

DEUXIÈME ÉTAT DES LIEUX DE LA FORÊT QUI POUSSE ET DE LA BIODIVERSITÉ ZAC DES ECHATS III - BEAUCOUZÉ (49)

31 mai 2024



ÉTAT DES LIEUX DE LA FORÊT QUI POUSSE ET DE LA BIODIVERSITÉ

ZAC DES ÉCHATS III - BEAUCOUZÉ (49)

Contexte et objectif

Rappel de la commande et de l'étude de 2021

A la demande d'ALTER, il avait été proposé un suivi de l'implantation de la Forêt qui pousse et une évaluation de la biodiversité via deux états des lieux. Le premier a eu lieu en juin 2021, trois ans après la plantation. Le second a été réalisé en mai 2024, six ans après la plantation. Le présent rapport montre les résultats du deuxième état des lieux de La Forêt qui pousse.

Pour répondre à cette demande nous avons choisi d'utiliser la méthode phytosociologique qui permet de définir les associations végétales puis d'identifier les habitats et d'apprécier la qualité de la végétation.

En 2021, une évaluation de l'entomofaune avait également été réalisée via des lignes de comptage, nommées «transinsects», réalisées dans les milieux ouverts herbeux. Depuis, les boisements et ourlets préforestiers se sont développés. Les milieux sont désormais refermés par la végétation ligneuse au détriment annoncé de la végétation herbacée prairiale. Il n'a donc été possible d'observer la petite faune en 2024 que dans deux «prairies».



Vue aérienne de la Forêt qui pousse - 2021



Vue aérienne de la Forêt qui pousse - 2021



Chêne pédonculé - 2021

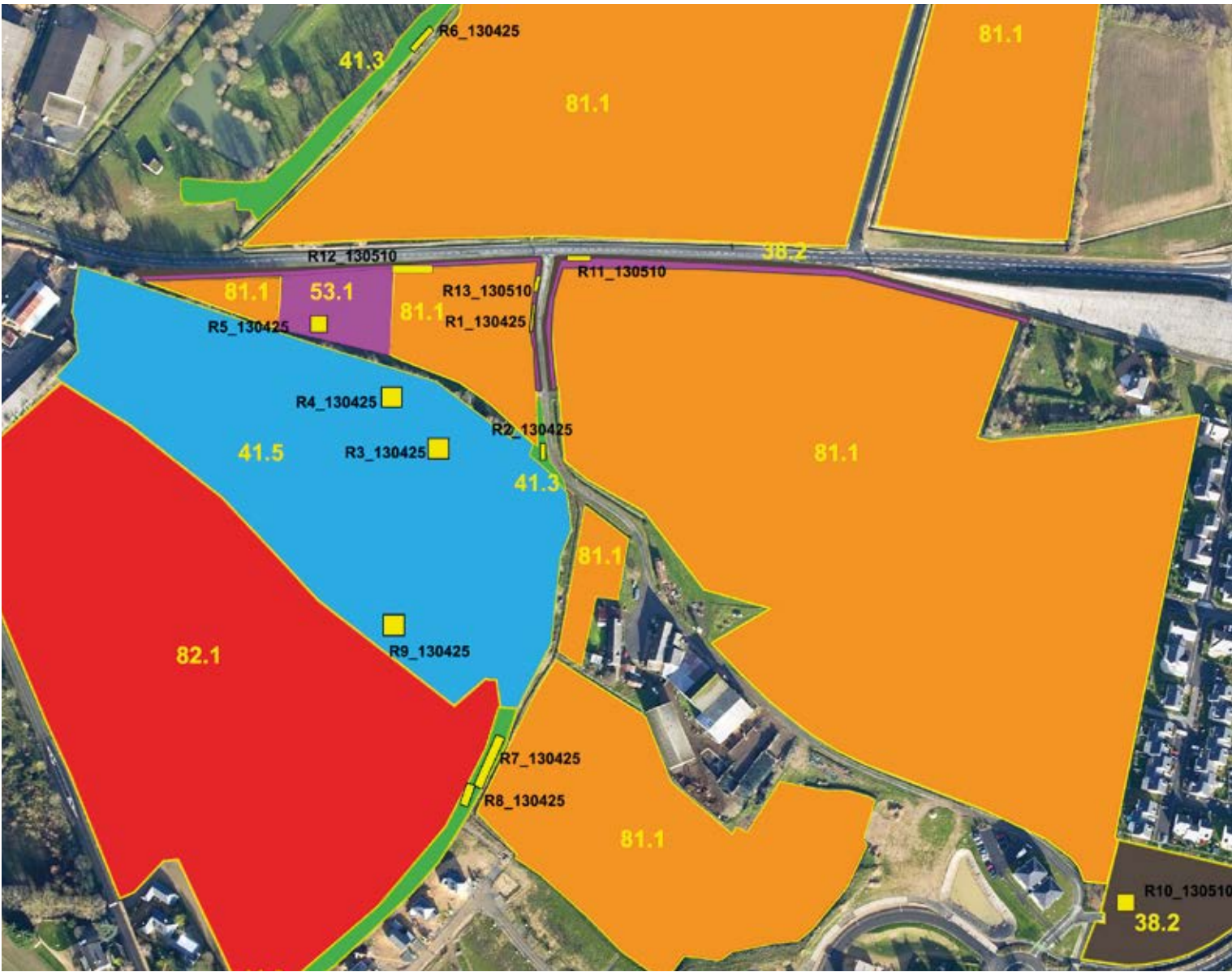
ÉTAT DES LIEUX DE LA FORÊT QUI POUSSE ET DE LA BIODIVERSITÉ

ZAC DES ÉCHATS III - BEAUCOUZÉ (49)

Les données historiques de la végétation du site

Mai 2013

En mai 2013, un premier inventaire avait été réalisé pour analyser la végétation en place en vue de l’implantation de la Forêt qui pousse. Lors de cet inventaire, seule la flore avait été prise en compte. L’ensemble des surfaces occupées par la ZAC des Echats III avait été qualifié avec CORINE Biotope comme « **81.1 Pâtures - prairies améliorées** ». On constate que la biodiversité à cette époque était à son niveau le plus faible du fait des cultures intensives.



Cartographie des habitats des Echats III à Beaucouzé - Mai 2013

Relevé	Situation	Couleur	Classification Corine Biotope	Habitat
1	Fossé		53.1	Roselière (Phragmition)
5	Bassin		53.1	Roselière (Phragmition)
2	Haie sur talus		41.3	Frênaie (Fraxino-Carpinion)
6	Bois de rive		41.3	
7	Chemin en creux		41.3	
8	Chemin creux (Lisière extérieure)		41.3	
3	Bois		41.5	Chenaie acidiphile (Quercion robori-petraeae)
4	Bois		41.5	
9	Bois		41.5	
	Pature		81.1	Prairie améliorée
	Culture		82.1	Champ d'un seul tenant intensivement cultivé
10	Espace vert		38.2	Pature mésophile (évolution vers mesoxérophile)
11	Accotement		38.2	Pature mésophile
12	Accotement		38.2	Pature mésophile (évolution vers mesohygrophile)
13	Accotement		38.2	Pature mésophile



R4 réalisé en 2013



R8 réalisé en 2013



R1 réalisé en 2013

ÉTAT DES LIEUX DE LA FORÊT QUI POUSSE ET DE LA BIODIVERSITÉ

ZAC DES ÉCHATS III - BEAUCOUZÉ (49)

Stratégie d'échantillonnage de la Flore

Méthode

La stratégie d'échantillonnage consiste à définir des quadrats (carrés virtuels utilisés en écologie) dans les quatre différentes formations végétales du site (prairies, ourlets préforestiers, boisements et noues). Ces quadrats ont été suivis dans le temps afin d'évaluer l'évolution de la biodiversité du site. Pour se faire, les relevés de 2024 ont été réalisés aux mêmes emplacements qu'en 2021.

