephalanthera longifolia*



Cardamine heptaphylla *Pulmonaria affinis* *Helleborus viridis* *Geranium nodosum*



Facies fréquemment rencontré au sein du massif des fanges : Sapinière à Buis avec chemins d'exploitation

Prodrome des végétations de France :

-Sous-Ordre des *Fagenalia sylvaticae* Rameau prov. (Code 57.0.3.3), communautés le plus souvent mixtes, montagnardes, plus rarement collinéennes ou subalpines.

-Alliance des *Fagion sylvaticae* Luquet 1926, communautés surtout montagnardes, acidiclinales à calcicoles ; ici Sapinières-hêtraies neutrocalcicoles mésophiles à xéroclines.

Correspondance Corine Biotope : 43.142 Sapinières-hêtraies pyrénéennes mésophiles (transposition du 41.142 : Hêtraies pyrénéennes mésophiles).

Hêtraie et Sapinière-hêtraie neutrophile hygrophile
Code Corine Biotopes : 41.141 X 43.141
Habitat déterminant ZNIEFF

Description générale : Cette Sapinière humide à Scille se développe dans des conditions géomorphologiques particulières (cuvettes de dissolution, pas de pente...) sur des sols à forte humidité pouvant aller jusqu'à l'engorgement temporaire. *Scilla lilio-hyacinthus* trouve alors des conditions particulièrement favorables à son développement et forme des stations particulièrement couvrantes. Cette formation hygrophile se caractérise ainsi par la floraison vernale de *Scilla lilio-hyacinthus* et ponctuellement *Lathraeae clandestina*. Elle est richement pourvue de fougères et accueille diverses espèces prévernales. Les espèces du groupe écologique des *Melica uniflora* et *Galium odoratum* sont également bien représentées. Tout comme pour le groupement précédent la strate arborée est largement dominée par le Sapin pectiné. Toutefois, certaines dolines accueillent une formation intermédiaire entre la hêtraie et la hêtraie-sapinière.

Localisation : Elles sont rencontrées dans les parties les plus fraîches, en ombrée et notamment dans les dolines proches des avens. Ce groupement est très ponctuel et disséminé au sein du massif. Toutes les dolines ne sont pas favorables à son développement. Certaines sont assez bien drainées, ce qui ne permet pas de garder un niveau d'humidité du sol suffisant à son développement.

Principales espèces rencontrées : Les principales essences sont le Sapin pectiné (*Abies alba*), le Buis (*Buxus sempervirens*), le Hêtre (*Fagus sylvatica*).

En ce qui concerne les espèces herbacées on note : divers Bryophytes, le Scille lis jacinthe (*Scilla lilio-hyacinthus*), la Cardamine à cinq folioles (*Cardamine pentaphyllos*) la Cardamine à sept folioles (*Cardamine heptaphylla*), l'Ail des ours (*Allium ursinum*), la Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*), la Fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*), le Polystique à aiguillons (*Polystichum aculeatum*), la Scolopendre (*Asplenium scolopendrium*), la Fausse capillaire (*Asplenium trichomanes*), le Polypode intermédiaire (*Polypodium interjectum*), le Polypode vulgaire (*Polypodium vulgare*), la Dorine à feuilles opposées (*Chrysosplenium oppositifolium*), la Stellaire à graines barbues (*Stellaria nemorum subsp. Montana*), l'Euphorbe d'Irlande (*Euphorbia hyberna*), l'Ail des ours (*Allium ursinum*), l'Oxalis petite oseille (*Oxalis acetosella*), la Renoncule ficaria (*Ranunculus ficaria*), l'Anémone sylvie (*Anemone nemorosa*), l'Asperule odorante (*Galium odoratum*), la Mercuriale perenne (*Mercurialis perennis*)... Les espèces hygroclines à hygrophiles sont nombreuses.

Intérêt floristique : La variante hygrophile de la hêtraie-sapinière est d'intérêt patrimonial. Il s'agit d'un habitat déterminant dans la région Languedoc-Roussillon. Il abrite diverses espèces à tendance montagnarde fraîche comme la Cardamine à cinq folioles (*Cardamine pentaphyllos*).

C'est un habitat original d'autant plus qu'il se rencontre à une altitude relativement faible, son développement étant favorisé par la topographie irrégulière et l'humidité apportée par les vents marins. Ce groupement est localement représenté dans les Pyrénées orientales.

