

RNR Forêt d'exception du Val-Suzon volet 2020

Olivier Bardet

▶ **To cite this version:**

Olivier Bardet. RNR Forêt d'exception du Val-Suzon volet 2020. [Rapport de recherche] CBNBP - MNHN, Délégation Bourgogne, Maison du PNR du Morvan - 58230 Saint-Brisson, France. 2021, pp.36. mnhn-03215032

HAL Id: mnhn-03215032
https://mnhn.hal.science/mnhn-03215032

Submitted on 26 May 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

RNR - Forêt d'exception du Val Suzon

Volet 2020



RNR – Forêt d'exception du Val Suzon

Volet 2020

Ce document a été réalisé par le Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Bourgogne, sous la responsabilité de :

Frédéric Hendoux, directeur du Conservatoire
Conservatoire botanique national du Bassin Parisien
Muséum national d'Histoire naturelle
61 rue Buffon CP 53, 75005 Paris Cedex 05
Tel. : 01 40 79 35 54 – Fax : 01 40 79 35 53
E-mail : cbnbp@mnhn.fr

Olivier Bardet, Responsable de la délégation Bourgogne
Conservatoire botanique national du Bassin Parisien
Muséum national d'Histoire naturelle
61 rue Buffon CP 53, 75005 Paris Cedex 05
Tel. : 03 86 78 79 60
E-mail : cbnbp_bou@mnhn.fr

Inventaire de terrain : Olivier BARDET
Rédaction et mise en page : Olivier BARDET
Cartographie, Gestion des données, analyse : Olivier BARDET

Les partenaires de cette étude sont :

Conseil Régional de Bourgogne
17 bd de la Trémouille
21035 DIJON cedex

ONF Champagne - Bourgogne
11C, rue R. Char
21000 Dijon

Ainsi que le programme FEDER de l'Europe

Référence à utiliser
BARDET O. (2021). – Activités du CBNBP sur la RNR - Forêt d'exception du Val Suzon - Volet 2020. Conservatoire botanique national du Bassin parisien,. Paris. 36 p.

Crédit photo
Photographies : O. BARDET MNHN - CBNBP sauf mention contraire

Sommaire

Résumé 4

1 Introduction 5

2 Diagnostic des milieux humides 6
2.1 Contexte et objectif 6
2.2 Méthode adoptée 6

3 Connaissance des espèces patrimoniales 16
3.1 Principes généraux 16
3.2 Suivi de *Hydrogonium croceum* et *Orthothecium rufescens* 17
3.3 *Gasparinia peucedanoides* 24
3.4 *Athamanta cretensis* 28
3.5 *Valeriana tuberosa* 31

4 Assistance technique au gestionnaire de la réserve 32

Annexes 33

Résumé

Le Val Suzon est un des territoires les plus remarquables de Bourgogne et, à ce titre, fait l'objet de plusieurs classements (Réserve naturelle régionale, Forêt d'exception). Le secteur est déjà concerné par un site N2000 et une ZNIEFF de Type 1. La RNR englobe la partie aval de la vallée. Le Conservatoire appuie techniquement l'ONF, gestionnaire de la RNR, depuis la création de la réserve pour la mise en œuvre du document de gestion du site.

En 2020, le CBN a été sollicité sur l'état des lieux des milieux humides tufeux et le suivi et la connaissance d'espèces patrimoniales (*Hydrogonium croceum* et *Orthothecium rufescens* pour les bryophytes et *Valeriana tuberosa, Vicia pannonica & Gasparinia peucedanoides* pour les trachéophytes).

Mots Clés
Réserve naturelle régionale ; Bryophytes ; Milieux humides ; Suivis scientifiques ; Hydrogonium croceum ; Orthothecium rufescens ; Valeriana tuberosa ; Vicia pannonica ; Gasparinia peucedanoides

1 Introduction

Le Conservatoire s'est engagé à appuyer techniquement l'ONF, gestionnaire de la RNR, pour la mise en œuvre du document de gestion du site. En 2020, le CBN a été sollicité pour :

1- Réaliser un état des lieux des milieux humides tufeux (Opération EI 4.8 du plan de gestion 2020 – 2029). Seront inventoriés quelques sites parmi les suivants : marais de Roche Gros (Coteau Aubry), marais du Georges, marais de Moloué, marais de Sainte-Foy, marais de Charrière, marais des Communaux. Réaliser les diagnostics sur des milieux sélectionnés : habitats présents, espèces caractéristiques et patrimoniales, tant trachéophytes que bryophytes.

2- Renouveler le suivi / la connaissance des espèces patrimoniales de l'enjeu « Complexe pelouses-ourlets-fruticées-chênaies pubescentes » (Opérations CS 1.4, 1.5, 1.7 et 1.8) du plan de gestion 2020 – 2029) Dans le cadre de la préservation de certaines espèces remarquables du Val Suzon, le CBNBP réalise les inventaires et les suivis nécessaires. Les plans de conservation des espèces à enjeu fort sont les suivants pour 2020 :

- *Hydrogonium croceum* & *Orthothecium rufescens* : mise en place du suivi suivi au retour d'expérience de 2019.
- *Valeriana tuberosa, Vicia pannonica* & *Gasparinia peucedanoides* renouvellement du suivi après leur réalisation en 2015.

L'année 2020 ayant été fortement perturbée par les restrictions de circulation au printemps (Covid19), les premiers jours de terrains sont intervenus trop tard pour assurer le suivi des espèces précoces que sont *Valeriana* tuberosa et Vicia *pannonica*. Il a donc été décidé de reporter le suivi de ces espèces à 2021, de réaliser le suivi de *Atamantha cretensis* (espèce visible toute l'année prévue en 2021) et d'augmenter le temps passé à l'inventaire des zones humides de la RNR-FE.

3- Assister techniquement l'équipe de la RNR par la formation des différents intervenants sur la RNR-FE à la reconnaissance et la prise en compte de *Cotoneaster integerrimus* et, dans cette année de finalisation du plan de gestion de la RNR, répondre aux éventuelles questions en lien avec le patrimoine végétal.

Le présent document présente les résultats obtenus. Une partie des livrables de l'année (données brutes sur les espèces et couches SIG des états initiaux) ne figureront pas intégralement en annexe mais seront livrés directement à l'ONF, notamment par les échanges de bases de données entre Flora et la BDN.

2 Diagnostic des milieux humides

2.1 Contexte et objectif

Les milieux humides restent rares et très ponctuels au sein de la RNR-FE du Val Suzon. Dans cette région aux soubassements calcaires, les eaux pluviales filtrent rapidement dans le sol et disparaissent. Les points de sortie de l'eau sont pourtant réguliers dans la RNR, avec un réseau de petites sources, pour l'essentiel temporaires. Une part de celles-ci avait été inventorié en 2017 pour les bryophytes. Les milieux humides de plus grande ampleur sont rares et ce sont eux qui ont fait l'objet des inventaires de 2020.
Les milieux humides de la vallée ont tous été prospectés par les botanistes du XXème siècle et une bonne part avait également été revisitée durant les phases d'acquisition des connaissances avant la création de la RNR-FE ou pour la cartographie du site Natura 2000 mais presque toujours avec des inventaires partiels (espèces rares).

L'objectif du travail engagé en 2020 est de corriger ces défauts des approches antérieures :

- Prospecter en priorité les sites les moins connus ;
- Réaliser des inventaires aussi exhaustifs que possible ;
- Intégrer les bryophytes aux inventaires.

Le travail engagé est donc avant tout un travail classique d'inventaire ayant pour but de mieux connaitre ces habitats et d'en faire ressortir les éléments patrimoniaux.

2.2 Méthode adoptée

Les sites ciblés, sur proposition du gestionnaire de la Réserve sont :

- Une mare de plateau à Messigny-et-Vantoux associée à une source aménagée ;
- Le "Marais du Georges" à Val-Suzon, un marais de bas de pente à Molinie ;
- Le Marais de Moloué à Etaules, un bas-marais alcalin de bas de versant.

Ont été ajoutés quelques sites de sources comme la source à l'aval de la Combe Goa à Val-Suzon.

Chaque site a été prospecté à deux dates, une fois en juin et une fois en septembre pour compléter les inventaires sur les espèces tardives. Chaque site a fait l'objet d'un relevé bryologique lors du passage printanier.

2.2.1 Mare du creux Charmoy à Messigny

La localisation du site est donnée sur la Figure 1 et l'aspect de la végétation par la Figure 2.

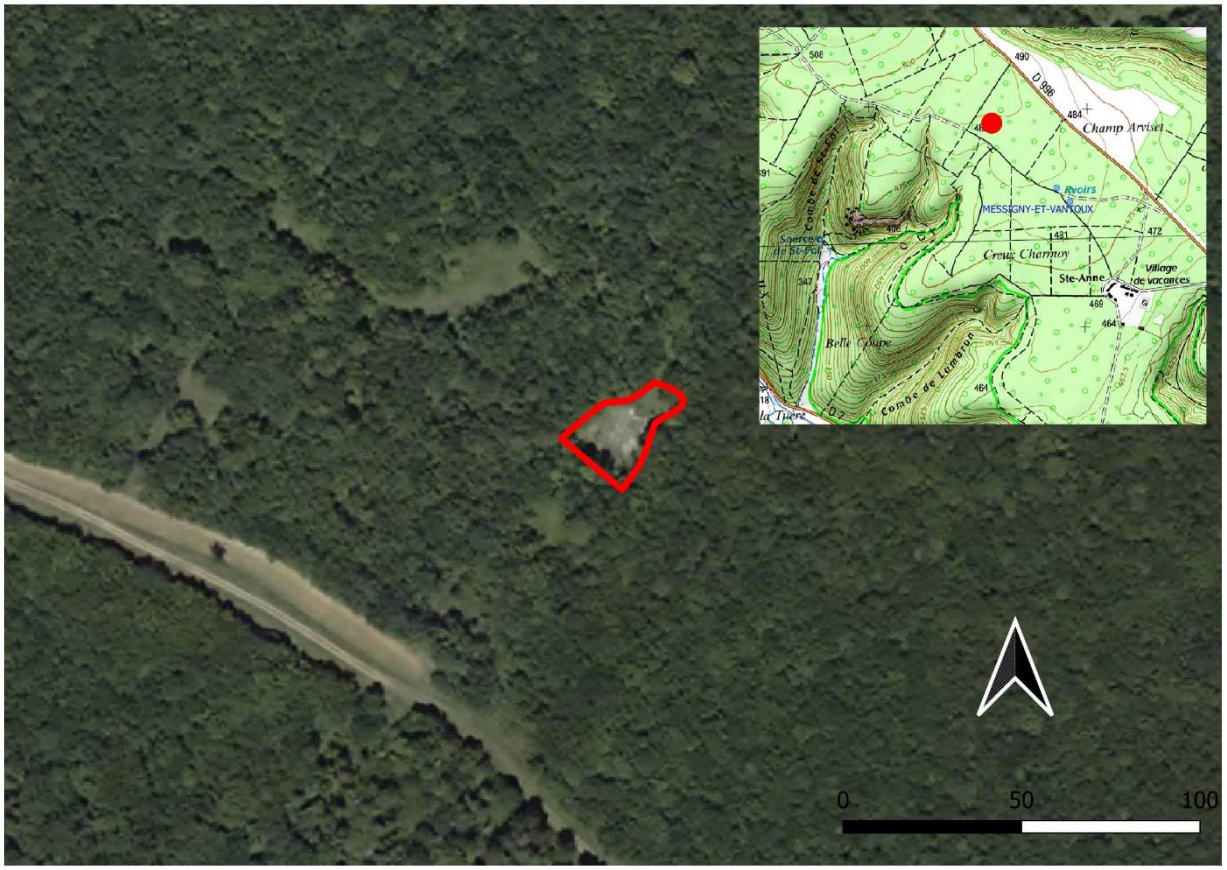


Figure 1 : localisation de la mare du Creux Charmoy à Messigny-et-V.