- Les prairies : R10, R14
- Les ourlets préforestiers : R1, R3, R6, R9, R12, R13
- Les boisements : R2, R4, R7, R8, R11, R15
- Les noues : R5 (devenu un ourlet en 2024)



Boisement - R4



Ourlet - R1



Prairie - R10



Carte d'implantation des quadrats (relevés floristiques) - 2024

ÉTAT DES LIEUX DE LA FORÊT QUI POUSSE ET DE LA BIODIVERSITÉ

ZAC DES ÉCHATS III - BEAUCOUZÉ (49)

Etude de la Flore

Analyse de la végétation selon la méthode phytosociologique

La phytosociologie est une branche des sciences botaniques qui consiste en l'étude descriptive et causale des associations végétales.

Les unités de base de la végétation d'un territoire sont les communautés végétales ou associations végétales. Le terme d'association végétale a été introduit par Flahaut et Schröter en 1910 (in Bouzillé, 2007). Une association est une communauté végétale avec une composition floristique définie et une physionomie homogène qui se développe dans les mêmes conditions écologiques. Le rassemblement de végétations, dont la composition floristique se ressemble pour former des unités de stations abstraites, est ainsi une méthode appropriée pour classifier la végétation, mais aussi, indirectement, caractériser les conditions écologiques d'un milieu. Josias Braun-Blanquet, initiateur de la Phytosociologie sigmatiste (de SIGMA : Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine de Montpellier) a posé le principe de la méthode phytosociologique.

Entre les espèces qui composent une association, certaines sont des indicateurs plus significatifs que d'autres d'un type de végétation de ce milieu. Pour la classification et la description d'un milieu, il est ainsi logique de choisir comme indicateurs les plantes qui ont un lien très étroit avec l'association et une amplitude écologique étroite. On les appelle « espèces caractéristiques ». Ces espèces « caractéristiques » jouent un rôle essentiel pour la classification hiérarchique des associations végétales. Une telle classification est estimée comme indispensable pour la comparaison typologique des associations végétales entre elles.

Lors de la phase préparatoire, les formations végétales ont été analysées selon la méthode phytosociologique, il était logique de poursuivre trois et six ans après la plantation avec la même méthode.

Les quatre formations végétales présentes sur site (prairies, ourlets préforestiers, boisements et noues) ont fait l'objet de relevés phytosociologiques et ont été analysées, classifiées et transposées en langage habitat selon la nomenclature EUNIS 2012 alignée sur le référentiel nomenclatural de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle.

Mise en œuvre de la méthode

La méthode phytosociologique s'applique en deux étapes :

- **L'étape analytique**

Elle consiste en la réalisation de relevés phytosociologiques (floristiques) au sein d'unités de végétation (= individus d'associations) dans des quadrats. Ces relevés incluent l'estimation du taux de recouvrement total de la végétation, puis à chaque espèce est appliqué un coefficient d'abondance dominance défini comme suit :

- Coefficients d'abondance-dominance :
- 5 : espèce recouvrant plus de 75 % de la surface du relevé.
 - 4 : espèce recouvrant entre 50 et 75 % de la surface du relevé.
 - 3 : espèce recouvrant entre 25 et 50 % de la surface du relevé.
 - 2 : espèce recouvrant entre 15 et 25 %
 - 1 : espèce recouvrant entre 5 et 15 %, il peut s'agir d'une espèce abondante et à dominance très faible ou peu abondante mais à dominance élevée
 - + : espèce recouvrant moins de 5 %
 - r : espèce très rare
 - i : espèce représentée par un individu isolé

- **L'étape synthétique**

Cette étape consiste à ordonner et à classer les relevés. Autre fois réalisée manuellement, elle est aujourd'hui calculée par la fonction TWINSpan du Logiciel JUICE. Le logiciel met en œuvre les indices de similarité de Sorensen utilisés en écologie et permet le regrouper les espèces avec des relevés similaires. Il met alors en place des séparateurs entre les relevés pour indiquer ceux qui sont similaires (voir tableaux).

L'analyse numérique des relevés est réalisée comme suit :

- Les relevés saisis dans Excel sont transférés dans le Logiciel JUICE
- La fonction TWINSpan met en place les séparateurs
- Le tableau avec les séparateurs est exporté dans Word
- Les formations végétales sont identifiées pour chaque colonne (tableau 1)
- Les alliances phytosociologiques sont déterminées par colonne (tableau 2)
- Les associations végétales conduisent à l'interprétation des habitats (tableau 3)

ÉTAT DES LIEUX DE LA FORÊT QUI POUSSE ET DE LA BIODIVERSITÉ

ZAC DES ÉCHATS III - BEAUCOUZÉ (49)

Classement par formations végétales

Table from relevés of the file: juice table 240806.wct	
Number of relevés: 3	
Numérotation des relevés à lire en vertical	
Numéros de relevé de 1 à 15 ont été effectué en mai 2024	
Numéros de relevés de 16 à 30 ont été effectué en mai 2021	
	Ourlets préforestiers 2024
	Ourlets préforestiers 2021
	Boisements 2021
	Boisements 2024
	Végétations hygrophiles
	Prairies 2024
	2021
	11221 1 223211 2122122 11
	4095 241875 630297 8647810 1536923
Achillea millefolium	[0] ++ ++ +.+.+. ...
Agrostis stolonifera	[0] 4 555 +54 .1.4.5+ ...
Allium vineale	[0]
Alopecurus pratensis	[0] 2 211 4+1+1+ .1.+ .11..11 ...
Arrhenatherum elatius	[0] ++1+.+ ...
Carpinus betulus	[0]
Centaurea pratensis	[0]
Ceratochloa cathartica	[0]
Chrysanthemum leucanthemum	[0]
Cynosurus cristatus	[0]
Cirsium vulgare	[0]
Cirsium arvense	[0]
Cornus sanguinea	[0]
Corylus avellana	[0]
Crataegus monogyna	[0] +11.22 +.11+ +2.111 .1211+11
Dactylis glomerata	[0] ++432.+ .1421.. ...
Daucus carota	[0]
Eleocharis palustris	[0]
Elytrigia repens	[0] . .11 .3...3 ++11111 ...
Epilobium tetragonum	[0] 1+++1+ .+. .+.+.+. ...
Euonymus europaeus	[0]1...
Festuca pratensis	[0]
Festuca rubra	[0]
Fraxinus excelsior	[0]
Galium mollugo	[0] 23313+ .+.+.+. .1+. .21.1111
Geranium dissectum	[0]
Holcus lanatus	[0] + .+. .+. .+. .+. .1... ...
Holcus mollis	[0]
Hypericum perforatum	[0]
Juncus conglomeratus	[0]
Lactuca viminea	[0]
Lactuca virosa	[0]
Ligustrum vulgare	[0] +++ .+. .1+ 12411+ .3142112
Lolium perenne	[0] . .+. .+. .+. .+. .3... ...
Lonicera periclymenum	[0]
Lotus uliginosus	[0] + .+. .+. .+. .+. .1.11311
Malus sylvestris	[0] 11+1+ +1+.1+ .1+1 .1...
Mentha arvensis	[0]
Mesplus germanica	[0]
Picris echinoides	[0]
Poa pratensis	[0] . .+. .+. .+. .+. .4+.+.+ ...
Potentilla reptans	[0]
Prunus avium	[0]
Prunus spinosa	[0]
Pyrus cordata	[0] 1343++ .1.1+ .1.1.1 .1.2...
Quercus pyrenaica	[0] 1+.+++ .1+. .+. .+. .+.
Quercus robur	[0] 311++1 +21+. .11.. .1.1...
Ranunculus sardous	[0]
Rosa canina	[0]
Rubus fruticoc=sus	[0]
Rumex acetosa	[0]
Rumex conglomeratus	[0]
Rumex crispus	[0] + .+. .+. .+. .+. .2+. .+++ .+
Sambucus nigra	[0]
Schenodorus arundinaceus	[0]
Senecio jacobaea	[0]
Silene alba	[0]
Sonchus asper	[0]
Sonchus oleraceus	[0]
Sorbus aucuparia	[0]
Sorbus torminalis	[0]
Vicia disperma	[0]
Vicia hirsuta	[0]
Vicia sativa	[0]