Habitats secondaires : Végétations chasmophytiques à bases de nombreuses mousses et fougères colonisant les parois et rochers des avens et les chaos rocheux des dolines. On note également des espèces de communautés fontinales dans les secteurs où l'engorgement est important, au niveau notamment de certaines dolines (*Chrysosplenium oppositifolium*, *Veronica beccabunga*).

Correspondances phytosociologiques : Cette sapinière peut être rattachée d'un point de vue syntaxonomique au groupement du *Scillo-lilio hyacinthii-Fagetum isopyretosum* Br. Bl. 1967.

Prodrome des végétations de France :

-Sous-Ordre des *Fagenalia sylvaticae* Rameau prov. (Code 57.0.3.3), communautés le plus souvent mixtes, montagnardes, plus rarement collinéennes ou subalpines.

-Alliance des *Scillo lilio-hyacinthii-Fagenion sylvaticae* Oberdorfer ex Rivas-martinez 1973 (Code 57.0.3.3.1.2)

Correspondance Corine Biotope : 43.141 Sapinières-hêtraies pyrénéennes hygrophiles (transposition du 41.141 : Hêtraies pyrénéennes hygrophiles).



Dolines et avens colonisés par la variante hygrophile de la Sapinière-hêtraie pyrénéenne



Sapinière à scille installée en doline et sur bas de pente


Scilla lilio-hyacinthus
Allium ursinum et *Polystichum aculeatum*
Asplenium scolopendrium
Asplenium trichomanes

Cardamine pentaphyllos
Lathraea clandestina
Polypodium vulgare
Chrysosplenium oppositifolium,
Scilla lilio-hyacinthus

Même si l'aire d'étude est largement dominée par la Sapinière dans ses diverses variantes, d'autres habitats associés ou secondaires en superficie s'ajoutent à cet habitat principal.

Les crêtes de la partie Ouest sont occupées par une mosaïque de milieux plus ouverts et plus chauds, alternant pelouses relictuelles dégradées et massifs arbustifs spontanés ou plantés. On y note également des escarpements rocheux à flore chasmophytique (majoritairement hors zone d'étude).

Les fragments de pelouses sèches observés sont en voie de fermeture en raison de l'absence d'entretien souvent nécessaire au maintien des milieux pelousaires (pâturage, fauche....). En outre le passage d'engins d'exploitation sylvicole perturbe également l'habitat. La dynamique de recolonisation y engendre naturellement une évolution vers le boisement en passant par différents stades (friches, embroussaillage, colonisation par les fourrés de Buis et fourrés mixtes, boisement). Cette fermeture du milieu engendre la dégradation puis la disparition des pelouses (Figure 37). Des espèces concurrentielles telles que le Brachypode penne, la Mélisque ciliée ainsi que diverses espèces des friches se développent et limitent l'expression du cortège typique de pelouse.

Pelouses sèches :

CODE UE : 6210, SOUS-TYPE 2 PELOUSES SECHES SEMI-NATURELLES ET FACIES D'EMBUISSONNEMENT SUR CALCAIRES (FESTUCO BROMETALIA) – PELOUSES CALCICOLES SEMI-SECHES SUBATLANTIQUES.

PRODROME DES VEGETATIONS DE FRANCE (PVF) : Alliance *Mesobromion erecti* (Code 26.0.2.0.3), groupes pyrénéens centro-oriental et de piémont nord-pyrénéen : pelouse calcicole mésophile subatlantique (soumises ici aux influences atlantiques et méditerranéennes longeant le piémont).

CORRESPONDANCE CORINE BIOTOPES : 34.322 Pelouses semi-arides médio-européennes à *Bromus erectus* (et **34.323** Pelouses semi-arides médio-européennes dominées par *Brachypodium* : habitat non inscrit à la Directive).

Cet habitat est relictuel, fragmentaire et en mauvais état de conservation. Il se développe sur sol mince, caillouteux entre et au sein des fourrés. Aucun site d'Orchidées remarquable n'y a été recensé, **l'habitat est donc d'intérêt communautaire mais non prioritaire.**

Les espèces recensées sont notamment :