Figure 2 : Aspect de la clairière de la Mare du Creux Charmoy.

Cette petite zone humide enclavée dans une forêt sèche de plateau est en fait un bassin de retenue, aménagé sans doute pour l'abreuvement du bétail à une époque ancienne. La source est aménagée dans une petite cabotte en pierre sèche.
La végétation de la clairière est essentiellement constituée par :

- une pelouse / ourlet calcicole (auréole externe le long de la forêt, zones constamment sèches) ;
- une pelouse clairsemée temporairement humide, où les espèces des pelouses calcaires restent structurantes mais pas dominantes, avec une forte proportion d'espèces annuelles sur des plages restant nues (*Sedum sexangulare* par exemple).
- Des fragments de pelouses à annuelles sur dalles, régulièrement perturbées par les ongulés, avec quelques espèces rudérales / messicoles (*Malva setigera, Teucrium botrys* ou *Acinos arvensis* par exemple).
- Une petite cuvette humide formant une mare temporaire avec essentiellement *Juncus articulatus* et *Sisymbrella aspera*. Il semble que la cuvette soit "entretenue" par les ongulés.

Les espèces remarquables observées sont :

- ***Campyliadelphus elodes* (Lindb.) Kanda, 1975** : une mousse pleurocarpe très rare en Bourgogne, rencontrée en zone humide alcaline (saulaies, bas-marais) mais aussi en mare temporaire. C'est une espèce déterminante pour la SCAP, en régression en France.
- ***Sisymbrella aspera* (L.) Spach, 1838** : espèce typique des mares temporaires plus ou moins régulièrement perturbées, elle est très rare en Bourgogne. Le nombre de pieds observé est très restreint ici (une vingtaine d'individus).

Cet espace ouvert ne peut pas être considéré comme une zone humide mais elle est très originale et doit rester ouverte, aussi bien pour son patrimoine floristique que pour le témoignage historique qu'elle représente.

2.2.2 Marais de Moloué

La localisation du site est donnée sur la Figure 3Figure 1 et l'aspect de la végétation par la Figure 4Figure 2.

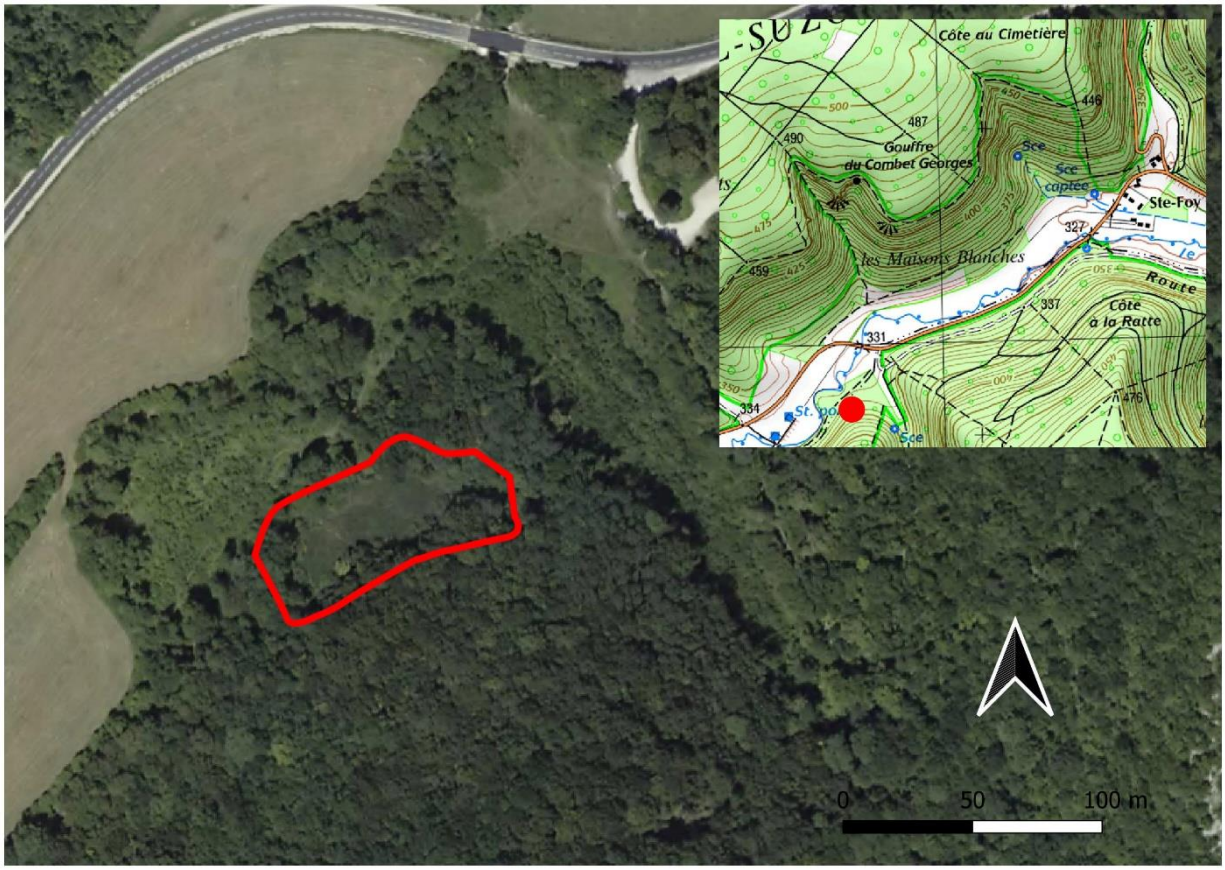


Figure 3 : localisation du Marais du Bois de Moloué à Etaules.



Figure 4 : Aspect de la végétation avec la roselière dominant le bas-marais.

Ce bas-marais alcalin développé en bas de versant nord, sur une zone de suintements assez puissants, est ce qui ressemble le plus aux marais tufeux classiques du Châtillonnais. Cet espace est donc très original dans la RNR-FE.
La végétation de la clairière s'organise comme suit :

- Une bande de sources à l'amont, sous couvert forestier, avec une transition très brutale entre le peuplement forestier sec et la zone humide. Cette zone est très fréquentée par les ongulés.
- Une lisière amont constituée de petits arbres (trembles, érables et frênes essentiellement) et de saules.
- Le marais alcalin proprement dit, structuré en strate basse par la Molinie et en strate haute par le Roseau. Du fait de son alimentation, la partie haute est bien humide tandis que la partie basse est plus sèche. Le dépôt de tuf est actif mais réduit, il est bien visible en partie basse du marais. Les espèces typiques de bas marais sont assez rares (*Carex davalliana*)
- Une lisière aval constituée de Saule cendré et de Bourdaine, en mélange avec des espèces de mégaphorbiaie. C'est là que l'on trouve *Aconitum napellus*, très ponctuellement à l'ombre des saules.

Les espèces remarquables observées sont :

- ***Aconitum napellus* L., 1753** : espèce Rare en Bourgogne mais assez présente dans les arrières côtes et le Châtillonnais ou le Morvan.
- ***Carex davalliana* Sm., 1800** : espèce caractéristique du bas-marais, rare en Bourgogne.
- ***Parnassia palustris* L., 1753** : espèce caractéristique du bas-marais, rare en Bourgogne
- ***Riccardia incurvata* Lindb., 1878** : Hépatique très rare en Bourgogne dont le marais est une des 2 seules populations connues.

En revanche nous avons recherché attentivement *Scorpidium cossonii*, typique des suintements alcalins et nous ne l'avons pas trouvé.

Ce marais est remarquable essentiellement sur le plan biogéographique, ce type de ZH devenant rare en dehors de la Montagne châtillonnaise. Il accueille peu d'espèces de premier plan. La menace de l'eutrophisation de l'eau se fait sentir nettement par la forte présence du roseau et, à une échelle plus fine, par le remplacement des bryophytes oligotrophes (*Campylium*) par *Calliergonella cuspidata*.

2.2.3 Marais Georges

La localisation du site est donnée sur la Figure 5.

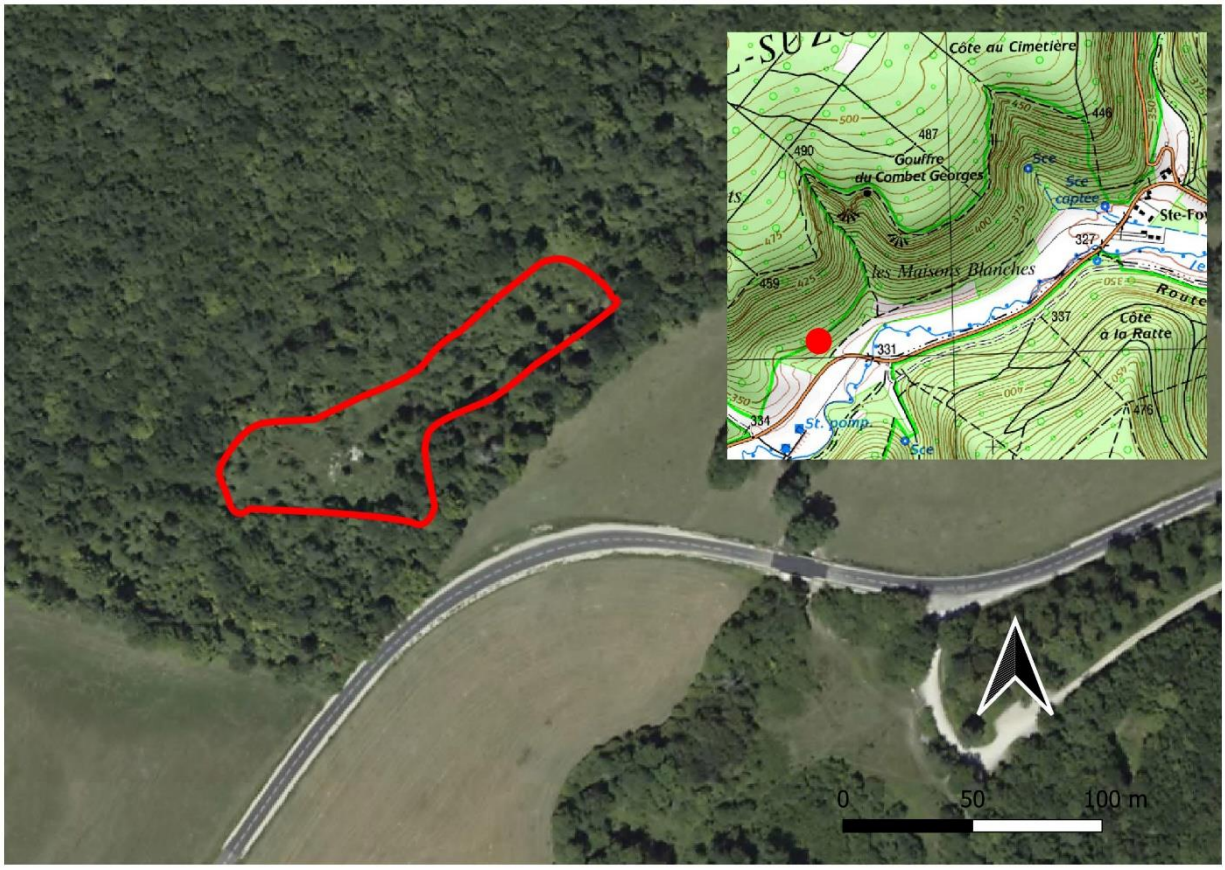


Figure 5 : localisation du Marais du Georges à Val-Suzon.