Tableau 1 - Classement par formations végétales - 2024

Classement phytosociologique

Table from relevés of the file: juice table 240806.wct	
Number of relevés: 30	
Numérotation des relevés à lire en vertical	
Numéros des relevés de 1 à 15 ont été effectué en mai 2024	
Numéros des relevés de 16 à 30 ont été effectué en mai 2021	
	Pruno-Rubion fruticosi 2024
	Pruno spinosae-Rubion radulae 2021
	Quercion robori-petraea 2021
	Rusco-Quercetum petraea 2024
	Agropyron-Rumicion
	2024
	2021
	11221 1 223211 2122122 11
	4095 241875 630297 8647810 1536923
Achillea millefolium	[0] ++ ++ +.+.+. ...
Agrostis stolonifera	[0] 4 555 +54 .1.4.5+ ...
Allium vineale	[0]
Alopecurus pratensis	[0] 2 211 4+1+1+ .1.+ .11..11 ...
Arrhenatherum elatius	[0]
Carpinus betulus	[0]
Centaurea pratensis	[0]
Ceratochloa cathartica	[0]
Chrysanthemum leucanthemum	[0]
Cynosurus cristatus	[0]
Cirsium vulgare	[0]
Cirsium arvense	[0]
Cornus sanguinea	[0]
Corylus avellana	[0]
Crataegus monogyna	[0] +11.22 +.11+ +2.111 .1211+11
Dactylis glomerata	[0] ++432.+ .1421.. ...
Daucus carota	[0]
Eleocharis palustris	[0] . .1...
Elytrigia repens	[0] . .11 .3...3 ++11111 ...
Epilobium tetragonum	[0] 1+++1+ .+. .+.+.+. ...
Euonymus europaeus	[0]1...
Festuca pratensis	[0]
Festuca rubra	[0]
Fraxinus excelsior	[0]
Galium mollugo	[0] 23313+ .+.+.+. .1+. .21.1111
Geranium dissectum	[0]
Holcus lanatus	[0] + .+. .+. .+. .+. .1... ...
Holcus mollis	[0]
Hypericum perforatum	[0]
Juncus conglomeratus	[0]
Lactuca viminea	[0]
Lactuca virosa	[0]
Ligustrum vulgare	[0] +++ .+. .1+ 12411+ .3142112
Lolium perenne	[0] . .+. .+. .+. .+. .3... ...
Lonicera periclymenum	[0]
Lotus uliginosus	[0] + .+. .+. .+. .+. .1.11311
Malus sylvestris	[0] 11+1+ +1+.1+ .1+1 .1...
Mentha arvensis	[0]
Mesplus germanica	[0]
Picris echinoides	[0]
Poa pratensis	[0] . .+. .+. .+. .+. .4+.+.+ ...
Potentilla reptans	[0]
Prunus avium	[0]
Prunus spinosa	[0]
Pyrus cordata	[0] 1343++ .1.1+ .1.1.1 .1.2...
Quercus pyrenaica	[0] 1+.+++ .1+. .+. .+. .+.
Quercus robur	[0] 311++1 +21+. .11.. .1.1...
Ranunculus sardous	[0]
Rosa canina	[0]
Rubus fruticoc=sus	[0]
Rumex acetosa	[0]
Rumex conglomeratus	[0]
Rumex crispus	[0] + .+. .+. .+. .+. .2+. .+++ .+
Sambucus nigra	[0]
Schenodorus arundinaceus	[0]
Senecio jacobaea	[0]
Silene alba	[0]
Sonchus asper	[0]
Sonchus oleraceus	[0]
Sorbus aucuparia	[0]
Sorbus torminalis	[0]
Vicia disperma	[0]
Vicia hirsuta	[0]
Vicia sativa	[0]

Tableau 2 - Classement phytosociologique - 2024

Classement par habitat EUNIS

Table from relevés of the file: juice table 240806.wct	
Number of relevés: 30	
Numérotation des relevés à lire en vertical	
Numéros des relevés de 1 à 15 ont été effectué en mai 2024	
Numéros des relevés de 16 à 30 ont été effectué en mai 2021	
	F3.1112 Fourrés à Prunellier et Ronces atlantiques 2024
	31.83 Fruticiées atlantiques à Prunus spinosa et Rubus fruticosus 2021
	41.5 chênaie acidiphiles 2021
	G1.85 - Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acide 2024
	37.242 Pelouse à Agrostide stolonifère et Fétuque faux-roseau
	E1.72 Pelouses à Agrostis et Fétuques
	2021
	2024
	11221 1 223211 2122122 11
	4095 241875 630297 8647810 1536923
Achillea millefolium	[0] ++ ++ +.+.+. ...
Agrostis stolonifera	[0] 4 555 +54 .1.4.5+ ...
Allium vineale	[0]
Alopecurus pratensis	[0] 2 211 4+1+1+ .1.+ .11..11 ...
Arrhenatherum elatius	[0]
Carpinus betulus	[0]
Centaurea pratensis	[0]
Ceratochloa cathartica	[0]
Chrysanthemum leucanthemum	[0]
Cynosurus cristatus	[0]
Cirsium vulgare	[0]
Cirsium arvense	[0]
Cornus sanguinea	[0]
Corylus avellana	[0]
Crataegus monogyna	[0] +11.22 +.11+ +2.111 .1211+11
Dactylis glomerata	[0] ++432.+ .1421.. ...
Daucus carota	[0]
Eleocharis palustris	[0] . .1...
Elytrigia repens	[0] . .11 .3...3 ++11111 ...
Epilobium tetragonum	[0] 1+++1+ .+. .+.+.+. ...
Euonymus europaeus	[0]1...
Festuca pratensis	[0]
Festuca rubra	[0]
Fraxinus excelsior	[0]
Galium mollugo	[0] 23313+ .+.+.+. .1+. .21.1111
Geranium dissectum	[0]
Holcus lanatus	[0] + .+. .+. .+. .+. .1... ...
Holcus mollis	[0]
Hypericum perforatum	[0]
Juncus conglomeratus	[0]
Lactuca viminea	[0]
Lactuca virosa	[0]
Ligustrum vulgare	[0] +++ .+. .1+ 12411+ .3142112
Lolium perenne	[0] . .+. .+. .+. .+. .3... ...
Lonicera periclymenum	[0]
Lotus uliginosus	[0] + .+. .+. .+. .+. .1.11311
Malus sylvestris	[0] 11+1+ +1+.1+ .1+1 .1...
Mentha arvensis	[0]
Mesplus germanica	[0]
Picris echinoides	[0]
Poa pratensis	[0] . .+. .+. .+. .+. .4+.+.+ ...
Potentilla reptans	[0]
Prunus avium	[0]
Prunus spinosa	[0]
Pyrus cordata	[0] 1343++ .1.1+ .1.1.1 .1.2...
Quercus pyrenaica	[0] 1+.+++ .1+. .+. .+. .+.
Quercus robur	[0] 311++1 +21+. .11.. .1.1...
Ranunculus sardous	[0]
Rosa canina	[0]
Rubus fruticoc=sus	[0]
Rumex acetosa	[0]
Rumex conglomeratus	[0]
Rumex crispus	[0] + .+. .+. .+. .+. .2+. .+++ .+
Sambucus nigra	[0]
Schenodorus arundinaceus	[0]
Senecio jacobaea	[0]
Silene alba	[0]
Sonchus asper	[0]
Sonchus oleraceus	[0]
Sorbus aucuparia	[0]
Sorbus torminalis	[0]
Vicia disperma	[0]
Vicia hirsuta	[0]
Vicia sativa	[0]

Tableau 3 - Classement par habitats - 2024

ÉTAT DES LIEUX DE LA FORÊT QUI POUSSE ET DE LA BIODIVERSITÉ

ZAC DES ÉCHATS III - BEAUCOUZÉ (49)

Résultats

Situation en 2021

La classification obtenue confirmait trois des quatre formations végétales initialement plantées. La nomenclature des habitats était tirée de la première typologie européenne «CORINE Biotopes» étendue aux Habitats européens.

