



**HAL**  
open science

## RNR - FORET D'EXCEPTION DU VAL SUZON

Olivier Bardet

► **To cite this version:**

Olivier Bardet. RNR - FORET D'EXCEPTION DU VAL SUZON: Volet 2022. CBNBP - MNHN, Délégation Bourgogne, Maison du PNR du Morvan - 58230 Saint-Brisson, France. 2022. hal-04069522

**HAL Id: hal-04069522**

**<https://hal.science/hal-04069522>**

Submitted on 14 Apr 2023

**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.



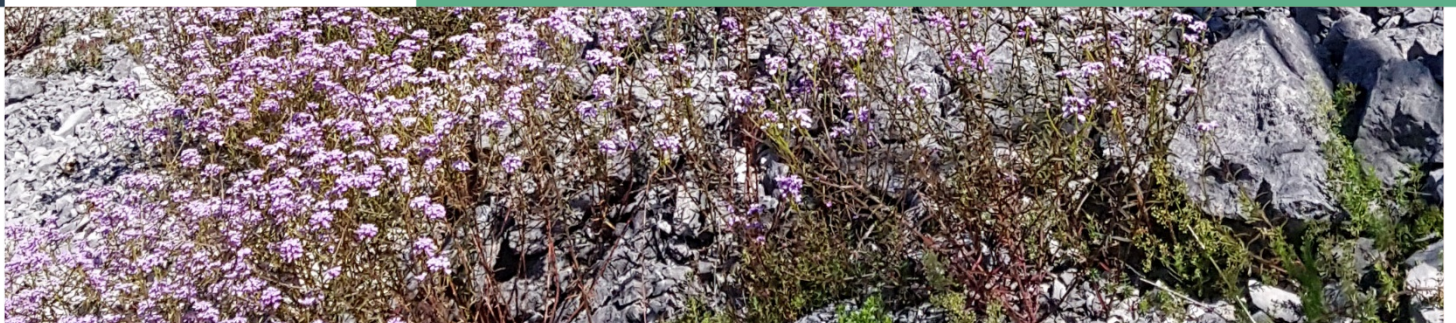


CONSERVATOIRE  
BOTANIQUE NATIONAL  
BASSIN PARISIEN

MUSÉUM NATIONAL  
D'HISTOIRE NATURELLE

## RNR - FORET D'EXCEPTION DU VAL SUZON

Volet 2022



Ce document a été réalisé par le  
**RÉGION  
BOURGOGNE  
FRANCHE  
COMTÉ**





**sous la responsabilité de :**

Frédéric HENDOUX, directeur du CBN du Bassin parisien  
Muséum national d'Histoire naturelle  
61 rue Buffon CP 53, 75005 Paris Cedex 05  
01 40 79 35 54  
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](mailto:cbnbp_bou@mnhn.fr)



UNION EUROPÉENNE

Projet bénéficiaire  
du Fonds européen  
de développement régional

**Inventaire de terrain et rédaction :** Olivier BARDET

**Cartographie :** Olivier BARDET

**Gestion des données et analyse :** Olivier BARDET

**Relecture :** Marlène TRECA

**Partenaires de cette étude :**

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 bibliographique**

BARDET O. (2022). – Activités du CBNBP sur la RNR - Forêt d'exception du Val Suzon - Volet 2021.  
Conservatoire botanique national du Bassin parisien,. Paris. 36 p.

**Date de réalisation**

Décembre 2022

**Photographie de couverture**

Eboulis mobiles à Iberis intermedia - © O. BARDET - CBN du Bassin parisien

## SOMMAIRE

|   |    |
|---|----|
| RÉSUMÉ.....   | 3  |
| INTRODUCTION .....  | 4  |
| 1. CONNAISSANCE DES ESPECES PATRIMONIALES.....                            | 4  |
| 1.1. ASPLENIUM FONTANUM.....  | 4  |
| 1.2. OROBANCHE ELATIOR .....  | 5  |
| 1.3. BISCUTELLA LAEVIGATA SUBSP. VARIA .....                              | 8  |
| 2. CONTRIBUTION A LA CARTOGRAPHIE DES EBOULIS THERMOPHILES .....          | 14 |
| 2.1. CONTEXTE ET APPROCHE METHODOLOGIQUE.....                             | 14 |
| 2.2. RESULTATS 2022.....  | 15 |
| 2.3. CONCLUSION : POINTS IMPORTANTS POUR UN MODELE DE TELEDETECTION ..... | 17 |
| BIBLIOGRAPHIE .....   | 17 |
| ANNEXES .....   | 10 |



## 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 / Forêt d'exception 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 2022, le CBN a été sollicité

- sur le suivi des espèces patrimoniales de l'enjeu « Complexe pelouses-ourlets-fruticées-chênaies pubescentes » :
  - Grande orobanche (*Orobanche eliator*),
  - Doradille des sources (*Asplenium fontanum*),
  - Lunetière lisse (*Biscutella laevigata* subsp. *varia*),
- sur l'inventaire et la localisation des éboulis (Opération EI 2.6) : première année d'étude sur les 2 années prévues dans le plan de gestion 2020 – 2029.

Pour *Orobanche major*, les comptages effectués en mai ont permis de noter 98 individus ce qui représente une légère diminution par rapport au chiffre précédent de 2017 (122 ind.) sans que cela paraisse alarmant vu le caractère très irrégulier des apparitions de l'espèce.

Pour *Asplenium fontanum*, les effectifs 2022 sont en forte hausse (47 ind.) par rapport à 2017 (25 ind.) et un nouveau procédé de repérage des individus a été mis en place.

Pour *Biscutella laevigata* 615 pieds ont été comptés en 2022 pour 396 en 2016. Un nouveau dispositif de suivi dans le temps a été mis en place.