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Brachypode penne
<i>Carlina vulgaris</i>	Carline vulgaire
<i>Ophrys insectifera</i>	Ophrys mouche
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Vulnéraire
<i>Sanguisorba minor</i>	Petite pimprenelle
<i>Orchis purpurea</i>	Orchis pourpre
<i>Eryngium campestre</i>	Panicaut champêtre
<i>Primula veris</i>	Primevère coucou
<i>Arabis hirsuta</i>	Arabette hérissée
<i>Blackstonia perfoliata</i>	Chlore perfoliée
<i>Stachys officinalis</i>	Bétoine
<i>Carex flacca</i>	Laïche glauque
<i>Hieracium pilosella</i>	Hieracium pilloselle
<i>Prunella grandiflora</i>	Brunelle à grandes fleurs
<i>Helianthemum nummularium</i>	Hélianthème nummulaire
<i>Linum catharticum</i>	Lin purgatif
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé
<i>Globularia nudicaulis</i>	Globulaire à tige nue
<i>Melica ciliata</i>	Mélisque ciliée
<i>Cota triumfetti</i>	Camomille de Trionfetti
<i>Poa bulbosa</i>	Pâturin bulbeux

A ces espèces s'ajoutent diverses espèces des friches et d'ourlets mésophiles à thermophiles telles que la Cardère (*Dipsacus fullonum*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), l'Inule conyze (*Inula conyza*), le Bouillon blanc (*Verbascum thapsus*), l'Origan (*Origanum vulgare*), l'Epiaire des Alpes (*Stachys alpina*), l'Ancolie vulgaire (*Aquilegia vulgaris*), la Coronille arbrisseau (*Hippocrepis emerus*), la Digitale jaune (*Digitalis lutea*), la Réglisse sauvage (*Astragalus glycyphyllos*), l'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), le Millepertuis hérissé (*Hypericum hirsutum*), le Clinopode (*Clinopodium vulgare*), le Mélilot jaune (*Melilotus officinalis*), la Vesce des haies (*Vicia cracca*), ...

Ourlets mésophiles à thermophiles associés :

PRODROME DES VEGETATIONS DE FRANCE (PVF) : Classe des **TRIFOLIO MEDII – GERANIETEA SANGUINEI** (code 72), pelouses préforestières héliophiles et ourlets parfois héli-sciaphiles.

CORRESPONDANCE CORINE BIOTOPES : 34.4 Lisières forestières thermophiles.



Lambeaux de pelouse sèche calcicole avec faciès d'embuissonnement

Formation à *Melica ciliata*



Ophrys insectifera

Tapis de *Hieracium pilosella*

Blackstonia perfoliata

Anacamptis pyramidalis



Carlina vulgaris

Cota triumfetti

Fourrés mixtes recolonisant la crête après une coupe rase

Colonisation des secteurs pelousaires relictuels par les espèces des friches

Figure 37: Illustration des espèces et habitats de pelouses et fourrés arbustifs

Source : AXECO

Fourrés arbustifs (formations spontanées) :

PRODROME DES VEGETATIONS DE FRANCE (PVF) : Sous-Ordre des *Fagenalia sylvaticae* Rameau prov. (Code 57.0.3.3), communautés le plus souvent mixtes, montagnardes, plus rarement collinéennes ou subalpines. **Il s'agit ici de la phase pionnière de ce groupement.**

Alliance *Berberidion vulgaris* (Code 20.0.2.0.7du PVF), ici dominée par le Buis.

CORRESPONDANCE CORINE BIOTOPES 31.8 F [43.142] Fourrés mixtes (prélude à la Sapinière-Hêtraie) et **31.82** Fruticées à Buis.

Les fourrés présents au sein de cette mosaïque de milieux semi-ouverts correspondent aux premiers stades de régénération de la Sapinière-hêtraie. Ils sont composés de jeunes individus de grandes espèces forestières et arbustives de sous-bois notamment le Buis (*Buxus sempervirens*), le Sapin pectiné (*Abies alba*), le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), le Noisetier (*Coryllus avellana*), le Sureau à Grappes (*Sambucus racemosa*), le Hêtre (*Fagus sylvatica*), l'Alisier blanc (*Sorbus aria*), le Chêne vert (*Quercus ilex*)... Ces fruticées présentent un faciès mêlant colonisation spontanée et plantations.

Les fourrés de Buis de sont pas stables en termes de dynamique et constituent un prélude au boisement. Ils ne sont donc pas à rattacher à l'habitat Natura 2000 Formations stables xérothermophiles à *Buxus sempervirens* des pentes rocheuses – 5110.

Les plantations sont quant à elles concernées par le code **83.31** Plantations de conifères.



Figure 38 : Recolonisation arbustive mixte précédant la Sapinière-hêtraie de haut jet

Source : AXECO

Ces mosaïques d'habitats pelousaires et arbustifs et notamment le secteur localisé au Nord-ouest du Col del Fraiche, présentent une bonne diversité ainsi que de nombreuses stations d'espèces patrimoniales appartenant aux cortèges pelousaires, d'ourlets mais aussi forestiers (*Cota triumfetti*, *Hesperis matronalis*, *Hordelymus europaeus*, *Cynoglossum germanicum*...).