- Les deux prairies étaient rattachées sur le plan phytosociologique aux Agropyro-Rumicion crispi p. et les parties plus humides à inondations temporaires étaient rattachées à un faciès à Agrostis stolonifère dominant ce qui correspond à l'habitat 37.242 Pelouses à Agrostide et Fétuque faux roseau.
- L'analyse révélait que les formations végétales créées comme des ourlets préforestiers sur les modèles environnants se rattachaient à l'alliance Pruno spinosae-Rubion radulae ce qui correspond à l'habitat 31.83 Fruticées atlantiques des sols pauvres.
- Dans le classement effectué par Twinspan les boisements étaient nettement détachés par des séparateurs automatiques des prairies et des ourlets préforestiers. En matière de phytosociologie ils étaient classés dans l'alliance du Quercion robori-petraeae ce qui se traduit par l'habitat suivant 41.5 Chênaies acidiphiles.
- Les noues se rapprochaient des prairies mésohygrophiles dans leur physionomie. L'analyse Twinspan confirmait alors ce diagnostic en rattachant le relevé N°5 aux ourlets préforestiers.

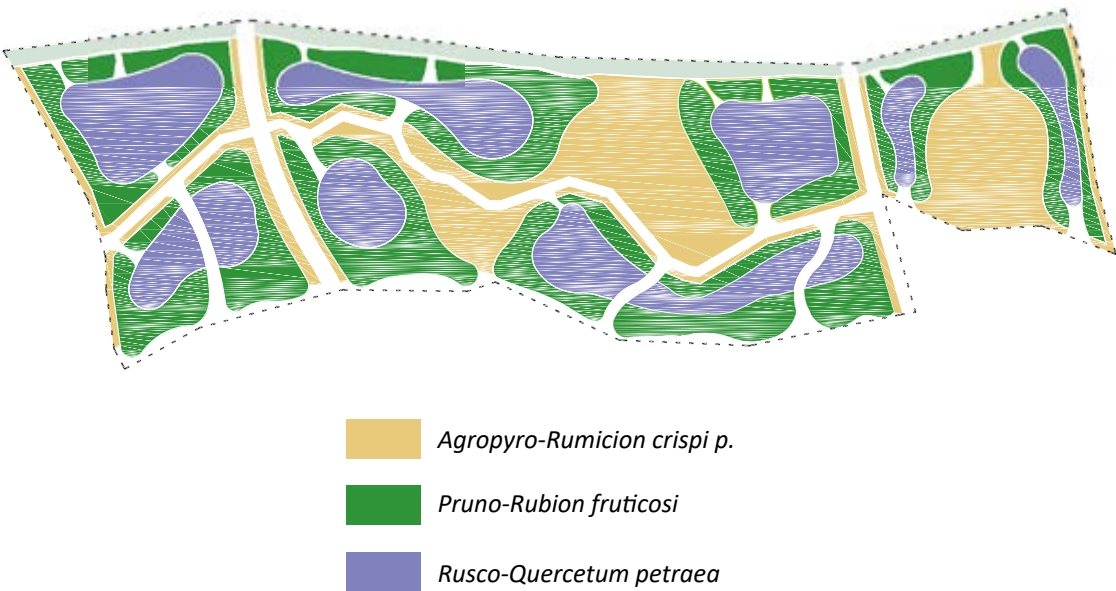
Situation en 2024

Le premier tableau, visible en page 6, présente la répartition des relevés par formations végétales, réalisée à l'aide du logiciel JUICE. On observe que le logiciel a distinctement séparé les données de 2021 de celles de 2024, indiquant une nette évolution entre ces deux périodes. Nous analyserons cette évolution par la suite.

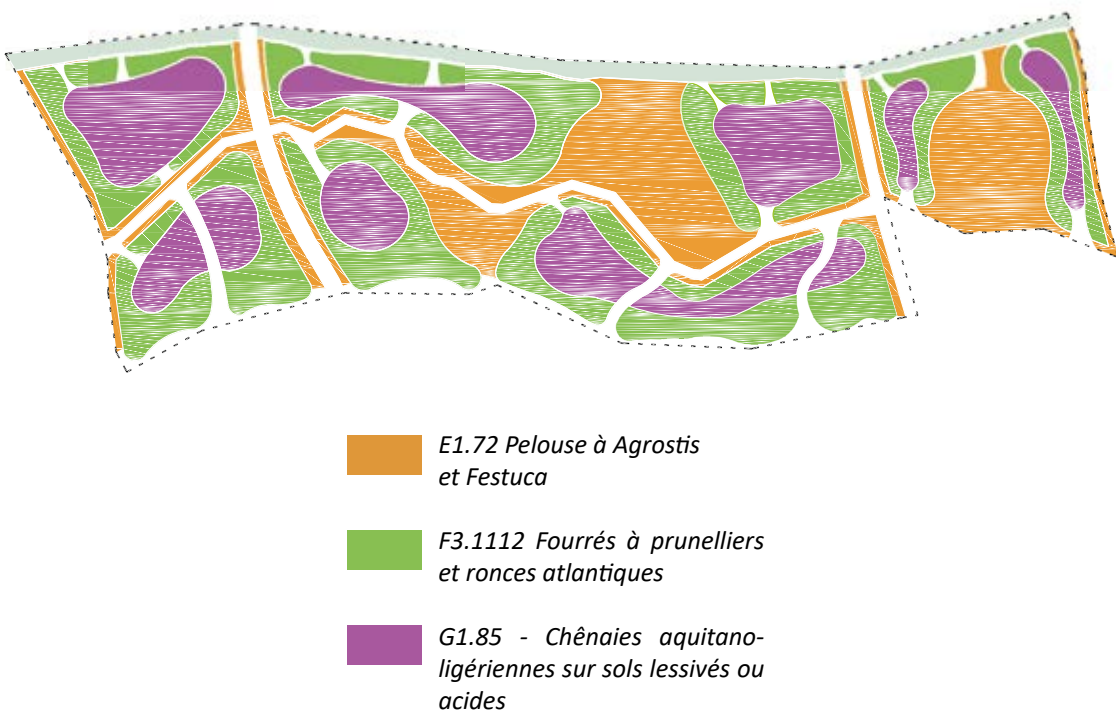
Le second tableau adopte la nomenclature phytosociologique et le troisième tableau adopte la nomenclature des habitats européens. En 2024 la confirmation de classification phytosociologique est modifiée par apport à 2021 et les habitats CORINE Biotopes deviennent des habitats EUNIS 2012.

- Pour les prairies, elles correspondent à l'alliance phytosociologique Agropyro-Rumicion crispi p. rattachées dans CORINE Biotopes au 37.242 Pelouses à Agrostide et Fétuque faux roseau faciès à Agrostis stolonifère qui correspond dans EUNIS à E1.72 Pelouse à Agrostis et Festuca.
- Les ourlets préforestiers étaient classés en 2021 en Pruno spinosae-Rubion radulae qui correspondait alors dans CORINE Biotopes au 31.83 Fruticées atlantiques des sols pauvres. En 2024, les ourlets préforestiers ont évolué vers un Pruno-Rubion fruticosi identifié dans CORINE Biotope comme 31.8112 Fruticées atlantiques Prunus spinosa et Rubus fruticosus, et identifié dans EUNIS comme F3.1112 Fourrés à prunelliers et ronces atlantiques.
- Les boisements étaient classés en 2021 en Quercion robori-petraeae qui correspondait alors dans CORINE Biotopes au 41.5 Chênaies acidiphiles. En 2024, les boisements ont évolué et laissent apparaître très nettement le Chêne des Pyrénées ce qui modifie l'analyse phytosociologique qui devient alors le Rusco-Quercetum petraea, identifié dans CORINE Biotope comme 41.55 Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides et dans EUNIS comme G1.85 - Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides.