Cette zone humide s'est développée sur un suintement de bas de pente, au contact d'une couche marneuse plus étanche, comme cela est classique dans les reliefs calcaires de Côte-d'Or. Les suintements sont peu abondants et la zone n'est pas très humide. On note en bas de versant la présence de tufs anciens, secs, témoignant d'une activité plus intense autrefois.

Aujourd'hui, la végétation de cette clairière forestière est composée :

- D'une source principale, entaillée dans le tuf ancien, recouverte par un fourré clair et qui accueille quelques pieds de *Carex davalliana* et *lepidocarpa*. On ne peut pas parler de végétation de bas-marais, juste de traces.
- D'un vaste ensemble, occupant l'essentiel de la clairière, d'ourlet marnicole intermédiaire entre un ourlet calcicole et une moliniaie alcaline. Des espèces comme l'Eupatoire et la Molinie se mélangent par taches avec le Brachypode. C'est cette partie qui héberge *l'Epipactis palustris*.
- De fourrés mésophiles, en mélange avec l'unité précédente, qui occupent un recouvrement très variable mais qui deviennent dominants au nord-est du site.
- D'un ourlet calcicole plus sec, en lisière des boisements amonts notamment, à Anthericum ramosum et Inula salicina.

- De petits affleurements de tuf sec, essentiellement colonisés par des bryophytes, en bas de versant. Ceux du nord-est du site sont recouverts par la forêt mais une partie reste à la lumière avec des espèces typiques comme *Gymnostomum calcareum*, une constante de cet habitat dans le Val Suzon.

Seule ***Epipactis palustris* (L.) Crantz, 1769**, protégée en Bourgogne mais régulière dans cet habitat, peut être considérée comme remarquable.

Ce site peut être considéré, ainsi que le suivant, comme un site de marais tufeux "fossile" ayant perdu son alimentation en eau et donc son activité tufigène et les nombreuses espèces qui vont avec. Nous n'avons pas retrouvé de mentions anciennes d'autres espèces remarquables associées à ce lieu-dit. Comme tous les espaces ouverts, cette clairière est menacée de fermeture. Son rôle pour la faune, et les insectes en particulier doit être pris en compte pour sa conservation.

2.2.4 Sources de Maisons Blanches

La localisation du site est donnée sur la Figure 6 et l'aspect de la végétation par la Figure 7.

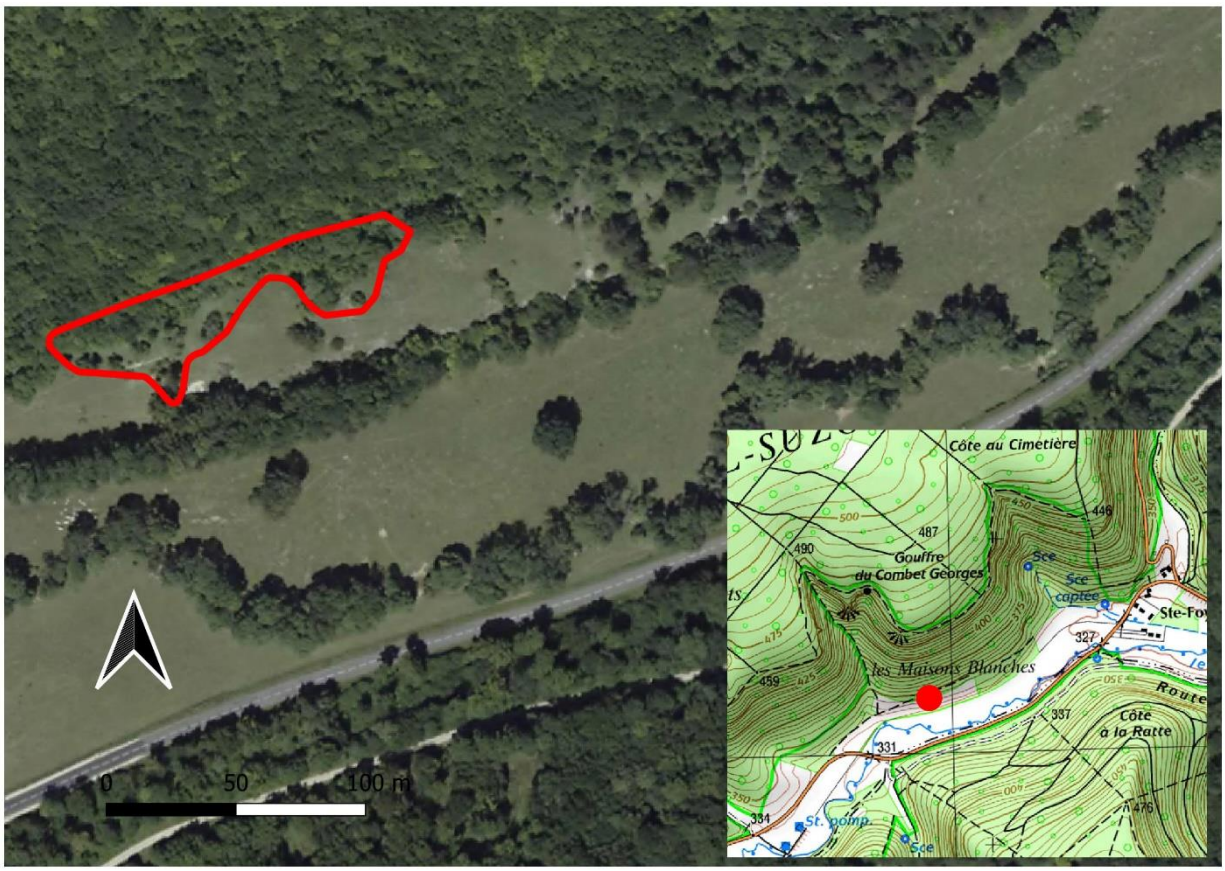


Figure 6 ; Localisation des sources des Maisons blanches à Val-Suzon.



Figure 7 : Aspect de la végétation dans le secteur des Maisons blanches à Val-Suzon.

Cette zone de pied de versant est majoritairement en dehors du périmètre de la RNR-FE, seules les sources intraforestières y sont incluses. Le secteur étant remarquable nous en ferons tout de même une brève description.

Ce site est, comme le précédent, un site de marais tufeux "fossile" ayant perdu l'essentiel de son alimentation en eau et donc de son activité tufigène. On notera tout de même que l'observation étant réalisée au cours d'une année très sèche faisant suite à deux autres années identiques, l'appréciation peut être un peu biaisée. Toutefois, la géomorphologie de ce bas de versant, dont la convexité est associée à un massif de tuf qui ne peut être expliquée par l'activité actuelle du marais, ne laisse pas beaucoup de doute sur le caractère "fossile".

Plusieurs petites auréoles de bas-marais encore en assez bon état (mais surpâturés) apparaissent au contact des sources, avec *Carex davalliana, Carex lepidocarpa, Carex hostiana, Epipactis palustris ou Polygala amarella,*

La périphérie est en prairie / pelouse oligotrophe accueillant notamment *Carduus defloratus.*

2.2.5 Source de la Combe Goa

La localisation du site est donnée sur la Figure 8 et l'aspect de la végétation par la Figure 9.

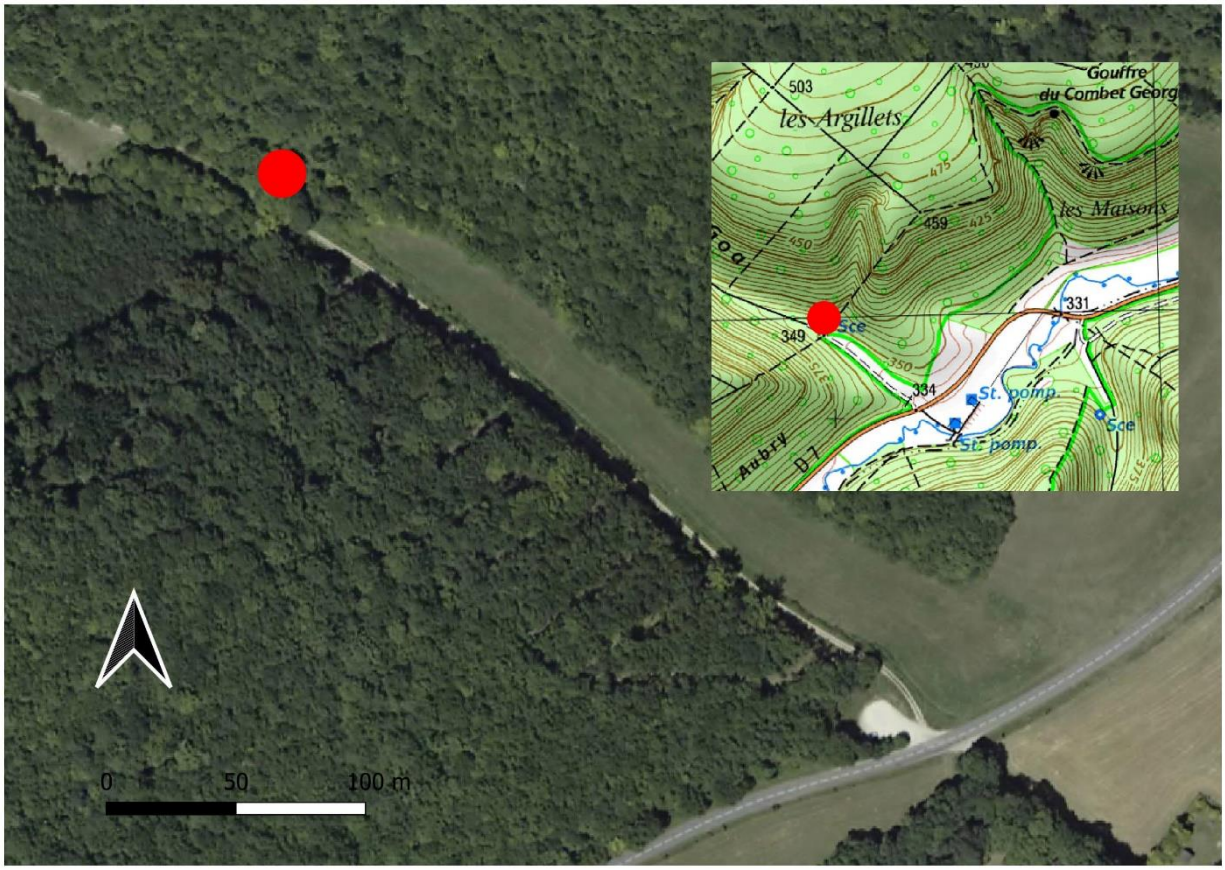


Figure 8 : Localisation de la source de la Combe Goa à Val-Suzon.