L'inventaire des éboulis de la RNR est une opération préparant la mise à jour de la cartographie des habitats. L'objectif sur le sujet est la mise au point d'une méthode de diagnostic des éboulis qui associerait les levées de terrain et l'analyse de paramètres sous SIG. 2022 est la première année d'étude et le travail a consisté à affiner la typologie phytosociologique des habitats en relevant en parallèle des critères morphologique (pente en particulier) pour aider au développement d'un modèle numérique.

### Mots clés

Réserve naturelle régionale ; Bryophytes ; Corticoles ; Forêt ; Rochers, Corniches, Suivis scientifiques ;

## INTRODUCTION

Introduction facultative

### 1. CONNAISSANCE DES ESPECES PATRIMONIALES

L'objectif général de cette partie est de suivre les tendances d'évolution de différentes espèces remarquables de la RNR-FE, dans le cadre de protocoles reproductibles. Ces données participent également à l'évaluation du statut régional de chacune des espèces.

Trois espèces sont concernées cette année :

- *Asplenium fontanum* (L.) Bernh., 1799
- *Orobanche elatior* Sutton, 1798
- *Biscutella laevigata* subsp. *varia* (Dumort.) Rouy & Foucaud

#### 1.1. ASPLENIUM FONTANUM

L'espèce n'est connue en Bourgogne que de trois stations, toutes en Côte-d'Or. L'une d'elles est localisée dans la RNR-FE du Val Suzon, dans la Combe de Goa. Une présentation de la localité a été faite dans le rapport des activités du CBN de 2017.

L'espèce est une saxicole, chasmophyte, elle est strictement cantonnée aux parois verticales des barres rocheuses exposées au nord-nord-ouest de la combe. L'amont de la combe est favorable au confinement de l'air humide et au maintien du micro-climat froid favorable à cette montagnarde.

Des comptages exhaustifs ont été réalisés le 28/03/2011 pour un effectif de 25 individus et le 13/6/2017 pour 27 individus.

Le comptage 2022 a été réalisé le 19 mai. La difficulté de comptage de la station réside dans le manque de visibilité des individus (certains sont masqués par les arbres en haut de falaise) et surtout dans la configuration très hétérogène de la falaise (avec nombreux replis). Le risque essentiel est de sous-estimer la population.

Une nouvelle approche a été tentée cette année, avec prise de photos au fur et à mesure de l'avancement et pointage sur le terrain des individus sur les photos, sur smartphone avec contrôle aux jumelles. Cette méthode permet d'approcher l'exhaustivité (Figure 1). Pour chaque individu, une estimation du nombre de feuilles a été faite pour vérifier si les individus évoluent en taille au cours des années et pour donner un point supplémentaire de vérification entre 2 passages.



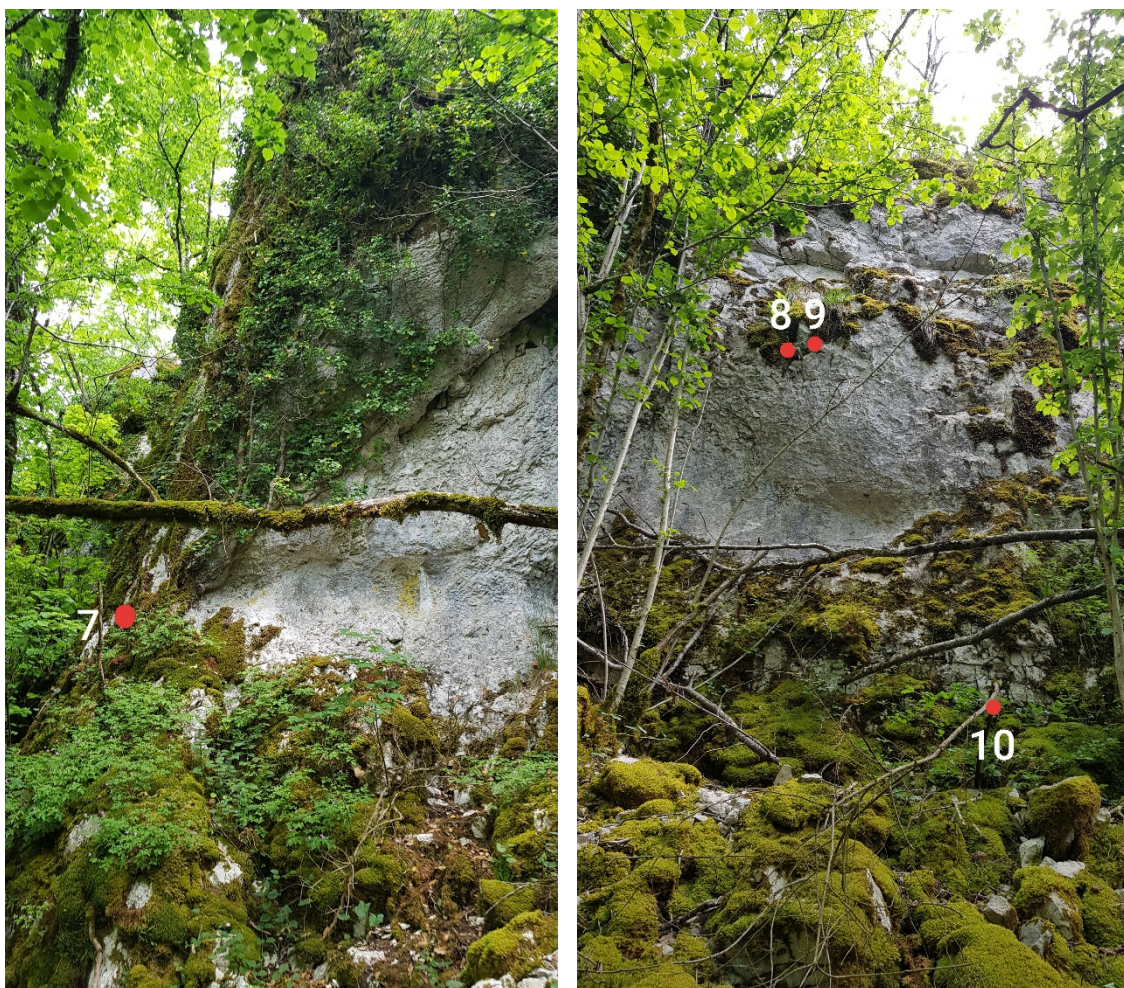


Figure 1 : Exemple de pointages sur photos réalisés sur le terrain pour localiser les individus.