Cartographie des alliances phytosociologiques



Cartographie des habitats EUNIS 2012



ÉTAT DES LIEUX DE LA FORÊT QUI POUSSE ET DE LA BIODIVERSITÉ

ZAC DES ÉCHATS III - BEAUCOUZÉ (49)

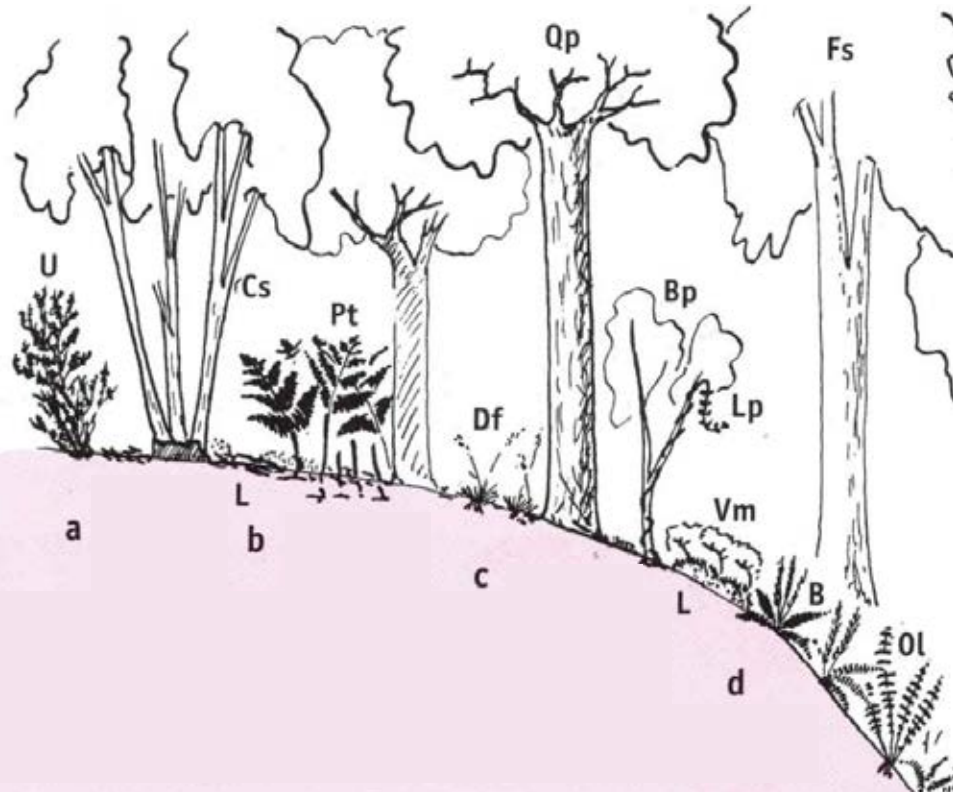
Méthodologie d'évaluation de la croissance de la Forêt qui pousse

Les végétaux ligneux et herbacés ont deux types de croissance : une croissance verticale (orthotrope) qui permet aux arbres de s'élever en hauteur et une croissance horizontale (plagiotrope) pour développer leur houppier latéralement. C'est la combinaison de ces deux types de croissance qui va induire l'espace couvert par le végétal.

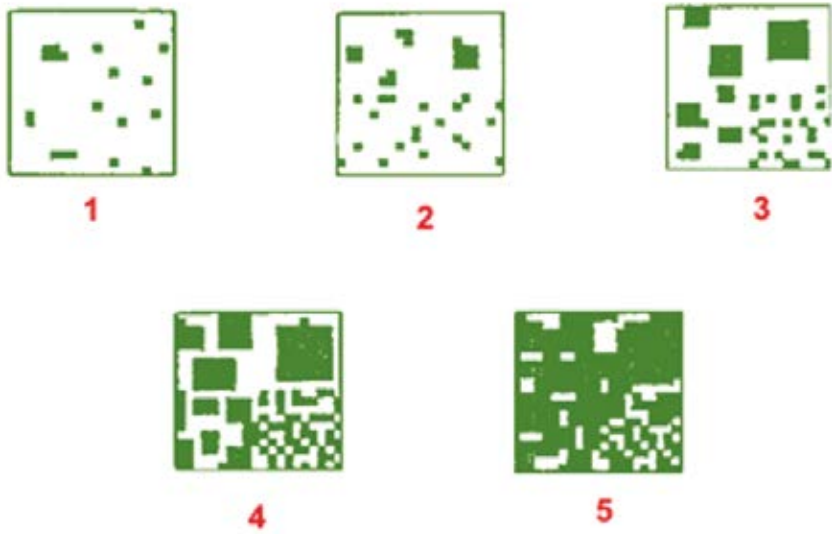
Dans leur milieu naturel et a fortiori dans leurs habitats, les végétaux s'imbriquent verticalement et horizontalement. L'organisation verticale, nombre de pieds au m² de chaque espèce et l'organisation horizontale dominance des parties aériennes (branches).



Stratification de la végétation dans une prairie en Russie (d'après Sukatschew in Ozenda) la stratification des espèces aboutit souvent à un indice d'abondance/dominance maximal.



Chênaie oligotrophe (*Quercion robori-petraea*)



Le tapis végétal constitué par l'ensemble de la végétation couvrant le sol a été analysé par la méthode phytosociologique. Chaque espèce s'est vu attribuer un coefficient d'abondance/dominance (Braun-Blanquet) qui n'est pas exploitable pour mesurer le développement de la flore et sa façon d'occuper l'espace par ses parties aériennes.

Chaque coefficient de Braun-Blanquet a une plage en pourcentage d'occupation de l'espace. A la place de cette plage de pourcentage, il a été créé un coefficient moyen de ce pourcentage qui sera attribué à chaque espèce observée afin de pouvoir créer un coefficient global applicable à chaque relevé.

Les plantes ligneuses, arbres et arbustes sont traités à part des plantes herbacées afin de les comparer, puisque nous savons que nous avons dans un premier temps semé la strate herbacée préforestière et que logiquement les plantes ligneuses arbres et arbustes plantés en quelques années viennent concurrencer par le développement de leur parties aériennes (fermeture du milieu) la flore herbacée. A terme cette flore herbacée disparaîtra et sera remplacée par une flore spécialisée de sous-bois forestier ce qui a déjà commencé dans certains ourlets et boisements en 2024.

Coefficients de Braun-Blanquet

- 5 : espèce recouvrant de 75 à 100 % - **coefficient moyen 87,5**
- 4 : espèce recouvrant de 50 et 75 % - **coefficient moyen 62,5**
- 3 : espèce recouvrant de 25 et 50 % - **coefficient moyen 37,5**
- 2 : espèce recouvrant de 15 et 25 % - **coefficient moyen 20**
- 1 : espèce recouvrant de 5 et 15 % - **coefficient moyen 10**
- + : espèce recouvrant de 0,1 à 5 % - **coefficient moyen 2,5**
- r : espèce très rare non comptabilisable 0%
- i : espèce représentée par un individu isolé 0%

Les relevés saisis dans le logiciel Excel ont été traités avec ces coefficients moyens.

Ces données ont été converties en graphique sous forme d'histogrammes cumulés. La strate herbacée est placée dessous de la strate arborée pour respecter le même ordre que l'organisation des strates dans les habitats naturels.