Figure 9 : Aspect de la végétation au pied de la source de la Combe Goa.

Cette source intraforestière émerge s'une petite alcôve de roche et l'eau se répand en une petite zone humide de quelques dizaines de mètres carrés. L'intérêt principal de ce site est justement cette alcôve qui abrite ***Mesoptychia turbinata* (Raddi) L.Söderstr. & Váňa, 2012**, une hépatique nouvelle pour la Bourgogne découverte en 2020. Cette espèce est très rare en Bourgogne – Franche-Comté et vient également d'être découverte en Franche-Comté en 2020.

Cet exemple monter également l'intérêt des habitats humide quelle que soit leur superficie.

3 Connaissance des espèces patrimoniales

L'objectif général de cette partie est d'affiner la connaissance de l'évolution des populations de certaines espèces remarquables de la réserve, sur des bases les plus objectives possibles, notamment par la mise en place de protocoles de dénombrement ou d'évaluation des populations.

Deux espèces de bryophytes sont concernées cette année, dans le prolongement du premier suivi de 2019 :

- *Hydrogonium croceum*
- *Orthothecium rufescens*

Trois espèces de trachéophytes auraient dû être suivies également (*Valeriana tuberosa, Vicia pannonica & Gasparinia peucedanoides*) dans le cadre du renouvellement du suivi après leur réalisation en 2015 mais les prospections n'ont pas pu redémarrer normalement au printemps suite au confinement COVID19. Les suivis ont été réorientés sur *Gasparinia peucedanoides* et *Atamantha cretensis*, espèces visibles plus tard en saison.

3.1 Principes généraux

L'objectif a été pour les différentes espèces, d'installer un système de suivi des populations à long terme, selon les protocoles mis au point par le CBNBP dans le cadre du programme "Tableau de Bord des espèces menacées" (même si les bryophytes ne sont pas intégrées à ce Tableau de Bord). Ces protocoles se veulent les plus objectifs et standardisés possibles mais de nombreuses questions se posent à la mise en œuvre.
Le protocole est adapté en fonction de l'objectif de suivi : 1) suivi général de l'espèce en Bourgogne, 2) suivi au sein d'un site ou 3) suivi populationnel fin. L'approche sur la RNR - FE est clairement entre les niveaux 2 et 3.
La démarche générale des protocoles mis en œuvre repose toujours sur les mêmes bases :

- Prospection exhaustive de chaque population pour en mesurer l'occupation (Aire de présence) ;
- Choix d'une approche (suivi site, suivi individus) ;
- Mise en place de système de comptages (quadrats, transects, plan exhaustif, pointages GPS...)

Les méthodes choisies seront détaillées avec chacune des espèces traitées

3.2 Suivi de *Hydrogonium croceum* et *Orthothecium rufescens*

Les deux espèces sont présentes dans la même station de la Combe de Jouvence :
Hydrogonium croceum (Brid.) Jan Kučera, 2013 (=Barbula crocea) : espèce montagnarde à alpine ; très petite et discrète ; dont la seule station de Bourgogne est dans la RNR-FE ; connue anciennement dans la Combe Ragot mais aujourd'hui seulement dans la Combe de Jouvence. Sa présence en plaine est exceptionnelle.
Orthothecium rufescens (Dicks. ex Brid.) Schimp., 1851 : Espèce très montagnarde, saxicole, dont l'une des deux seules stations de Bourgogne est dans la RNR-FE (l'autre dans le Val Courbe) ; Sa présence en plaine est exceptionnelle.
Comme en 2019, *Hydrogonium croceum* a été recherché en 2020 dans sa station de la Combe Ragot à Etaule, sans succès.

3.2.1 Protocole retenu

Les deux espèces partagent la même station, le même linéaire de falaise en amont de la Combe de Jouvence (Figure 10).



Figure 10 : Localisation de la station.

Avant la mise en place du protocole, l'ensemble des falaises du site a été contrôlé afin d'évaluer la répartition exacte des deux espèces, pour être sûr que le suivi intégrerait l'ensemble des individus. La barre rocheuse qui accueille les espèces n'apparait pas sur les analyses Lidar. Sur ce versant, deux ressauts rocheux se succèdent : celui le plus bas dans le versant héberge les deux espèces, sur 90m de longueur environ.

Seule cette partie était connue pour héberger les espèces **mais en 2020, *Hydrogonium croceum* a aussi été observée dans la partie haute de la falaise**, lors des suivis d'Atamantha cretensis.
Toutefois, cette observation intervenant après la réalisation du suivi spécifique des bryophytes, nous n'avons pas changé le protocole mis en place en 2019.

Nous avons exploré les pistes méthodologiques soulevées dans le rapport 2019 sur les points suivants :

- Concernant la visibilité des espèces, une amélioration a été notée pour *Hydrogonium*, comme prévu, mais plutôt par la présence de propagules à la date du suivi (mai). Ces propagules disparaissent assez vite et en mai-juin, il en reste très peu. Il faut donc viser une date précoce de suivi. Concernant *l'Orthothecium* en revanche, la date très précoce n'est pas optimale car la coloration rouge de l'espèce est peu développée. Il n'y a donc pas de date idéale si l'on veut combiner les deux espèces mais il semble plus pertinent de privilégier la date favorable pour *l'Hydrogonium*, plus difficile à détecter dans l'absolu.
- Nous avons cherché à matérialiser mieux la zone de suivi, avec un cadre rigide, pour "forcer le regard" sur des zones précises et limiter le biais de détection. Mais appliquer le ruban, tenir le cadre, chercher les espèces et noter les résultats n'est pas possible pour un seul observateur. Nous avons renoncé.
- Concernant la notation de l'abondance non pas par classe mais par une valeur absolue, ce qui était dépendant de la mise en place d'un cadre posé sur la roche, cela n'a pas pu être fait non plus.
- Nous avons en revanche augmenté le temps passé par carré, en vérifiant beaucoup plus systématiquement les touffes de *Trichostomum brachydontium* dans lesquelles *l'Hydrogonium* se développe parfois en mélange. Cela a permis d'augmenter la détection de l'espèce.
- Nous avons également testé un élargissement de la bande de suivi, avec une notation différence de la présence/abondance dans une bande de +/- 50cm et au-delà. Cela donne donc 4 valeurs par tranche de 50cm. Cet élargissement à notamment été instauré suite au constat de la présence de *l'Hydrogonium* parfois bien plus haut sur la falaise que ce que nous avions détecté en 2019.

Le système de bande - transect mis en place en 2019 a donc été conservé, partant d'un point fixe situé à l'extrémité est de la barre rocheuse (Tilleul de 15cm, marqué d'un I dans l'écorce). Figure 11.



Figure 11 : Arbre support marquant le départ du transect de suivi.

Pour rappel, le transect est matérialisé juste le temps du suivi par un décamètre à ruban, déroulé vers l'ouest et maintenu à environ 1m du pied de la roche dure. En bout de ruban (30m) un point fixe dans la roche est placé (piton d'alpinisme) pour redémarrer le tronçon suivant (Figure 12). Quelques mètres ont été intégrés dans le transect avant et après les premiers et derniers pieds *d'Orthothecium rufescens* pour pouvoir enregistrer des éventuels nouveaux individus dans des zones non colonisées en 2019.

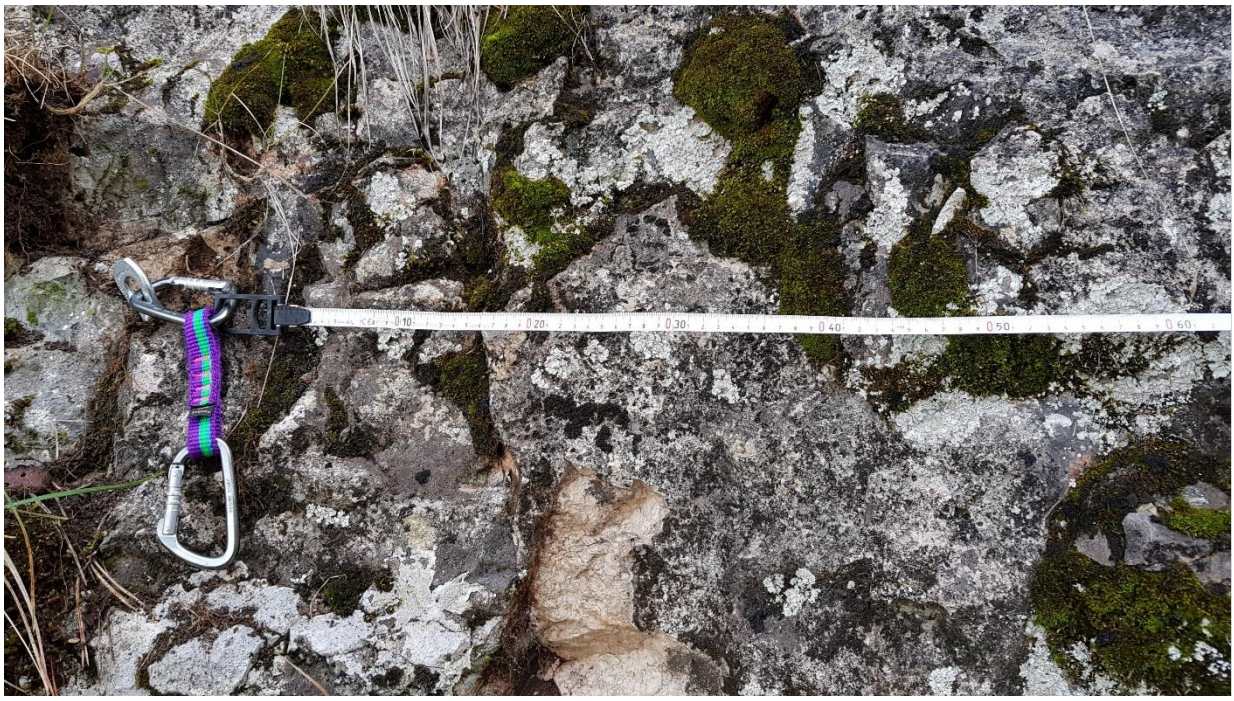


Figure 12 : Matérialisation du transect lors du suivi.