**L'effectif 2022 est estimé à 47 individus.**

Aux erreurs de comptage près, on considère donc la population comme en bon état de conservation, avec une dynamique favorable, sans nécessité d'intervention.

**1.2. OROBANCHE ELATIOR**

La Grande Orobanche est présente dans la RNR-FE du Val Suzon uniquement à Messigny et V. sur la pelouse de Roche-Château. C'est la population "historique" du Val Suzon, connue par tous les botanistes dijonnais depuis des dizaines d'années. La population a été précédemment suivie en 2017. En 2022, l'espèce a également été suivie dans la totalité des stations connues de Bourgogne – Franche-Comté dans le cadre d'un bilan stationnel régional coordonné entre les deux CBN (voir Greffier & Berrod 2022). L'opération menée sur la RNR contribue à ce bilan général.



Du fait du mode d'expression de l'espèce, à éclipse avec des années de forte apparition, il a été décidé comme en 2017 de faire un comptage en plein avec localisation pied à pied au GPS. Tout l'habitat potentiel a été parcouru systématiquement par des allers-retours en bande de 4 m de large. Le résultat est reporté sur la Figure 2.



Figure 2 : Répartition des individus d'*Orobancha major* vus en 2022.

**L'effectif compté en le 20/05/2022 et de 98 individus.** A noter qu'un premier comptage a été mené le 17 mai 2022 mais il a été constaté le 20 mai que des individus s'étaient développés entre temps, donc le comptage a été refait. Le comptage de 2017 était de 122 individus.

Les pointages réalisés en 2017 et 2022 permettent une comparaison diachronique de l'état de la population. Que ce soit en termes d'occupation de l'espace (32 % de maille en moins) ou de nombre d'individus (- 19 %), la tendance observée est la même, la taille de la population diminue (Figure 3 & Figure 4). Dans cette station, l'espèce occupe essentiellement des pelouses xériques du *Seslerio caeruleae-Anthyllidetum montanae* Breton 1956, qui sont soit typiques dans la partie haute du versant, soit appauvries en transition avec des éboulis thermophiles. Ces éboulis étaient plus occupés en 2017 qu'en 2022. En 2022, la station est surtout concentrée sur la partie haute de la pelouse sauf pour les individus les plus au sud-est, qui restaient dans des pelouses abruptes alternant avec des barres rocheuses.

Le milieu général ne semble pas avoir subi d'altération ou d'évolution dans la structure de la végétation. Les menaces sont très limitées, seul le piétinement des individus proches des chemins est possible mais pour l'essentiel les individus sont peu accessibles. Par ailleurs, l'espèce n'attire pas la



cueillette par son aspect (par ailleurs interdite en Réserve). Les différences notées entre 2017 et 2022 sont donc difficiles à attribuer à des causes observables et sans doute à mettre au rang de la variations interannuelle très marquées chez cette espèce. Les comptages ultérieurs devront confirmer les tendances si elles existent.

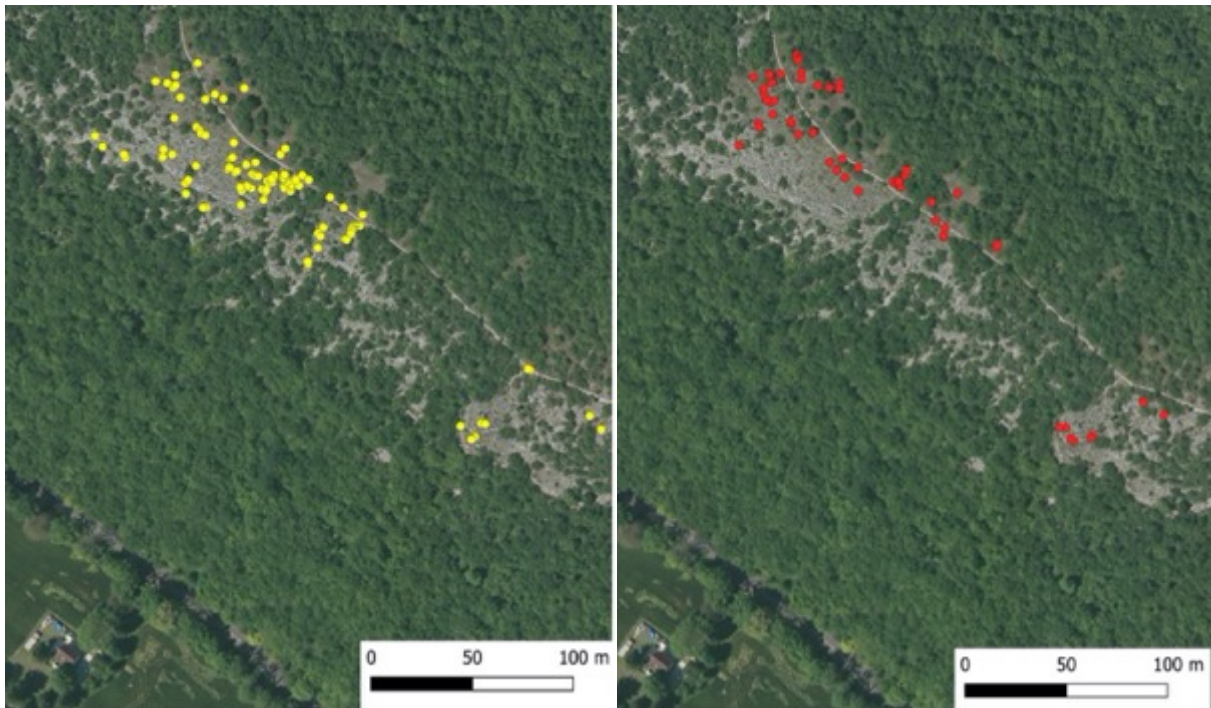


Figure 3 : Comparaison 2017-2022 des pointages de l'Orobanche major.