ÉTAT DES LIEUX DE LA FORÊT QUI POUSSE ET DE LA BIODIVERSITÉ

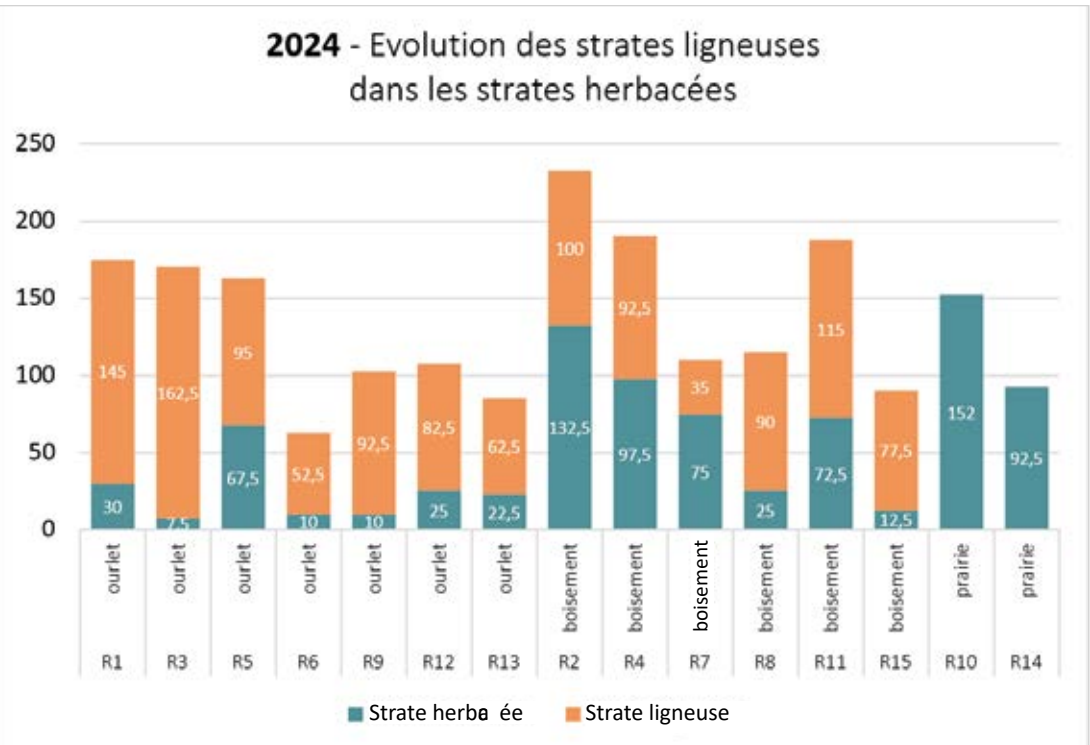
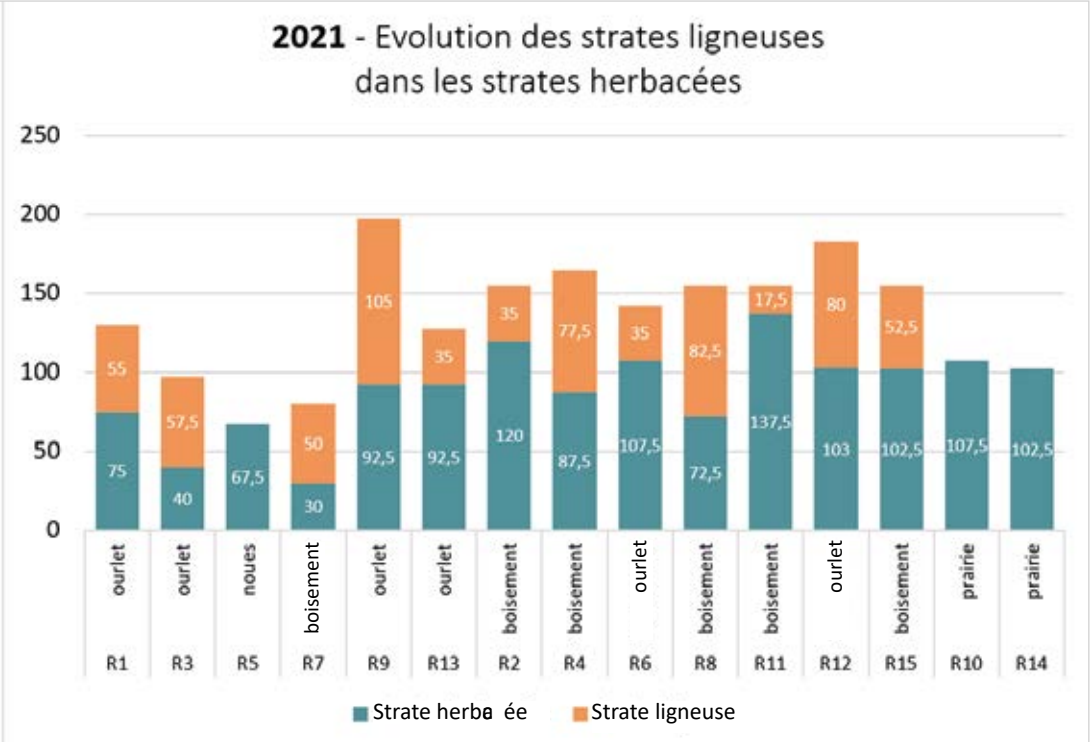
ZAC DES ÉCHATS III - BEAUCOUZÉ (49)

Résultats

La comparaison des deux graphiques sur l'évolution des strates herbacées et ligneuses de 2021 et 2024 révèlent deux informations :

- En 2021, les colonnes de la **Strate herbacée** sont globalement plus importantes que les colonnes des plantes de la **Strate ligneuse**.
- En 2024, les colonnes de la **Strate herbacée** sont globalement plus faibles voir parfois très faibles : R3, R6, R9, R12, R13 pour les ourlets et R8, R15 pour les boisements. Les colonnes de prairie sont plus importantes en 2024 qu'en 2021.

Ceci nous montre une évolution favorable, indiquant une fermeture quasi-totale des ourlets préforestiers, tandis que la fermeture des boisements est en cours. À noter la présence assez dense dans les ourlets et en quantité importante dans les boisements de *Galium mollugo* (Gaillet mou). Cette espèce est caractéristique des lisières forestières et des haies. Elle vient contrebalancer, principalement dans les boisements, la disparition des espèces prairiales. Sa présence spontanée est donc positive. C'est particulièrement le cas pour les relevés R7 et R11, tandis que R2 et R4 montrent une fermeture partielle, laissant des zones d'espèces prairiales qui augmentent leur indice d'herbacées.



ÉTAT DES LIEUX DE LA FORÊT QUI POUSSE ET DE LA BIODIVERSITÉ

ZAC DES ÉCHATS III - BEAUCOUZÉ (49)

Les ourlets



Ourlet - R1

R1 : ce relevé possède une strate ligneuse très importante et une strate herbacée un peu réduite par rapport à 2021. On voit également apparaître une espèce caractéristique des lisières forestières et des haies, le *Galium mollugo* (Gaillet mou).



Ourlet - R3

R3 : ce relevé est encore plus significatif que R1 avec une strate ligneuse très développée et une strate herbacée très réduite, illustrant parfaitement le pronostic initial.



Ourlet - R5

R5 : ce relevé enregistre un véritable changement de situation. La flore ligneuse était si réduite en 2021 que le logiciel JUICE n'en avait pas tenu compte. Aujourd'hui, celle-ci est parfaitement développée. La flore herbacée est elle aussi assez développée, liée à la présence assez importante du *Galium mollugo* (Gaillet mou) comme pour R1.



Ourlet - R6

R6 : bien que le développement soit légèrement inférieur à celui de R1, R3 et R5, la strate ligneuse prédomine nettement sur la strate herbacée prairiale, qui est presque inexistante. Celle-ci est uniquement représentée par *Galium mollugo* (Gaillet mou).



Ourlet - R9

R9 : ce relevé a un développement un peu plus conséquent de la flore ligneuse que R6 et la strate herbacée n'est plus prairiale mais elle est remplacée par le *Galium mollugo* (Gaillet mou).



Ourlet - R12

R12 : ce relevé présente une situation similaire à R9 avec une strate ligneuse bien en place et une strate herbacée un peu plus différenciée dans lesquelles on retrouve à nouveau le *Galium mollugo* (Gaillet mou) associé à six autres espèces présentes en petite quantité. A noter sur le rebord de cet ourlet la présence de jeunes *Quercus pyrenaica* (Chêne des Pyrénées) et de *Quercus robur* (Chêne pédonculé).



Ourlet - R13

R13 : bien qu'un peu plus faible en hauteur, la strate ligneuse a un taux de couverture important. La strate herbacée est proche de R9 et R12, dominée par le *Galium mollugo* (Gaillet mou).