La présence et l'abondance des deux espèces ont ensuite été notées par tranche de 50cm, de part et d'autre du ruban, en séparant 4 valeurs de présence / abondance (Figure 13 et Figure 14).

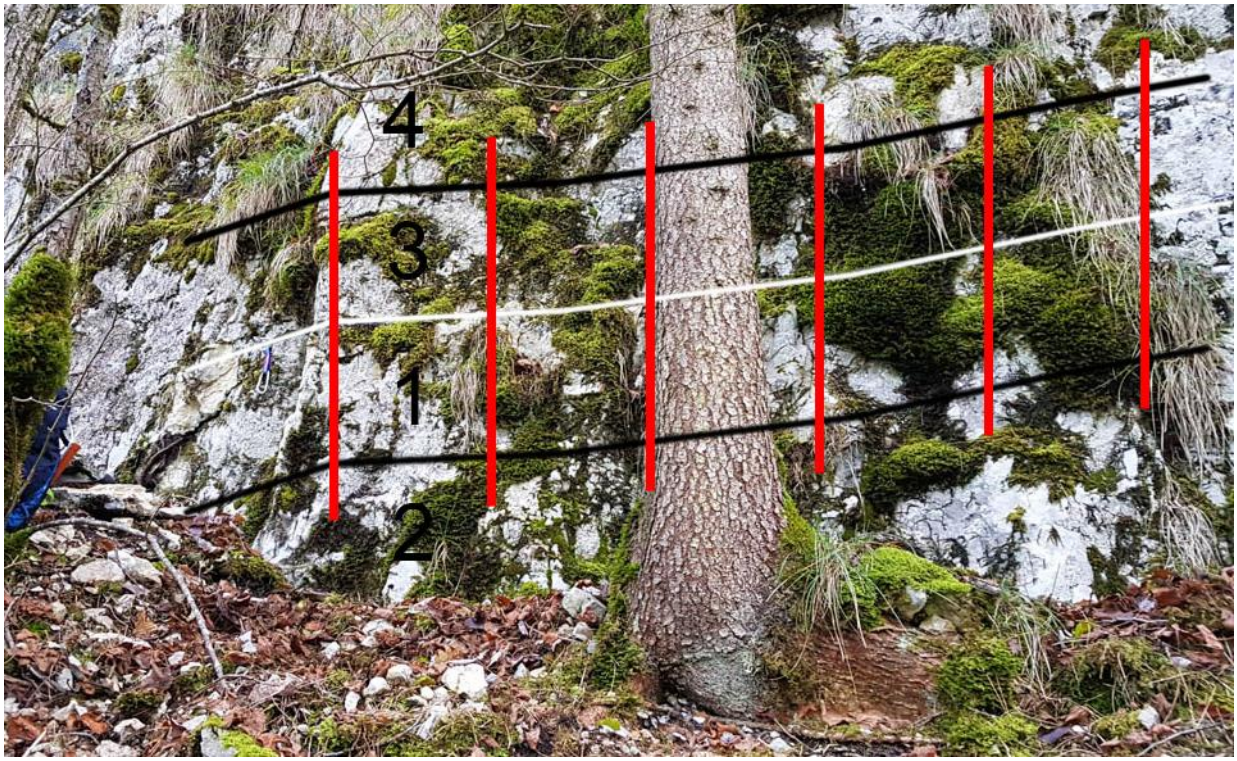


Figure 13 : délimitation des zones de dénombrement des espèces le long du transect.

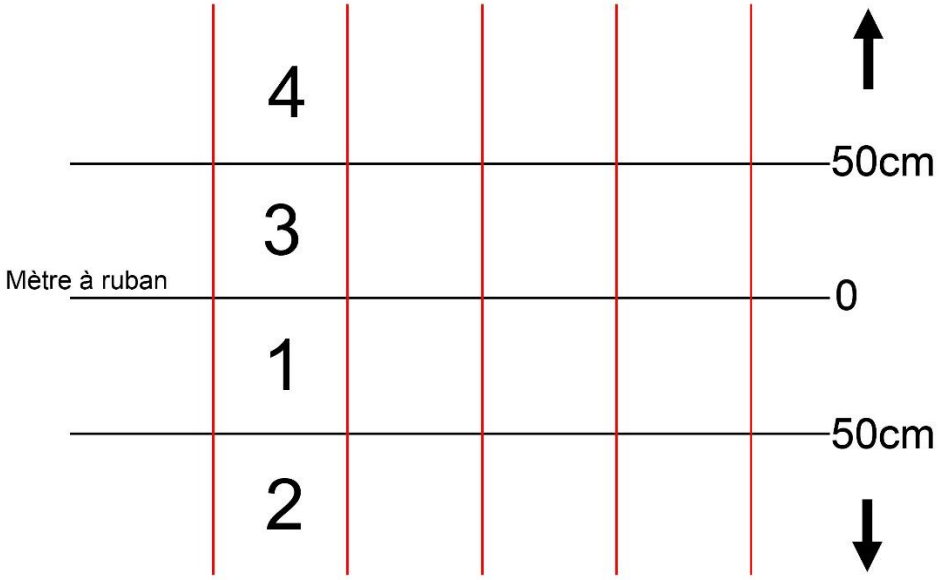


Figure 14 : Schéma de principe des zones de notation des espèces pour le suivi des Bryophytes.

On s'arrange lors de la progression le long du transect pour que le pied de la roche soit intégré aux zones relevées, sachant que c'est la position privilégiée *d'Orthothecium rufescens*. L'abondance est notée sur une échelle empirique 0-1-2-3.

Résultats

Trois tronçons de 30m ont été nécessaires pour couvrir le développement complet de la station soit 3x60 rectangles de 0.5x1m sur lesquels la présence des espèces a été estimée à 4 hauteurs différentes. Les données de ce premier suivi sont présentées sous deux formes différentes en annexe 1. Le suivi a été réalisé le 6/05/2020

Les résultats synthétiques de 2020 sont donnés dans le Tableau 2 et les résultats de 2019 sont redonnés dans le Tableau 2.

	Ort_ruf	Hyd_cro	Ort_ruf	Hyd_cro
Première section	24	11	40%	18%
Deuxième section	34	12	57%	20%
Troisième section	22	0	37%	0%
Total	80	23	44%	13%

Tableau 1 : résultat du relevé du transect 2020, en occurrence et en fréquence

	Ort_ruf	Hyd_cro	Ort_ruf	Hyd_cro
Première section	26	7	43%	12%
Deuxième section	37	11	62%	18%
Troisième section	26	0	43%	0%
Total	**89**	**18**	**49%**	**10%**

Tableau 2 : résultat du relevé du transect 2019, en occurrence et en fréquence.

Les résultats 2020 avec le détail des fréquences par bande sont donnés dans le

	Ort_ruf					Hyd_cro			
	-1	-0,5	+0,5	+1		-1	-0,5	+0,5	+1
Première section	23	16	9	6		5	3	7	7
Deuxième section	28	15	17	6		4	4	6	3
Troisième section	17	13	13	8		0	0	0	0
Total	**68**	**44**	**39**	**20**		**9**	**7**	**13**	**10**

Tableau 3 : résultat du relevé du transect 2020, en occurrence avec le détail par bande de 50cm.

3.2.2 Discussion

La comparaison des résultats pour les deux années conforte globalement la possibilité d'établir un suivi de long terme par ce protocole. Les chiffres en légère hausse pour *Hydrogonium* en 2020 traduisent sans doute la recherche plus assidue lors des relevés et l'élargissement de la bande de recherche. La baisse de fréquence pour l'Orthothecium est moins évidente.

Il est en tout cas normal que les deux espèces évoluent différemment entre les deux années en lien avec l'évolution de la méthode et l'analyse du Tableau 3 le montre assez bien. *Hydrogonium croceum* occupe la falaise de façon assez homogène (même s'il est plus visible dans la partie basse) et aucune différence statistique n'est observée entre les séries de données correspondant aux bandes de hauteur (-0.5,-1, 0.5, 1) quelles que soient les combinaisons analysées. L'élargissement de la bande de transect a donc permis de faire rentrer dans le dispositif des colonies nouvelles. L'espèce a même été découverte dans la barre rocheuse supérieure, lors des suivi d'*Athamanta* (hors suivi).

Orthothecium rufescens est concentré en pied de falaise comme le montre les cumuls de données des trois sections, dégressives du bas vers le haut (Total du Tableau 3). Il existe également une différence hautement significative entre les séries de données correspondant aux bandes de hauteur -1 / +1, et -1 / +0.5, non significatives entre les autres.

D'un point de vue méthodologique, le point noir reste la reproductibilité dans le positionnement du ruban lors du suivi. Sa hauteur peut varier de quelques décimètres mais ce n'est encore pas le plus ennuyeux. La falaise n'étant pas plate, il est difficile de conserver le ruban bien appliqué à la paroi et, de ce fait, des décalages se produisent sur le positionnement des zones de relevé. En clair, une portion de roche peut être relevée dans la bande 28m/28.5m une année et 27.5/28 ou 28.5/29 l'année suivant. Ce point n'est pas très grave au global mais empêche d'utiliser des tests statistiques pour données appariées. Il faut en revanche l'avoir en tête pour interpréter les éventuelles évolutions d'occupation spatiales des espèces.

Les données de 2020 confirment les observations formulées plus empiriquement en 2019 à savoir que deux espèces partagent bien la même station mais ne l'occupent pas de la même manière :

- *Hydrogonium croceum* est présent de façon très hétérogène, par touffes, plutôt localisées à la faveur de fissures terreuses dans la roche et parfois assez haut sur la barre rocheuse. Par ailleurs, l'espèce est plus difficile à détecter car, outre ses touffes les plus évidentes, elle peut être présente en mélange au sein d'autres espèces comme *Trichostomum brachydontium* par exemple ou en petites touffes pouvant passer inaperçues. A la date du passage, l'espèce était richement propagulifère, ce qui est un atout pour la détection.
- *Orthothecium rufescens* est assez abondant au long du transect, strictement en pied de falaise, et étale ses tiges sur la roche assez loin des fissures où il s'ancre. Il occupe donc une surface plus importante. Il est également assez facilement repérable par sa taille et par la couleur rouge des jeunes rameaux, même si des individus verts ou brun-noir existent.