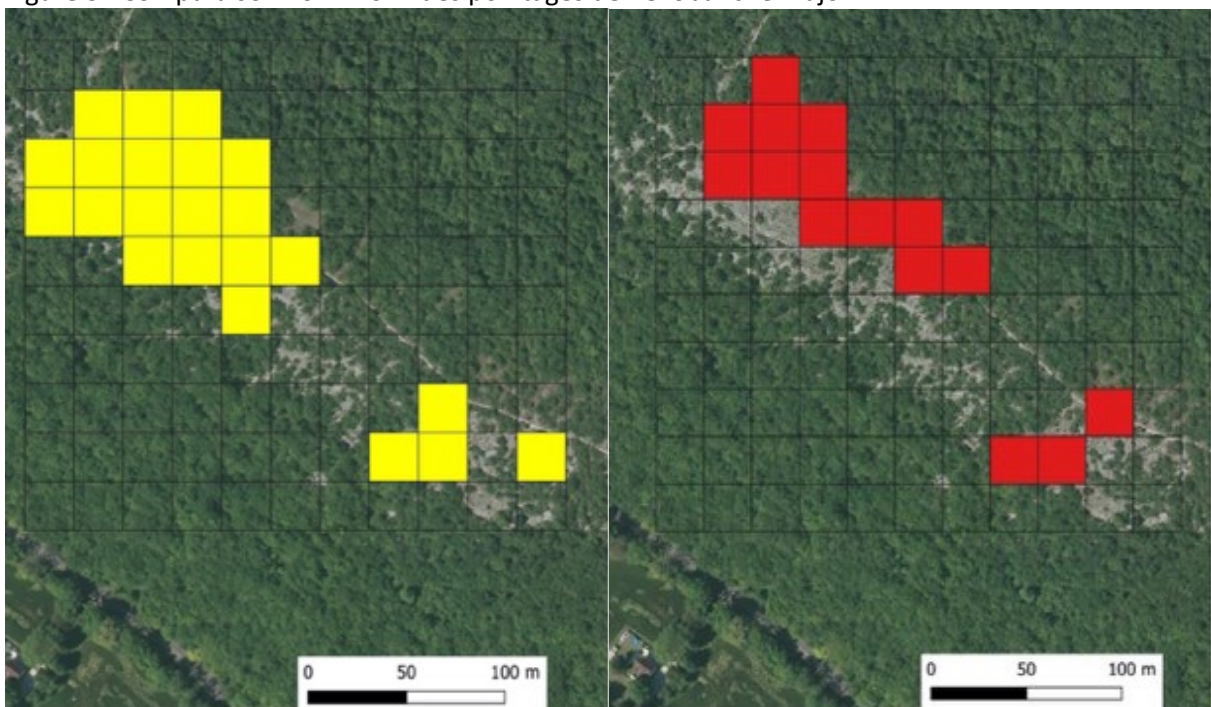


Figure 4 : Comparaison 2017-2022 des mailles de présence 10x10m de l'Orobanche major (Greffier & Berrod 2022).

L'espèce a été recherchée sur la pelouse de la Combe de Jouvence, où elle avait été notée ponctuellement, sans succès.

### 1.3. BISCUTELLA LAEVIGATA SUBSP. VARIA

La Biscutelle variable, *Biscutella laevigata* subsp. *varia* (Dumort.) Rouy & Foucaud, 1895, est une des espèces pour lesquelles la RNR-FE a une très forte responsabilité de conservation. Au sens de Flora Gallica et des dernières versions du référentiel taxonomique de France (TAXREF v14), ce taxon est présent dans la RNR et en deux autres points de Bourgogne -Franche-Comté. L'écologie de ces trois stations est très variable et celle de Messigny est la seule en corniche calcaire. L'objectif de 2022 était de renouveler les suivis de 2016 (évaluation de la population et protocole standardisé de suivi).

Pour l'évaluation globale de la population, nous avons conservé le protocole de base de 2016 :

- Prospection exhaustive du secteur de présence connue ou potentielle avec pointage GPS de tous les pieds observés ;
- Notation sur le terrain du nombre de pieds par point lorsque plusieurs pieds sont trop proches pour être discriminés au GPS ;
- Notation sur le terrain de variables simples comme le nombre de rosettes et le nombre de hampes florales pour chaque individu ;
- Positionnement cartographique des points GPS sur SIG et définition de la zone de présence de la Biscutelle (création d'un polygone à partir des points les plus externes de la population).

#### RESULTATS DES COMPTAGES 2022

Les comptages ont été réalisés le 19/05/2022. Ce sont 615 individus qui ont été dénombrés (455 en fleur et 160 non fleuris, souvent des jeunes pieds). Figure 5

Les résultats chiffrés pour 2022 sont :

- Surface de l'AP\_01 : 1668 m<sup>2</sup> (1016 m<sup>2</sup> en 2016) : +64%
- Surface de l'AP\_02 : 2023 m<sup>2</sup> (1933 m<sup>2</sup> en 2016) : +4%
- Nombre de pieds comptabilisés dans l'AP\_01 : 368 (268 en fleur / 100 sans hampe)
- Nombre de pieds comptabilisés dans l'AP\_02 : 247 (187 en fleur / 60 sans hampe)

Les deux zones AP010 et AP02 sont plus grandes qu'en 2016 mais l'espace couvert globalement par les AP reste similaire à l'échelle de l'ensemble du site, avec deux pôles distincts.