ÉTAT DES LIEUX DE LA FORÊT QUI POUSSE ET DE LA BIODIVERSITÉ

ZAC DES ÉCHATS III - BEAUCOUZÉ (49)

Les boisements



R2
Carpinus betulus
Charme commun



R2
Quercus robur
Chêne pédonculé



R4
Quercus pyrenaica
Chêne des Pyrénées



R12
Malus sylvestris
Pommier sauvage



R11
Pyrus cordata
Poirier à feuilles en cœur



R15
Prunus avium
Merisier



R15
Sorbus aucuparia
Sorbier des oiseleurs



R11
Sorbus torminalis
Alisier torminal

Ils sont moins développés que les arbustes des ourlets préforestiers. Ce qui est tout à fait normal, les arbres sont plus lents dans les premières années après leur plantation.

Une fois leur système racinaire bien ancré et avec l'accumulation de matière organique (feuilles), leur croissance s'accélère rapidement.

À noter que l'automne, l'hiver et le printemps dernier ont été particulièrement riches en précipitations ce qui leur a été particulièrement favorable. Nous avons pu observer dans presque tous les relevés, de jeunes arbres avec des pousses de près de 1 m, ce qui n'était pas arrivé depuis leur plantation.

On peut penser que plusieurs printemps humides comme celui de 2024 permettraient aux arbres d'émerger très rapidement.

ÉTAT DES LIEUX DE LA FORÊT QUI POUSSE ET DE LA BIODIVERSITÉ

ZAC DES ÉCHATS III - BEAUCOUZÉ (49)

Les boisements



Boisement - R2

R2 : la croissance des arbres est bonne mais elle n’a pas encore supplanté celle des espèces herbacées qui restent encore dominantes. Toutes les espèces ligneuses sont présentes et le *Quercus robur* (Chêne pédonculé) est la plus couvrante. Les espèces herbacées, au nombre de 16 sont encore très abondantes dont l’*Alopecurus pratensis* (Vulpin des prés) qui domine de près de 75% de recouvrement, rappelant, ainsi que nous sommes encore dans une prairie dans laquelle poussent de jeunes arbres. La présence de *Galium mollugo* (Gaillet mou) en termes d’abondance (25% de recouvrement) est un bon indicateur du passage progressif de la prairie initiale vers un état forestier.



Boisement - R4

R4 : la situation est presque analogue au R2 mais ici les espèces ligneuses dominantes sont le *Pyrus cordata* (Poirier à feuilles en coeur) et dans une moindre mesure le *Quercus robur* (Chêne pédonculé). Sur les huit espèces herbacées, deux dominent fortement : l’*Elytrigia repens* (Chiendent rampant) avec plus de 25% d’abondance et *Galium mollugo* (Gaillet mou) lui aussi avec plus de 25% d’abondance. Pour ce dernier, c’est aussi une bonne nouvelle de voir cette espèce de lisière boisée progresser dans la parcelle, indiquant une évolution vers un caractère presque boisé.



Boisement - R7

R7 : c’est la zone de boisement la moins avancée en termes de couverture par les arbres. La photo ci-jointe montre des plages sans ligneux. Il y a tout de même sept espèces d’arbres mais inégalement répartis. A noter la présence de jeunes Frênes spontanés. À l’avenir, les clairières seront alimentées par la pluie de graines des autres parcelles qui viendront alors contribuer à la fermeture du milieu. Il y a également sept espèces de plantes herbacées dont *Galium mollugo* (Gaillet mou) à un indice d’abondance dominance de plus de 25 %. C’est un bon indicateur d’une évolution positive.



Boisement - R8

R8 : nous voyons là une émergence très nette du stade forestier avec huit espèces d’arbres dont *Quercus robur* (Chêne pédonculé) et *Quercus pyrenaica* (Chêne des Pyrénées) qui sont bien présents. La strate herbacée quant à elle, est assez riche avec huit espèces mais en quantités très faibles. Seul *Galium mollugo* (Gaillet mou) est présent faiblement en raison d’une bonne émergence des arbres et arbustes qui opèrent une fermeture du milieu assez importante.



Boisement - R11

R11 : la situation est presque similaire à celle de R8, mais avec dix espèces ligneuses. On constate une fermeture presque totale de la parcelle, rendant ce boisement quasiment impénétrable. Le processus de forestation est en très bonne voie. À noter qu’il y a beaucoup moins d’espèces herbacées et leur indice élevé est dû à la présence importante de *Galium mollugo* (Gaillet mou). Nous avons également observé quelques pieds de *Digitalis purpurea* (Digitale pourpre). Ces deux espèces sont de bonnes indicatrices des zones boisées.



Boisement - R15

R15 : cette parcelle est tellement fermée que l’évaluation des indices d’abondance dominance, espèce par espèce, a peut-être été perturbé par le manque de visibilité. La fermeture est quasi-totale, laissant subsister très peu d’espèces herbacées dont l’indice d’abondance dominance est très faible. Dans cette parcelle, comme dans la précédente, on peut considérer que la forestation est réussie.

ÉTAT DES LIEUX DE LA FORÊT QUI POUSSE ET DE LA BIODIVERSITÉ

ZAC DES ÉCHATS III - BEAUCOUZÉ (49)

Les prairies



Prairie - R10



Prairie - R14

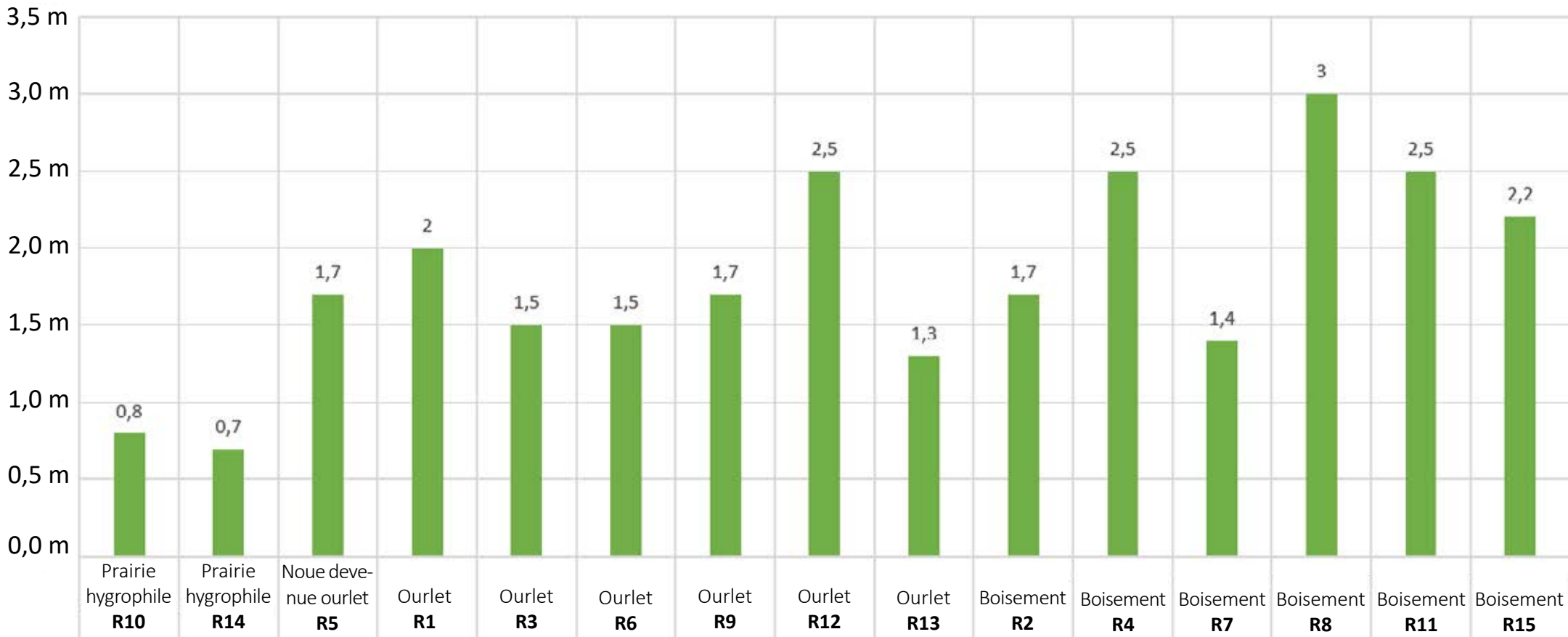
R10 et R14 : il n’y a pas eu de changement dans la composition de ces deux prairies. Elles sont simplement un peu plus développées qu’en 2021. Il semble, vu leur aspect, que ces prairies ne fasse pas l’objet d’un fauchage exporté régulier, ce qui dessert leur composition et leur organisation avec un impact négatif sur la biodiversité spécifique.