La présence de végétations d'intérêt communautaire (même dégradées), la diversité des communautés et espèces, associées à la présence de taxons patrimoniaux en forte densité font de ce secteur (crêtes de la partie Ouest de l'aire d'étude) une des zones présentant le plus d'enjeux floristiques de l'aire d'étude.

On rappellera que les pelouses sont des habitats remarquables, fragiles et en voie de régression.

Les pistes forestières caillouteuses et les divers chemins d'exploitation desservant le massif permettent le développement d'ourlets herbacés diversifiés, inscrits à la Directive Habitats. Le passage de la lumière favorisé au niveau de ces lisières internes permet le développement de cortèges moins sciaphiles que ceux se développant en sous-bois. Les conditions écologiques particulières à ce niveau (hygrométrie de l'air et du sol, lumière...) accentuent l'activité biologique du sol avec une libération d'azote, ce qui favorise la présence de nombreuses espèces nitroclines ou nitrophiles.

En outre l'effet lisière (transition entre deux milieux, ici sapinière et milieu ouvert) engendre une diversité végétale importante.

Ces lisières forestières plus ou moins nitrophiles et hygrophiles se trouvent **en situation d'écotone** et s'expriment en linéaires étroits. C'est en été que la strate herbacée est la plus haute et qu'elle constitue une formation dense et florissante.

Selon l'éclaircement, le niveau trophique et d'humidité du substrat, **deux principaux types d'ourlets ont pu être observés.**

Ourlets nitrophiles, hygroclines semi-sciaphiles à sciaphiles :

MEGAPHORBIAIES HYDROPHILES D'OURLETS PLANITIAIRES ET DES ETATGES MONTAGNARDS A ALPINS, GROUPE B. CODE UE : 6430-7 VEGETATION DES LISIERES FORESTIERES NITROPHILES, HYGROCLINES, SEMI SCIAPHILES A SCIAPHILES : HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE NON PRIORITAIRE.

PRODROME DES VEGETATIONS DE FRANCE (PVF) : Alliance du *Geo urbani-Alliarion petiolatae* (Code 29.0.1.0.2), communautés plus ou moins hygroclines, nitrophiles et sciaphiles.

CORRESPONDANCE CORINE BIOTOPES : 37.72 Franges des bords boisés ombragés.

Ourlets nitrophiles, hygroclines semi-héliophiles à héliophiles :

MEGAPHORBIAIES HYDROPHILES D'OURLETS PLANITIAIRES ET DES ETAGES MONTAGNARDS A ALPINS, GROUPE B. CODE UE : 6430-6 VEGETATION DES LISIERES FORESTIERES NITROPHILES, HYGROCLINES, HELIOPHILES A SEMI-HELIOPHILES : HABITAT D'INTERET COMMUNAUTAIRE NON PRIORITAIRE.

PRODROME DES VEGETATIONS DE FRANCE (PVF) : Alliance de l'*Aegopodion podagrariae* (Code 29.0.1.0.1), communautés hrygroclines, hémihéliophiles.

CORRESPONDANCE CORINE BIOTOPES : 37.72 Franges des bords boisés ombragés.

Ces deux groupements ne sont pas toujours très distincts sur le site et se mêlent au grès des modifications fines des conditions écologiques. Ces deux habitats caractérisent ici des lisières anthropiques internes : bords de chemins, pistes, layons et certaines clairières et coupes forestières. On note pour le 6430-6 diverses communautés relativement communes : communautés à Ortie dioïque et Gaillet croisette, à Cerfeuil sauvage, à Yèble et pour le 6430-7 des communautés à Alliaire officinale avec Benoîte et Lierre terrestre, à Alliaire officinale et Cynoglosse d'Allemagne, à Torilis du Japon avec Pâturin des bois et Brachypode des bois.

Ces communautés sont assez fréquentes dans l'aire d'étude. Les espèces sont en majorité de grande taille et chaque communauté est souvent dominée par une espèce sociale (Alliaire, Anthrisque...).