La comparaison des effectifs entre les 2 années est présentée dans le Tableau 1.

|               | AP01<br>2016 | AP01<br>2022   | AP02<br>2016 | AP02<br>2022  |
|---------------|--------------|----------------|--------------|---------------|
| Nbre total    | 178          | 368<br>(+112%) | 218          | 247<br>(+13%) |
| Nbre fleuris  | 86           | 268<br>(+211%) | 83           | 187<br>(+%)   |
| Nbre rosettes | 92           | 100<br>(+8%)   | 135          | 60<br>(-55%)  |

Tableau 1 : Résultats des comptages des pieds de Biscutelles dans les deux aires de présence en 2016 et 2022.



Figure 5 : Pointages 2022 des individus de *Biscutellea laevigata* sur le site de Roche Château.

Les zones de présence effective de l'espèce sont figurées sur les Figure 6 & Figure 7. Sur les deux figures, les individus trop serrés qui ne peuvent être discriminés par le GPS sont représentés par un même point mais sont comptabilisés sur le terrain. Nous avons enregistré les pieds les plus externes pour tracer l'aire de présence et nous avons compté les pieds sur le papier.

Les deux aires de présence sont assez stables si on excepte les individus marginaux de l'AP1 vus en 2022. La connaissance de plus en plus fine des stations au fil des ans contribue à une meilleure détection des individus.

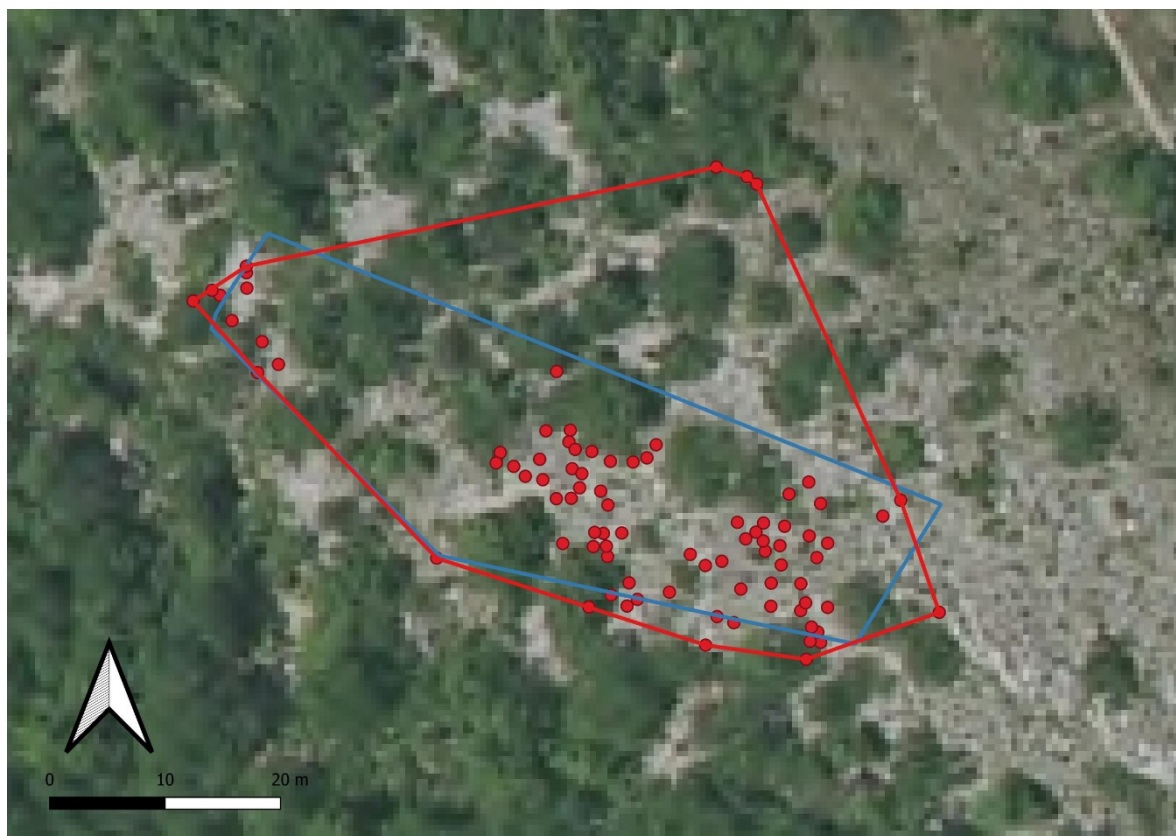


Figure 6 : Zone de présence AP1 en 2022 (rouge) et 2016 (bleu).



Figure 7 : Zone de présence AP2 en 2022 (rouge) et 2016 (bleu).