3.2.3 Conclusion

En conclusion, la répétition de la méthode réalisée en 2020 :

- Permet de valider le protocole dans sa forme 2020 (avec les bandes de hauteur), aucune différence statistique significative n'étant notée entre les séries 2019 et 2020.
- Confirme que l'H*ydrogonium croceum* occupe la falaise sur une plus grande hauteur que ce qui était observé antérieurement, même si l'espèce reste d'une extrême rareté. La barre rocheuse la plus à l'amont héberge l'espèce mais restera hors suivi standardisé.
- Les difficultés pratiques de mise en œuvre du protocole font que la comparaison des séries annuelles ne pourront pas se faire en utilisant des statistiques pour données appariées sauf à agréger les données sur des mailles de 1m plutôt que les 0.5m actuelles. La plus-value n'est pas évidente.

Les deux espèces restent donc dans une situation d'extrême sensibilité dans ce qui constitue leur plus importante ou seule station de Bourgogne. La principale menace qui semble peser sur les deux espèces n'est malheureusement pas maitrisable puisqu'elle tient au réchauffement des températures et aux altérations d'hygrométrie qui vont en découler.

3.3 *Gasparinia peucedanoides*

Le suivi de 2020 fait suite à un premier passage en 2015. Après le repérage des stations et l'étude de l'habitat de l'espèce en 2014, l'année 2015 avait été consacrée à une évaluation des densités dans les habitats connus. Les stations étudiées ont été choisies pour la présence régulière de l'espèce et pour représenter des situations stationnelles variées. Le choix s'était porté sur :

- Pelouse du Châtelet (=du Chat) à Val-Suzon (DVAL_15), très originale. La pelouse possède une structure haute et dense, se situe sur un sol assez épais et humifère, nettement décalcifié ;
- Pelouse du Bois rabot à Darois (DARO_3) correspond à une pelouse en voie d'enfrichement en bordure d'un layon forestier large et en exposition plate ou légèrement nord.
- Layons du secteur des Communaux à Messigny-et-Vantoux, dans une écologie typique de l'espèce correspondant à des ourlets xérophiles linéaires à Trifolium alpestre et Melampyre à crête (*Melampyro cristati - Trifolietum alpestris* Rameau 1974).

La méthode est choisie pour être reproductible, simple, légère en matérielle et compatible avec la méthode "tableau de bord" préconisée par le CBN à l'échelle régionale. La mise en œuvre est la suivante :

- Sélection d'un secteur de présence de l'espèce ;
- Définition d'un transect, matérialisé par un point GPS à chaque extrémité et par le ruban d'un multi-décamètre (Figure 15);
- Notation en présence / absence le long du ruban tous les 10cm sur une surface contact de 5cm de rayon (Figure 16).

Le retour sur les transects s'est fait très facilement sur la base des points GPS pris en 2015



Figure 15 : Exemple d'implantation du transect le long d'une lisière (Mes_01).

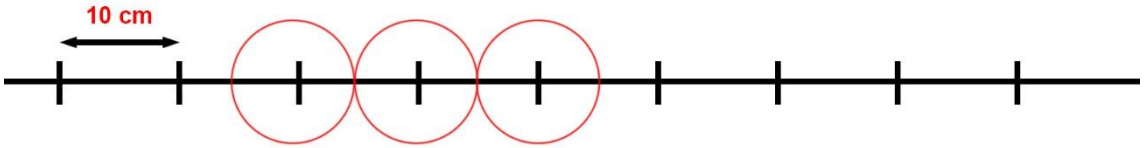


Figure 16 : Organisation des zones de contact le long du transect.

L'implantation des transects est donnée par les Figure 17, Figure 18 et Figure 19.

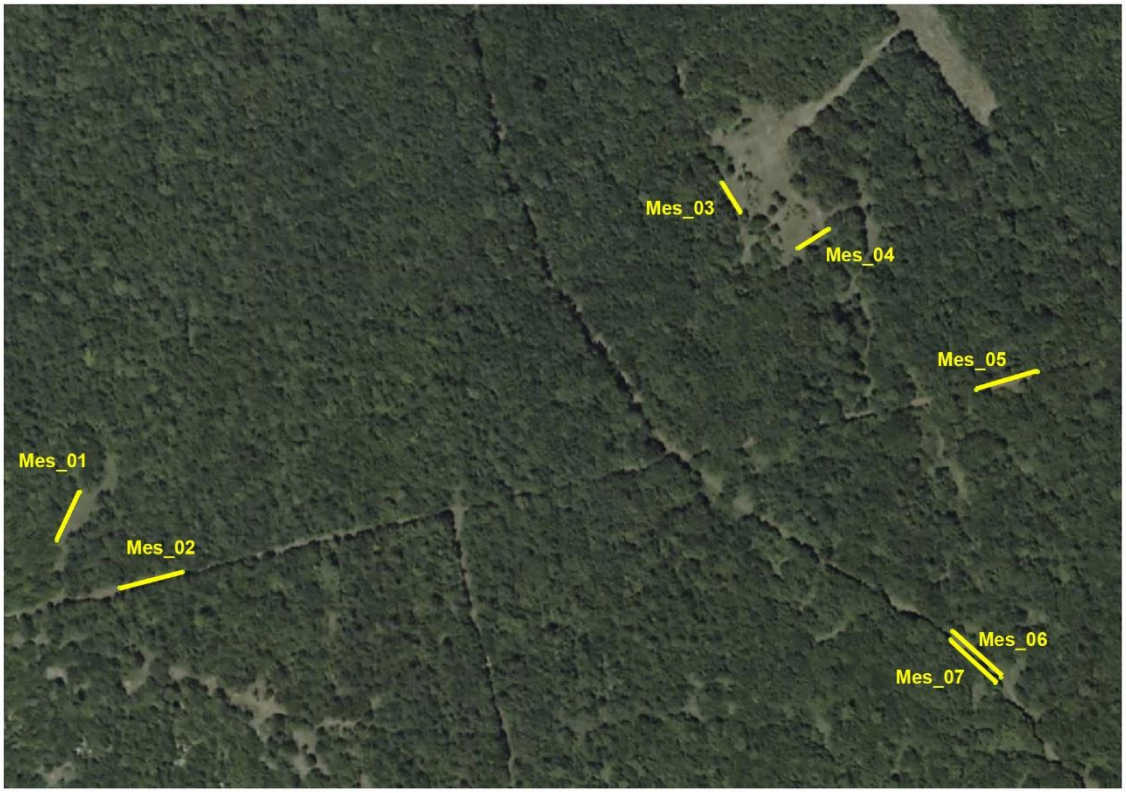


Figure 17 : Localisation des transects à Messigny.

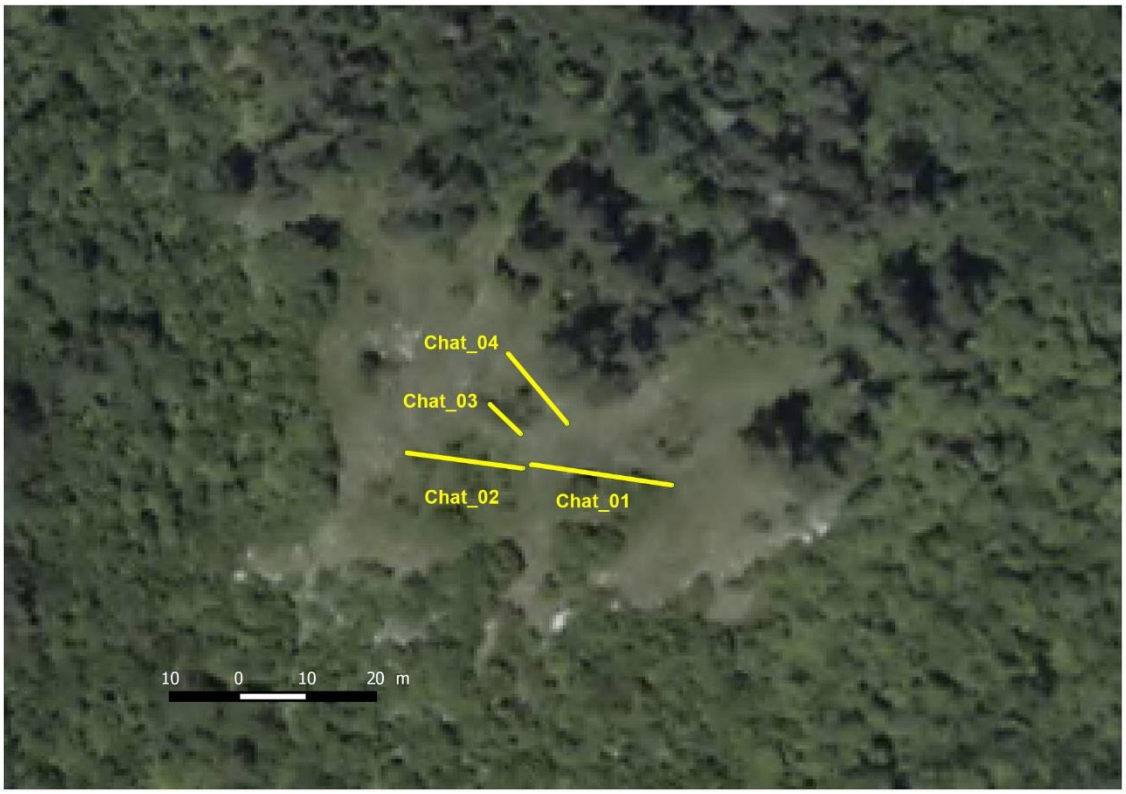


Figure 18 : Localisation des transects à Val-Suzon



Figure 19 : Localisation des transects à Darois.

Résultats 2020 : après report des points positifs dans un tableau détaillé, une synthèse est proposée dans le Tableau 4.

Transect	Longueur (m)	Nbr points d'observation	Contacts positifs 2020	Freq 2015	Freq 2020	Tx de floraison 2020
Mes_01	26	261	8	0,07	0,03	**25%**
Mes_02	30	301	2	0,05	0,01	**50%**
Mes_03	17	171	5	0,11	0,03	**0%**
Mes_04	16	161	12	0,07	0,07	**17%**
Mes_05	30	301	24	0,04	0,08	**42%**
Mes_06	30	301	9	0,06	0,03	**11%**
Mes_07	30	301	10	0,05	0,03	**0%**
Chat_01	15	151	2	0,1	0,01	**0%**
Chat_02	16	161	6	0,13	0,04	**33%**
Chat_03	9	91	10	0,33	0,11	**50%**
Chat_04	11	111	16	0,17	0,14	**56%**
Darois_01	15	151	17	0,23	0,11	**35%**
Darois_02	30	301	38	0,3	0,13	**87%**

Tableau 4 : Résultat des mesures de fréquence de *G. peucedanoides* en 2020.

Sur les transects, et sur les populations visitées plus largement, les pieds fleuris étaient abondants par rapport à 2015. Le site de Darois et de l'éperon du Chat restent les sites où l'espèce fleurit le plus.
Le suivi a eu lieu le 18/08/2020, comme en 2015, mais la sécheresse et les très fortes chaleurs de 2020 ont fait que les pieds étaient déjà passés, en partie secs mais parfaitement visibles.