On note les espèces suivantes :

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Aliaria petiolata</i>	Alliaire officinale
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Cerfeuil sauvage
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune
<i>Silene dioica</i>	Compagnon rouge
<i>Geranium lucidum</i>	Géranium luisant
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte
<i>Lamium maculatum</i>	Lamier tacheté
<i>Lamium album</i>	Lamier blanc
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisettes
<i>Sambucus ebulus</i>	Yèble
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque
<i>Stachys sylvatica</i>	Epière des bois
<i>Cynoglossum germanicum</i>	Cynoglosse diaphane
<i>Hesperis matronalis</i>	Julienne des dames
<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert
<i>Cardamine impatiens</i>	Cardamine impatiente
<i>Mycelis muralis</i>	Laitue des murailles
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron
<i>Galium mollugo</i>	Caille-lait blanc
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
<i>Chelidonium majus</i>	Grande chélidoine
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs

L'influence montagnarde se traduit entre autres par la présence d'espèces du groupe C des Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnards à alpins / **6430-9 : Végétation vivace herbacée haute hygrophile des étages montagnard à alpin des Mulgedio-Aconitetea des Pyrénées**. Cet habitat spécialisé se développe sous climat de type atlantico-montagnard à alpin, en situations topographiques variées. Les conditions stationnelles exigées par ces végétations sont strictes : ombrage quasi-permanent, long enneigement, forte humidité de l'air et du sol, température ambiante fraîche...

Les conditions écologiques en forêt des Fanges se rapprochent de ces exigences particulières mais le massif se trouve en limite d'étage montagnard ce qui limite l'expression du cortège. Seules quelques espèces caractéristiques ont été recensées. On note particulièrement le Myrrhis odorant (*Myrrhis odorata*) qui forme de belles populations dans différents secteurs en bords de pistes forestières, la Valériane des Pyrénées (*Valeriana pyrenaica*), le Pigamon à feuilles d'Ancolie (*Thalictrum aquilegifolium*), la Scrophulaire des Alpes (*Scrophularia alpestris*), l'Aconit tue-loup (*Aconitum lycoctonum*), la Grande Astrance (*Astrantia major*), la Doronique d'Autriche (*Doronicum austriacum*)...

Ces différentes cortèges sont enrichies ponctuellement (dans les stations les plus chaudes) d'espèces d'ourlets basophiles mésophiles thermophiles telles que : l'Orchis homme-pendu (*Orchis anthropophora*), la Petite Pimprenelle (*Sanguisorba minor*), l'Origan (*Origanum vulgare*), l'Herbe aux perles (*Lithospermum officinale*), l'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatorium*), Silène penché (*Silene nutans*), Mélitte à feuilles de Mélisse (*Mellittis melissophyllum*)... Mais aussi de quelques espèces des ourlets pionniers de clairières acidophiles, médioeuropéennes, montagnardes favorisées par le phénomène de décarbonatation (*Prenanthis purpureae* Julves, 1993) : le Méconopsis du Pays de Galle (*Meconopsis cambrica*), la Prénanthe pourpre (*Prenanthes purpurea*), l'Euphorbe d'Irlande (*Euphorbia hyberna*), la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*)...

On notera que des espèces relativement ubiquistes des friches et des végétations prairiales s'ajoutent également à ces groupements, augmentant d'autant la diversité végétale.



Pistes forestières bordées d'ourlets sciaphiles à héliophiles



Chemin enherbé avec Julienne des Dames



Communauté à Myrrhis odorant



Julienne des dames



Méconopsis du Pays de Galle



Thalictrum à feuilles d'Ancolie



Silène penché

Figure 39 : Illustration des habitats et espèces d'ourlets de chemins forestiers

Source : AXECO

Il est important de signaler que ces bords de chemins accueillent de nombreuses stations d'espèces patrimoniales (déterminantes, remarquables et/ou protégées). Outre le fait que ces milieux soient plus facilement accessibles pour la prospection (ce qui pourrait surestimer l'intérêt des chemins par rapport aux corps même du boisement), ce sont surtout les conditions écologiques qu'offrent ces milieux qui sont favorables au développement des espèces concernées. En effet, la majorité de celles-ci affectionnent les situations de demi-ombre ou d'ensoleillement, ce qu'elles ne peuvent trouver en sous-bois.

On citera notamment *Hesperis matronalis* (Julienne des dames) héliophile ou de demi-ombre, *Scrophularia alpestris* (Scrophulaire des Alpes) de demi-ombre, *Pulmonaria affinis* (Pulmonaire affine) de demi-ombre, 3 espèces particulièrement représentées en bord de chemins. Toutes les espèces patrimoniales de l'aire d'étude ont été recensées au moins une fois en bord de chemin. Ces lisières herbacées développées en bords de chemins forestiers