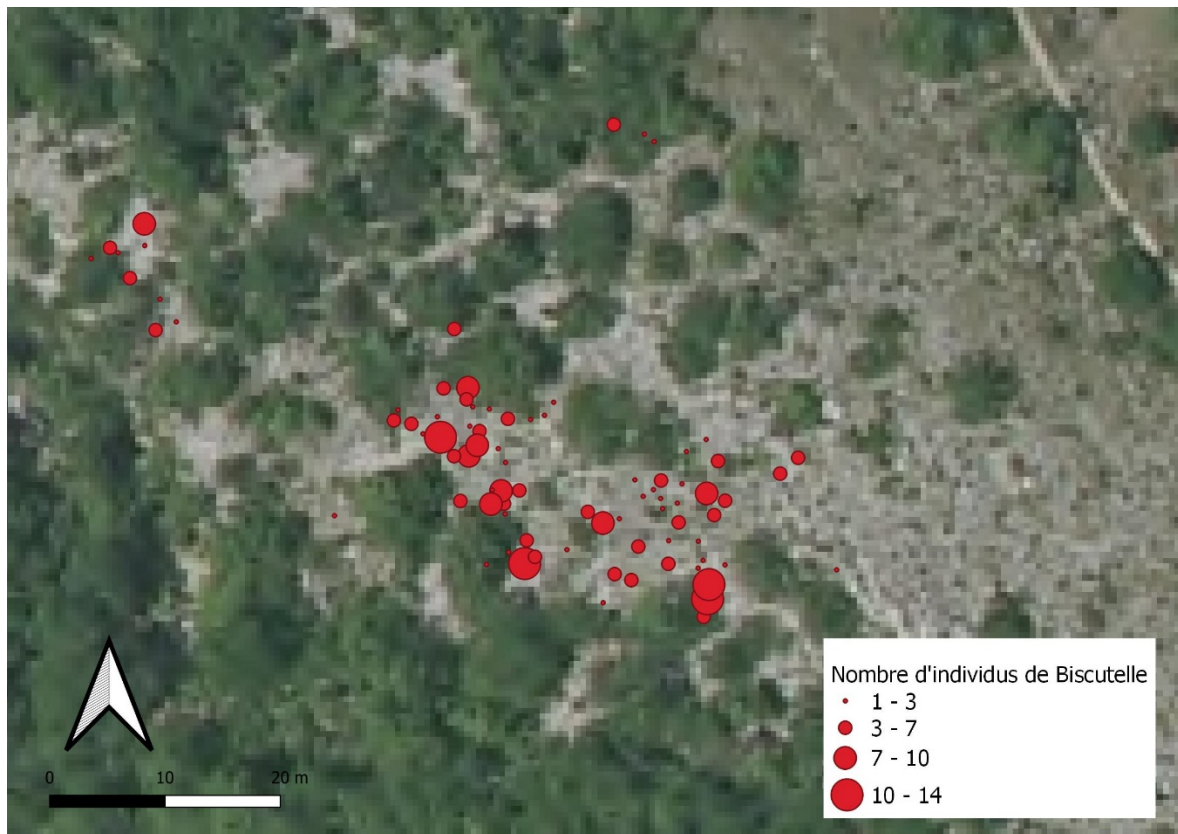


Figure 8 : Représentation du nombre d'individus par point GPS pour l'AP1.

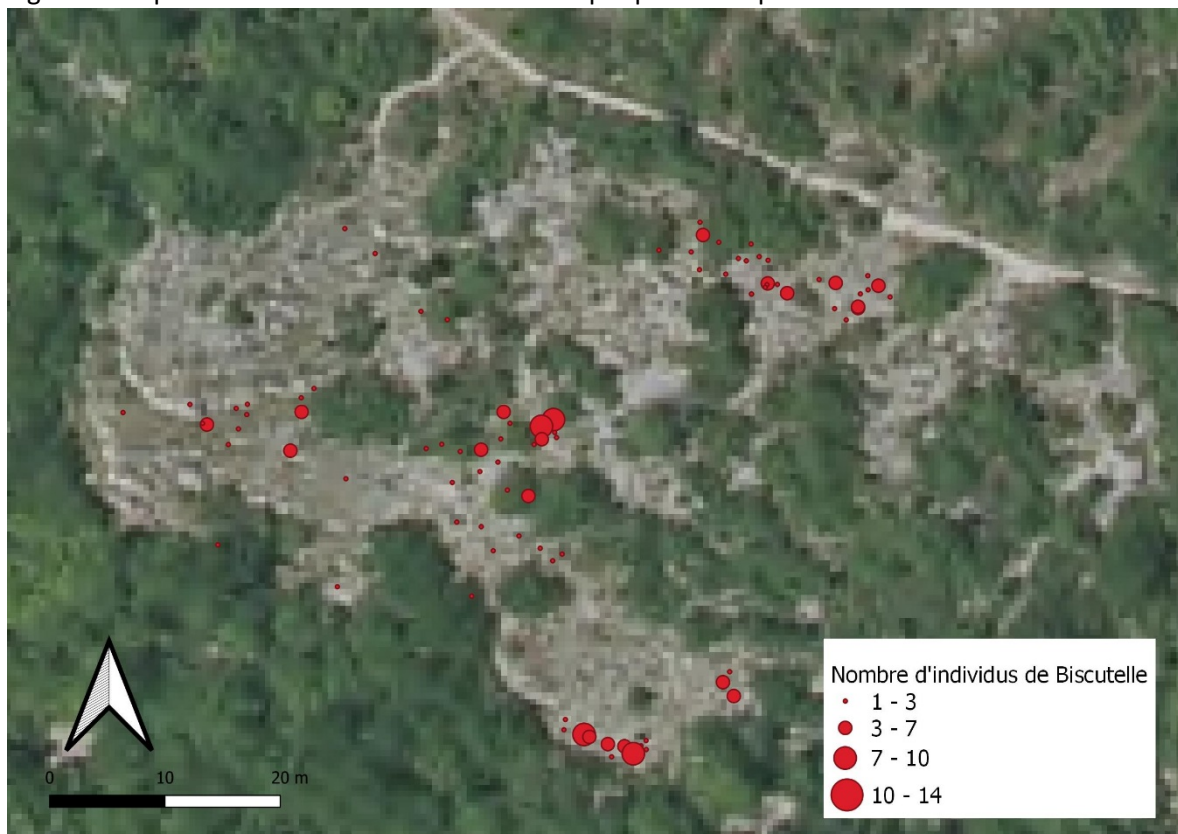


Figure 9 : Représentation du nombre d'individus par point GPS pour l'AP2.