La fréquence observée par transect est partout en baisse par rapport à 2015, sauf sur Mess_04 et 05 où le nombre de contacts est en très légère progression (mais fréquence stable). Cette régression est très forte sur Mess_02 ou Chat_01 où elle avoisine les 75%.
La fréquence moyenne générale à l'échelle de la RNR-FE est de 0.64 contacts par mètre linéaire (1.31 en 2015). Cette fréquence est assez variable en fonction des sites : 0.41 sur Messigny (0.64 en 2015), 0.76 sur la pelouse du Chat (1.83 en 2015) et de 1.19 sur Darois (2.64 en 2015).
La sècheresse générale de l'année depuis le printemps est peut-être à mettre en cause. A noter également que sur le site de Darois, le passage de véhicules dans le chemin accueillant l'espèce a eu un impact négatif assez net.

3.4 *Athamanta cretensis*

3.4.1 Combe du Prau

La station de la Combe du Prau est assez originale pour l'espèce en Bourgogne (Figure 20). Il s'agit d'une tufière peu active (sèche l'essentiel de l'année) très pentue et très enclavée dans la forêt, en exposition Est (Figure 21). **Deux pieds ont été observés en 2020**, exactement au même endroit que les pieds de 2015. Étant donné la petite taille de la station, aucun protocole n'est mis en place, une surveillance de la présence des individus suffit.

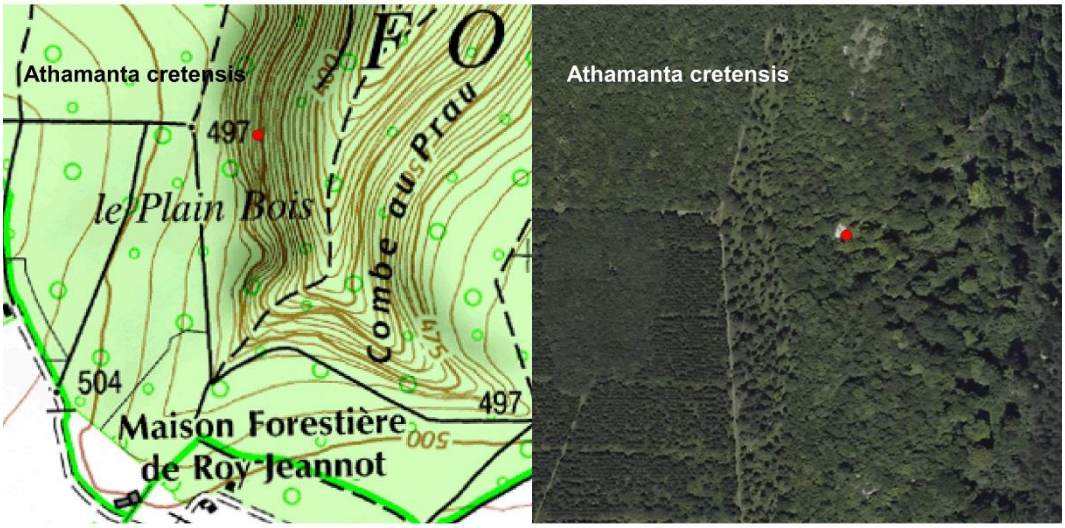


Figure 20 : Localisation de la station de la Combe du Prau.



Figure 21 : Aspect de la station de *A. cretensis* dans la Combe du Prau (les pieds sont localisés par la flèche blanche).

3.4.2 Combe de Jouvence

La station est plus classique, en corniche et en falaise calcaire en exposition Nord-Ouest, dans des végétations du *Potentillion caulescentis* mais en contexte très boisé (Figure 22). Les corniches accueillant l'espèce sont invisibles sur les images aériennes.

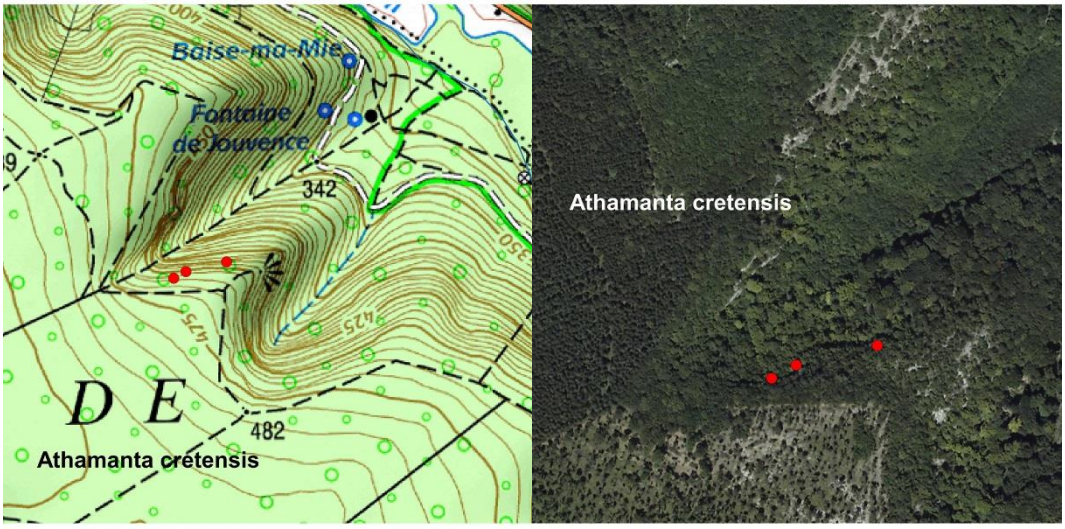


Figure 22 : Localisation de la station de la Combe de Jouvence (nord).

La difficulté de suivi propre à ce site tient au fait que les falaises sont étagées sur deux niveaux différents, ce qui est apparu suite à l'analyse du Lidar et à l'expérience des suivis sur le site, notamment aux recherches des deux bryophytes mentionnées plus haut. En

suivant le pied de falaise puis en revenant par le haut de falaise comme en 2015, on passe à côté d'une partie de la population. Il est impératif de passer en deux fois pour explorer les deux niveaux de barre rocheuse. Le déroulé approximatif des barres rocheuses est donné sur la Figure 23. Celui-ci a été établi par des points GPS levés en 2020 et recalé avec le Lidar fourni par l'ONF lors de l'étude des milieux rocheux en 2018-2019.

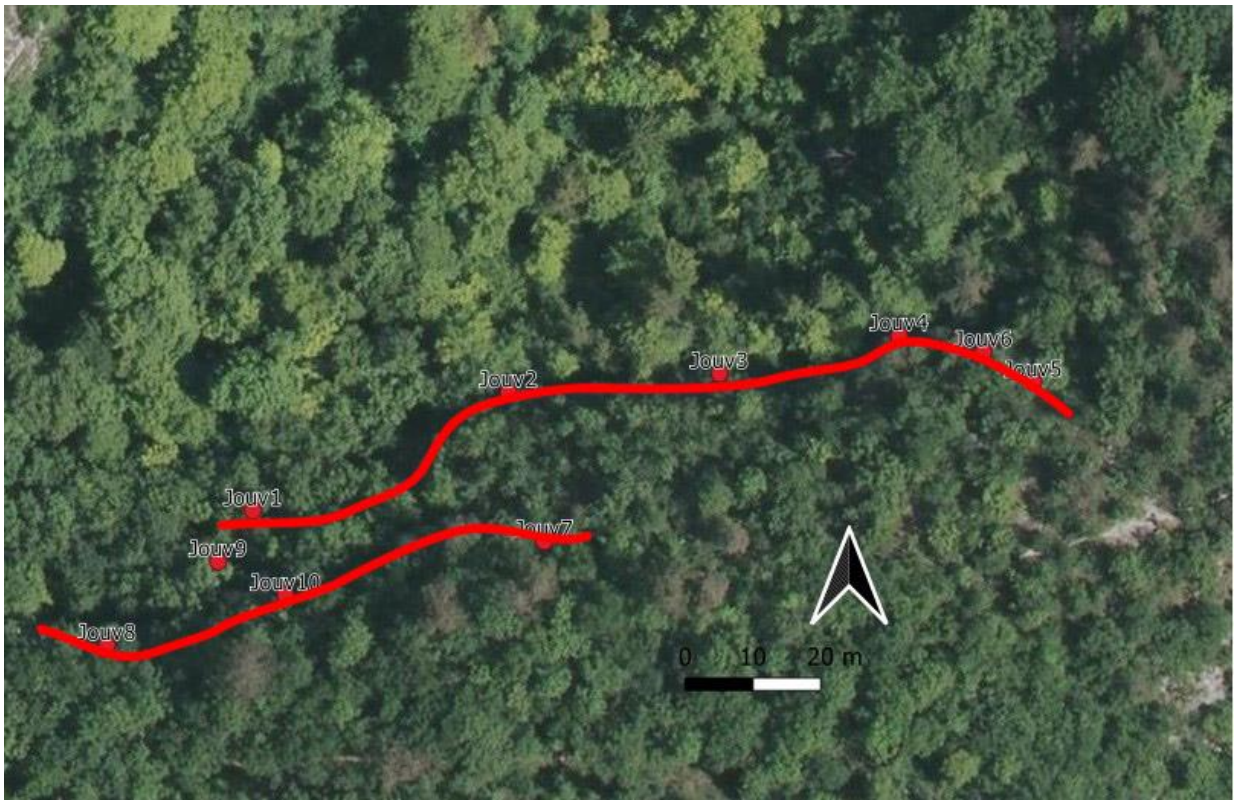


Figure 23 : localisation des barres rocheuses à *Athamanta* de la combe de Jouvence

Quelques points remarquables :

- Jouv1 = limite ouest de la falaise basse
- Jouv5 = limite est de la falaise basse = point de départ du suivi *Hydrogonium* et *Orthothecium*
- Jouv7 = limite est de la falaise haute
- Jouv8 = limite ouest de la falaise haute

Le comptage a été assuré le 18/06/2020, l'espèce étant en fleur. Les barres rocheuses ont été parcourues par le bas puis par le haut en s'approchant du bord de falaise en étant encordé. 95% des effectifs sont visibles par la seule prospection en pied de falaise.

Pour la falaise basse, la population s'étend entre le point Jouv2 et le Jouv5 et compte **173 individus**. **Pour la falaise haute**, la population s'étend entre le point Jouv8 et un peu au-delà à l'est de Jouv10 et compte **66 individus**.

Le total du site est de 239 individus. Ce chiffre est à comparer aux 27 individus de 2015. Le défaut de prospection des falaises ne peut à lui seul expliquer l'écart. En 2020, de très

nombreuses rosettes stériles de petite taille, interprétées comme des individus jeunes, ont été observées et il se peut que l'année 2020 (ou une des années précédentes, l'âge des rosettes ne pouvant être déterminé) ait été très favorable à la germination de l'espèce. Aucune modification stationnelle n'est visible, aucune opération de gestion n'a été engagée sur le site. En tout état de cause, la population de la Combe de Jouvence peut être considérée comme en bon état.

3.5 *Valeriana tuberosa*

Malgré l'annulation du suivi cette année nous avons tout de même réalisé quelques observations intéressantes.