Classement par hauteur de tous le relevés

Les jeunes arbres et arbustes ont atteint un stade de développement permettant d’évaluer la hauteur moyenne de la végétation pour chaque relevé. Les quelques sujets très émergents, non représentatifs de l’ensemble, n’ont pas été pris en compte, d’où l’utilisation du terme “hauteur moyenne”. Cette évaluation a été réalisée visuellement, en se basant sur la taille des personnes ou des clôtures et non pas avec un appareil de mesure.

Les arbustes présentent une hauteur moyenne relativement uniforme, comprise entre 1.50 m et 2.5 m. En revanche, les arbres montrent une plus grande variabilité, avec une hauteur moyenne comprise entre 2.50 m et 3 m, certains sujets dépassant déjà 4 m de hauteur.

Hauteur moyenne de la végétation ligneuse et herbacée



ÉTAT DES LIEUX DE LA FORÊT QUI POUSSE ET DE LA BIODIVERSITÉ

ZAC DES ÉCHATS III - BEAUCOUZÉ (49)

Par rapport à la composition (espèces ligneuses) et à la structure de la végétation étudiée (répartition des espèces) et en prenant la dominance de la flore ligneuse sur la flore herbacée prairiale (graphique page 9) cela a permis de définir l'état qualitatif de la végétation ligneuse. A noter que R11, qui était «A refaire» en 2021,est passé en «Très bon état» en 2024.

2021 / Cartographie qualitative de la végétation ligneuse



2024 / Cartographie qualitative de la végétation ligneuse



ÉTAT DES LIEUX DE LA FORÊT QUI POUSSE ET DE LA BIODIVERSITÉ

ZAC DES ÉCHATS III - BEAUCOUZÉ (49)

Étude de l'entomofaune

En 2021, il avait été possible d'évaluer la diversité entomologique par le comptage des insectes qui s'envolent ou sautent à chaque pas dans la végétation herbacée. En 2024, La Forêt qui Pousse a beaucoup évolué et a entraîné la fermeture des milieux, au détriment prévu, de la végétation herbacée pré-forestière. En 2024, il n'y a donc pas de suivi entomologique, en dehors de quelques insectes pollinisateurs, observés sur certains arbustes en fleurs : Églantiers, Troène vulgaire etc.



Leptopterna dolabrata
Leptopterna dolabrata



Cercopsis vulnerata
Cercope sanguin



Amara aenea
Amara bronzée



Helix aspera
Petit gris



Episyrphus balteatus
Syrphe ceinturé



Apis mellifica
Abeille domestique



Eristalis pertinax
Eristale opiniâtre



Cetonia aurata
Cétoine dorée

ÉTAT DES LIEUX DE LA FORÊT QUI POUSSE ET DE LA BIODIVERSITÉ

ZAC DES ÉCHATS III - BEAUCOUZÉ (49)

Conclusion

Etat des lieux 2024

Après trois premières années difficiles en raison de conditions météorologiques défavorables, il apparaît que les ourlets préforestiers et les boisements aient connu une évolution très positive, voire totale pour les ourlets. Les ourlets préforestiers ont atteint leur maturité avec une densité tout à fait remarquable. Aucun envahissement de roncier n’a été constaté, à l’exception d’un seul pied observé dans le relevé n°8.

En 2021, il avait été observé que certains boisements avaient des difficultés à évacuer l’eau de pluie en hiver. Il semble que la perméabilité des sols soit désormais rétablie, car malgré un hiver et un printemps très pluvieux, nous n’avons pas constaté de traces d’inondations prolongées dans la végétation. Fin mai, aucune eau résiduelle n’a été observée et aucune végétation, en particulier la flore herbacée, n’a été endommagée par une inondation prolongée au printemps.

En ce qui concerne les prairies, elles sont conformes, mais leur qualité pourrait être améliorée par une fauche et une exportation autour du 15 mai. Cela favoriserait une progression de la diversité biologique, notamment en augmentant le nombre d’espèces et en permettant l’apparition progressive de plantes à fleurs, ce qui accroîtrait la diversité entomologique prairiale.

Pour les boisements, la question d’un suivi sur trois années supplémentaires se pose, notamment pour mesurer l’évolution des relevés R2 et R7 qui sont légèrement en retard. Ce suivi permettrait également de mesurer la hauteur moyenne de chaque relevé afin de définir une courbe d’évolution jusqu’à l’atteinte d’un véritable taillis arboré.

Méthodes de gestion

En termes de gestion, deux méthodes sont envisageables : la première consiste à laisser les boisements évoluer naturellement, permettant ainsi un dépressage spontané vers un taillis puis une futaie naturelle. L’autre méthode, plus orientée vers la gestion forestière, impliquerait d’évaluer les jeunes arbres nécessitant un dépressage. Dans ce cas, des interventions dans trois et six ans permettraient de marquer les arbres à dépresser, orientant ainsi la forêt vers une futaie. Ce serait également l’occasion d’évaluer la pertinence du maintien des ganivelles de protection.

Concernant les ourlets préforestiers, il serait probablement nécessaire, d’ici deux à trois ans, de procéder à des recépages sur les bords pour limiter leur extension. Pour les ourlets préforestiers bordant les prairies, un passage de gyrobroyeur après la chute des feuilles sur une largeur de 1 mètre serait suffisant pour limiter leur extension, sachant qu’un certain nombre d’espèces comme le Prunellier peuvent se propager par drageons.

En ce qui concerne la faune, il pourrait être envisagé, dans les trois à six prochaines années, de mener des études sur la fréquentation animale, incluant les mollusques, insectes, arachnides et vertébrés.

Aujourd’hui, on peut affirmer que La Forêt qui pousse commence à répondre aux questions de la plus-value pour le quartier.

Quelle plus-value de cet aménagement

Au vu de cette nouvelle évaluation et du nombre d’espèces végétales présentes, cet ensemble créé de toute pièce est en train de devenir progressivement un îlot de biodiversité qui rendra de nombreux services écologiques aux habitants du quartier :

- Abri pour les insectes auxiliaires (ceux qui viendront manger les pucerons sur les plantes cultivées des jardins)
- Nourriture à disposition pour les oiseaux granivores et insectivores
- À terme, zones de nichage et de repos pour les oiseaux dans les ourlets et boisements
- Refuge pour les petits mammifères, et possibilités de migration jusqu’au bois adjacent et la campagne environnante
- Zone d’observation, directement à partir de logements ou par immersion dans le milieu, de la flore et la faune
- Dès la période intermédiaire et jusqu’à son terme, diminution de l’îlot de chaleur par la couverture végétale arborée
- À moyen terme, captation de carbone par les arbres en cours de développement
- Épuration et régulation de la circulation de l’eau de pluie
- Réservoir génétique pour les espèces sauvages du site

Protection du site

La protection de ce site est encore à ce jour indispensable à son bon fonctionnement pour réaliser les objectifs sus-énoncés. Il serait tout à fait pertinent d’envisager de classer la Forêt qui pousse en « **Espace boisé classé** ». Extrait de l’article L130-1 : « *Le classement interdit tout changement d’affectation ou tout mode d’occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements* ».

Les clôtures en ganivelles qui forment une protection physique sont extrêmement efficaces. Il est nécessaire de les maintenir encore durant quelques années jusqu’au moment où la végétation sera suffisamment développée pour résister à la pression du public.

Tous les éléments figurant dans ce dossier peuvent répondre à la question « Comment va notre Forêt qui pousse ? » et elle est en très bonne voie, malgré les accidents climatiques du départ.