Les Figure 8 & Figure 9 donnent une idée plus visuelle de la densité des individus en révélant le nombre de pieds par point GPS noté.

#### RESULTAT DU PROTOCOLE DE SUIVI

En 2015 avait été testée une méthode standardisée pour le suivi diachronique de la population de l'AP1, la méthode PCQM. Le protocole PCQM (Point Centered Quarter Method) consiste à implanter un transect au travers de la population à évaluer, de répartir au moins 20 points sur le transect et sur chaque point, de mesurer la distance de l'individu le plus proche dans chacun des quadrants autour du point. Le but final étant de donner une densité de l'espèce sur la zone d'étude. Les résultats 2015 avaient été décevants et la décision a été prise de ne pas reconduire le protocole mais de reprendre un système largement éprouvé sur d'autres suivis d'espèces de la RNR, le système par bande transect. La méthode de suivi mise en œuvre est la suivante :

- Définition d'un transect traversant l'ensemble de l'AP1 (Figure 10) ;
- Matérialisation du transect par un point GPS à chaque extrémité (basé sur un arbre, marqué à l'occasion) et par un filin ;
- Pose d'un multi-décamètre le long du filin ;
- Positionnement d'un quadrat de comptage (1m x 1m) à chaque valeur ronde (0) le long du décimètre, avec report du quadrat de chaque côté du ruban, autant de fois que nécessaire pour couvrir toute la surface occupée par l'espèce ;
- Comptage des pieds fleuris et rosettes stériles dans chaque quadrat de 1m x 1m ;
- Notation dans chacun des quadrats du nombre de pieds fleuris / stériles ;

La bande matérialisée représente 36 m de longueur pour 2m de largeur. Les données brutes du suivi sont données dans l'Annexe 1. Pour ce qui est des résultats synthétiques :

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Nbre tiges fleuries     | 65  |
| Nbre tiges non fleuries | 42  |
| Nbre total tiges        | 107 |
| Nbre mailles positives  | 42  |

La fréquence calculée sur la bande-transect est de 42 mailles positives pour 74 mailles relevées soit 56.75%.



Figure 10 : Position du transect utilisé pour le suivi 2022 de l'AP1 (en noir).



## 2. CONTRIBUTION A LA CARTOGRAPHIE DES ÉBOULIS THERMOPHILES

L'inventaire des éboulis de la RNR est une opération préparant le renouvellement de la cartographie des habitats naturels de la réserve pour le prochain plan de gestion. L'objectif sur le sujet est la mise au point d'une méthode de diagnostic des éboulis qui associerait les levés de terrain et l'analyse de paramètres sous SIG.

### 2.1. CONTEXTE ET APPROCHE METHODOLOGIQUE

Les éléments de la problématique sont les suivants :

- les cartographies antérieures ont montré une grande hétérogénéité dans le traitement de cet habitat et notamment dans la finesse de détournage sur carte, très différente selon les opérateurs de terrain ;
- Les éboulis thermophiles occupent de vastes surfaces sur la RNR-FE, leur cartographie fine par les moyens conventionnels est donc potentiellement très longue ;
- Les éboulis thermophiles sont assez pauvres en espèces au sens large et leur définition phytosociologique repose souvent sur 1 à 3 espèces caractéristiques (*Iberis intermedia*, *Silene vulgaris* ssp. *glareosa*, *Galium fleurotii*) ;
- Les éboulis sont fortement intriqués aux autres habitats ouverts (pelouses) avec des gradients morphologiques et de pente qui rendent leurs limites difficiles à poser.

Pour essayer de répondre de façon plus la plus objective possible à ces problématiques dans le cadre de la production d'une nouvelle carte des habitats de la RNR-FE, un travail a été engagé en 2022 avec un objectif de production d'une carte en 2023.

Une première tentative de cartographie « automatisée » des éboulis a été produite début 2022 mais les entités identifiées recouvrent une grande diversité de situations en dehors des éboulis au sens phytosociologique strict.

La stratégie adoptée avec le gestionnaire de la Réserve est la suivante :

- Détermination (ou confirmation) des types phytosociologiques d'éboulis présents dans la réserve. Normalement les types sont tous connus mais des relevés complémentaires seront faits à l'occasion de l'étude des végétations d'éboulis ;
- Echantillonnage de la plus grande variété possible de végétation ressemblant morphologiquement à des éboulis pour apprécier les problèmes posés, pour décrire les risques de confusion lors de la cartographie et pour mesurer quelques paramètres objectifs (pente, mobilité) associées aux végétations.

Les données produites par le CBN en 2022 ont été transmises au pôle SIG de l'ONF pour fournir des points de référence pour construire un modèle prédictif de la présence d'éboulis dans le courant de

l'hiver. Les cartes de ce nouveau modèle seront évaluées et validées sur le terrain en 2023 pour voir si elles peuvent servir dans le cadre de la cartographie définitive.