La prospection de la station du Bois de la Combe Ragot à Etaules le 6/05/2020 n'a pas permis de détecter un seul individu, ni en fleur n au stade végétatif. Même en se guidant avec les diagrammes réalisés en 2015 lors du précédent suivi, rien n'a pu être détecté.

Le suivi 2020 aurait donc, même à une date plus favorable, sans doute été très mauvais en comparaison des centaines de rosettes présentes en 2015 (355 rosettes stériles et 34 individus fleuris fin avril 2015).

Cette observation est renforcée par le fait que sur la station du Belvédère de Ste-Foy à Messigny, aucun pied fleuri n'a été vu dans l'espace suivi en 2015 non plus. Seuls quelques individus ont été trouvés sur ce site, en lisière d'un fourré, à l'ombre (Figure 24).

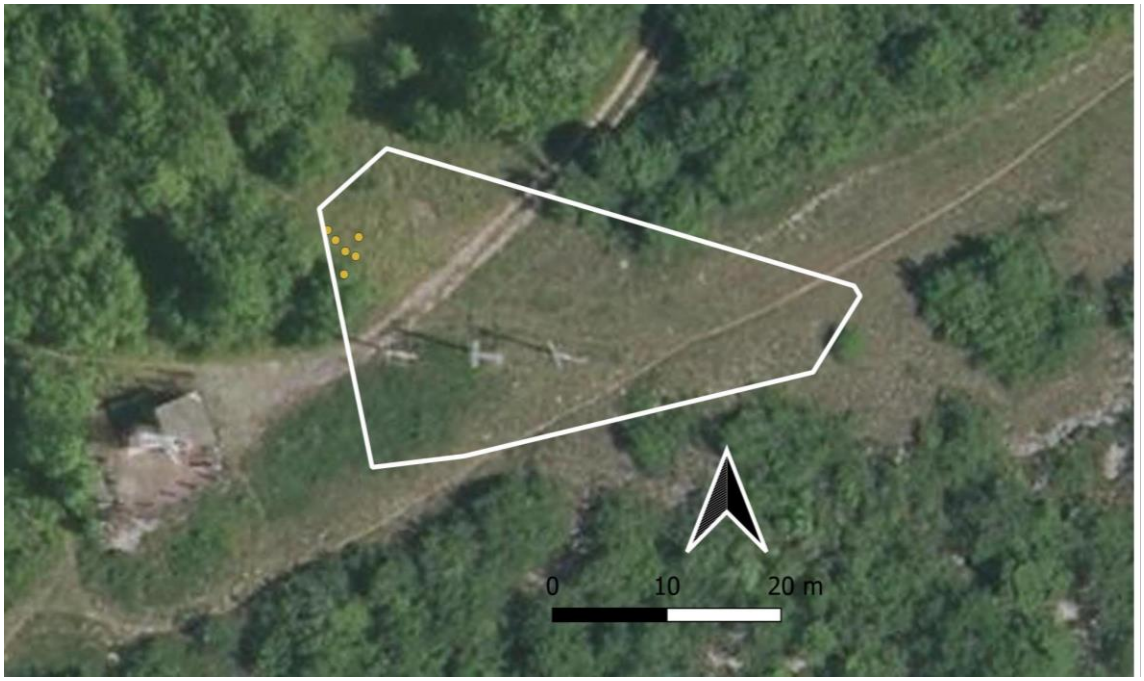


Figure 24 : individus de Valeriana tuberosa observés en 2020 au Belvédère de Ste-Foy à Messigny (points oranges) en comparaison de la zone de présente de 2015 (trait blanc)

La sécheresse des mois de fin d'hiver et début de printemps est sans doute à mettre en relation avec cette très faible expression de l'espèce en 2020.

4 Assistance technique au gestionnaire de la réserve

Dans cette partie, il était prévu que le CBNBP assure une formation des différents intervenants sur la RNR-FE à la reconnaissance et la prise en compte de *Cotoneaster integerrimus* et, dans cette année de finalisation du plan de gestion de la RNR, réponde aux éventuelles questions en lien avec le patrimoine végétal.

La formation "Cotoneaster" ne s'est pas tenue, contrariée par les règles sanitaires de réunion des différentes structures et par le manque de temps. Elle sera assurée en 2021.

Concernant les réponses aux questions du gestionnaire, elles n'ont pas été perturbées et ont été assurées au fur et à mesure des demandes dans l'année.

Annexes

Annexe 1 : Résultat du suivi par transect de *Orthothecium rufescens* et *Hydrogonium croceum*

		Première section										Deuxième section										Troisième section									
		Ort_ruf					Hyd_cro					Ort_ruf					Hyd_cro					Ort_ruf					Hyd_cro				
début (m)	fin (m)	-1	-0,5	+0,5	+1	Cumul	-1	-0,5	+0,5	+1	Cumul	-1	-0,5	+0,5	+1	Cumul	-1	-0,5	+0,5	+1	Cumul	-1	-0,5	+0,5	+1	Cumul	-1	-0,5	+0,5	+1	Cumul
-	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,5	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,0	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,5	2,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2,0	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2,5	3,0	2	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3,0	3,5	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,5	4,0	2	1	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4,0	4,5	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4,5	5,0	2	0	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
5,0	5,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	0	0	0	0	0
5,5	6,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
6,0	6,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	3	0	0	0	0	0
6,5	7,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	2	0	0	0	0	0
7,0	7,5	1	2	2	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7,5	8,0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0
8,0	8,5	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2	0	2	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
8,5	9,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
9,0	9,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9,5	10,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
10,0	10,5	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
10,5	11,0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
11,0	11,5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
11,5	12,0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
12,0	12,5	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	2	2	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12,5	13,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
13,0	13,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13,5	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14,0	14,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	2	2	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14,5	15,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15,0	15,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15,5	16,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16,0	16,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16,5	17,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17,0	17,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17,5	18,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18,0	18,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18,5	19,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
19,0	19,5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19,5	20,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
20,0	20,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20,5	21,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
21,0	21,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
21,5	22,0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22,0	22,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22,5	23,0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0
23,0	23,5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
23,5	24,0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24,0	24,5	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24,5	25,0	1	1	1	1	1	0	0	0	2	2	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25,0	25,5	2	1	0	1	2	1	0	0	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25,5	26,0	2	2	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26,0	26,5	2	1	0	0	2	0	0	0	1	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26,5	27,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27,0	27,5	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27,5	28,0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	1	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28,0	28,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
28,5	29,0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29,0	29,5					0					0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29,5	30,0					0					0	0	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		23	16	9	6	24	5	3	7	7	11	28	15	17	6	34	4	4	6	3	12	17	13	13	8	22	0	0	0	0	0

2019

	début (m)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19	19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23	23,5	24	24,5	25	25,5	26	26,5	27	27,5	28	28,5	29	29,5
	fin (m)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19	19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23	23,5	24	24,5	25	25,5	26	26,5	27	27,5	28	28,5	29	29,5	30
Transect 1	Ort_ruf	0	0	0	0	0	1	2	0	1	2	1	0	1	0	0	1	1	2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	1	1	3	2	0	0	0	1	1
	Hyd_cro	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Transect 2	Ort_ruf	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	2	1	3	2	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0	1	1	2	1	1	3	1	2	3	1	1	1	0	1	1
	Hyd_cro	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transect 3	Ort_ruf	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	2	1	2	3	1	1	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
	Hyd_cro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2020

	début (m)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19	19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23	23,5	24	24,5	25	25,5	26	26,5	27	27,5	28	28,5	29	29,5
	fin (m)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19	19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23	23,5	24	24,5	25	25,5	26	26,5	27	27,5	28	28,5	29	29,5	30
Transect 1	Ort_ruf	0	0	0	0	0	2	1	2	2	2	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	1	3	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	2	2	2	0	1	1	0	1	0	0
	Hyd_cro	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	1	1	0	1	0	0	1	0	0
Transect 2	Ort_ruf	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	1	0	0	1	2	2	2	1	1	2	2	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	2	1	1	1	0	2	1	1	2	1	2	1	2
	Hyd_cro	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Transect 3	Ort_ruf	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	3	2	0	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Hyd_cro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vue en frise des données précédentes de 2020 le long des trois transects par tranche de 50 cm avec rappel de la frise de 2019. Les secteurs soulignés en jaune sont les paries non verticales, défavorables aux 2 espèces.

Pour en savoir plus :
http://www.cbnbp.mnhn.fr

Le **Conservatoire botanique national du Bassin parisien** est un service scientifique du Muséum national d'Histoire naturelle, agréé par le ministère en charge de l'environnement depuis 1998.

4 missions au service de la flore sauvage et de la végétation

- la connaissance ;
- l'identification et la conservation des éléments rares et menacés ;
- la fourniture d'un concours technique et scientifique auprès des pouvoirs publics ;
- l'information et la sensibilisation du public.

Sa labellisation

- Un agrément national conféré par le ministère en charge de l'environnement (JO du 23/09/2017) ;

Le CBNBP intervient sur un périmètre constitué des Régions Centre-Val de Loire, Île-de-France et des départements de l'ex-Bourgogne (Région Bourgogne-France-Comté) et de l'ex-Champagne-Ardenne (Région Grand Est).



Le CBNBP est membre de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux et partenaire de l'Agence Française pour la Biodiversité.

Contacts

Conservatoire botanique national du Bassin parisien
Muséum national d'Histoire naturelle
Directeur : Frédéric Hendoux
Directeur scientifique adjoint : Sébastien Filoche
61, rue Buffon - CP53
75005 PARIS
Tél. : 01 40 79 35 54
E-mail : cbnbp@mnhn.fr

Délégation Bourgogne
Responsable : Olivier Bardet
Maison du Parc Naturel Régional du Morvan
58230 SAINT-BRISSON
Tél. : 03 86 78 79 60
E-mail : cbnbp-bourg@mnhn.fr

Délégation Centre-Val de Loire
Responsable : Jordane Cordier
DREAL Centre - BP6407
5, avenue Buffon - 45064 ORLEANS Cedex 2
Tél. : 02 36 17 41 31
E-mail : cbnbp-cvl@mnhn.fr

Délégation Champagne-Ardenne
Responsable : Frédéric Hendoux
30, Chaussée du Port - CS 50423
51035 CHALONS-EN-CHAMPAGNE CEDEX
Tél. : 03 26 65 28 24
E-mail : cbnbp-ca@mnhn.fr

Délégation Île-de-France
Responsable : Jeanne Vallet
61, rue Buffon - 75005 PARIS
Tél. : 01 40 79 56 47
E-mail : cbnbp-idf@mnhn.fr

Pôle Conservation
Responsable : Philippe Bardin
Tel : 01 40 79 56 25
philippe.bardin@mnhn.fr

Pôle Phytosociologie
Responsable : Gaël Causse
Tel : 03 86 78 79 61
gael.causse@mnhn.fr

Pôle Système d'information
Responsable : Cyril Tabut
Tel : 01 40 79 80 99
cyril.tabut@mnhn.fr