## 2.2. RESULTATS 2022

### 2.2.1. SECTEURS ETUDIÉS

La carte des pointages étudiés en 2022 est donnée en annexe. Sur les 161 points fournis pour l'apprentissage du modèle, 66 points ont été générés sur le SIG pour désigner des pelouses de façon certaine. Les autres points ont été tous visités, pointés sur le terrain et ont été décrits avec notamment mesure précise de la pente. Voir exemple dans le Tableau 2.

| id | Commentaire   | Pente | Habitat |
|----|---|-------|---------|
| 1  | Pelouse caillouteuse pente 28° exp W, qq éléments éboulis mais reste stable =pelouse ; confirme la carte ONF. | 28    | Pelouse |
| 2  | Éboulis mobile peu typé par sa flore, ok carto mais typo à voir, peu de différence flore avec le rel 01       | 28    | Eboulis |
| 3  | Éboulis mobile comme 02 mas avec beaucoup d'Iberis sinon pas très différent                                   | 26    | Eboulis |
| 4  | ici plutôt pelouse, pauvre, pas mobile  | 13    | Pelouse |
| 5  | OK éboulis, peu mobile mais un peu et flore ok  | 19    | Eboulis |
| 6  | Éboulis très bien mais surtout par l'Iberis, reste du cortège standard  | 26    | Eboulis |
| 7  | Pelouse, bcp Séslerie   | 19    | Pelouse |
| 8  | Situation limite, pente 20° MAIS peu mobile et pas de flore éboulis et Séslerie absente qd même               | 20    | Pelouse |
| 9  | Pelouse plutôt, affleurement rocheux pas mobile, pas de flore éboulis   | 20    | Pelouse |
| 10 | Pelouse sans ambiguïté,   | 15    | Pelouse |

Tableau 2 : exemple de données prises sur le terrain pour les 10 premiers points.

Dès qu'une situation ambiguë paraissait, un pointage plus précis était réalisé.

### 2.2.2. TYPOLOGIE

22 relevés phytosociologiques ont été réalisés dans diverses végétations pouvant être qualifiées en première approche d'éboulis, de par la forte pente, la forte piérosité, les espèces présentes (...).

Sur ces 22 relevés, 11 peuvent être rattachés sans ambiguïté à des végétations d'éboulis. On peut les associer au *Stipion calamagrostis* H. Jenny ex Quantin 1932 (association du *Centrantho angustifolii-Iberidetum durandii* J.M. Royer in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006), végétation d'éboulis thermophiles caractérisés par *Iberis intermedia*, *Galium fleurotii* ou *Laserpitium gallicum*.

*Iberis intermedia* semble être la seule espèce indicatrice stable dans les éboulis du Val Suzon, débordant seulement rarement dans certaines pelouses proches. Les autres espèces caractéristiques que sont *Galium fleurotii* (5/11) ou *Silene vulgaris* subsp. *glareosa* (3/11) sont très rares.

*Laserpitium gallicum* qui est cité dans les caractéristiques d'association est surtout une espèce de pelouses rocailleuses que d'éboulis dans le Val.

Les espèces de pelouses sont présentes systématiquement dans les relevés d'éboulis, au premier rang desquelles *Teucrium chamaedrys* et *Libanotis pyrenaica*, presque constantes partout. À l'inverse, dans les relevés de pelouses analysés (7 relevés sur 22), les espèces d'éboulis sont quasi absentes sauf dans certaines situations de transition ou accidentellement.

Au-delà des critères floristiques, les autres variables relevées s'avèrent assez peu tranchées. La mobilité des éboulis est difficile à évaluer et elle est fréquemment perturbée par des bancs de roche qui stabilisent l'écoulement. Par exemple, un relevé de la Combe Goa, mesuré à 40° de pente mais avec de nombreuses barres rocheuses sub-métriques ne ressort pas comme un éboulis.

La pente reste le meilleur indicateur physique de bascule entre les végétations de pelouses et celles d'éboulis :

- Les hauts de versants couverts de tas de cailloux, souvent d'origine anthropiques et très peu végétalisés, caractérisés par des faibles pentes et quasi seulement par *Teucrium chamaedrys* ne sont pas des éboulis mais des pelouses très appauvries.
- Les systèmes en gradin rocailleux avec ponctuellement des zones mobiles, présentent très rarement des espèces typiques d'éboulis en dessous de 20° de pente, ce sont plutôt des pelouses appauvries. Au-delà, les espèces apparaissent assez vite même si la structure physique du milieu change peu morphologiquement.
- Les végétations dominées par la Séslerie, quelle que soit leur pente, ont un cortège général d'espèces typiques des pelouses mais très peu d'exemples de ce type ont été vus au-delà de 20° de pente.



### 2.3. CONCLUSION : POINTS IMPORTANTS POUR UN MODELE DE TELEDETECTION

De façon synthétique, les points qui ressortent de l'étude 2022 sont :

- De très nombreux pierriers morphologiques ne sont pas des éboulis phytosociologiques ;
- Une pente de 20° semble marquer la limite entre les pierriers non mobiles (<20°) et mobiles (>20°), même si cette limite n'est pas absolue ;
- La mobilité est contrariée par des petits ressauts rocheux ;
- La mobilité n'est pas un critère possible à apprécier en télédétection ;
- Les mélanges de flore entre éboulis et pelouses sont nombreux mais la pente reste un très bon critère discriminant ;
- La lisibilité sur photographie aérienne des ouvertures de sol rocheux nu au sein des pelouses et fourrés thermophiles est souvent mauvaise du fait des ombres portées des arbres et arbustes. L'analyse photogramétrique va s'en trouver perturbée et ne peut, seule, être utilisée.

La position que nous proposons d'adopter est la suivante :

Combiner un modèle de pente pour isoler les zones à plus de 20° et un modèle de canopée issu du Lidar pour repérer les zones nues sans végétation : toute zone à l'intersection de ces deux critères sera précartographiée en éboulis thermophile.

L'exposition à retenir est un grand secteur sud (allant d'est en ouest) : des éboulis très bien typés sont présents en expo Ouest et Est, même si c'est moins fréquent.

### BIBLIOGRAPHIE

Greffier B. & Berrod L., 2022. *Connaissance de la flore rare ou menacée de Bourgogne-Franche-Comté : Orobanche elatior*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, Conservatoire botanique national du Bassin Parisien, 16 p. + annexes.

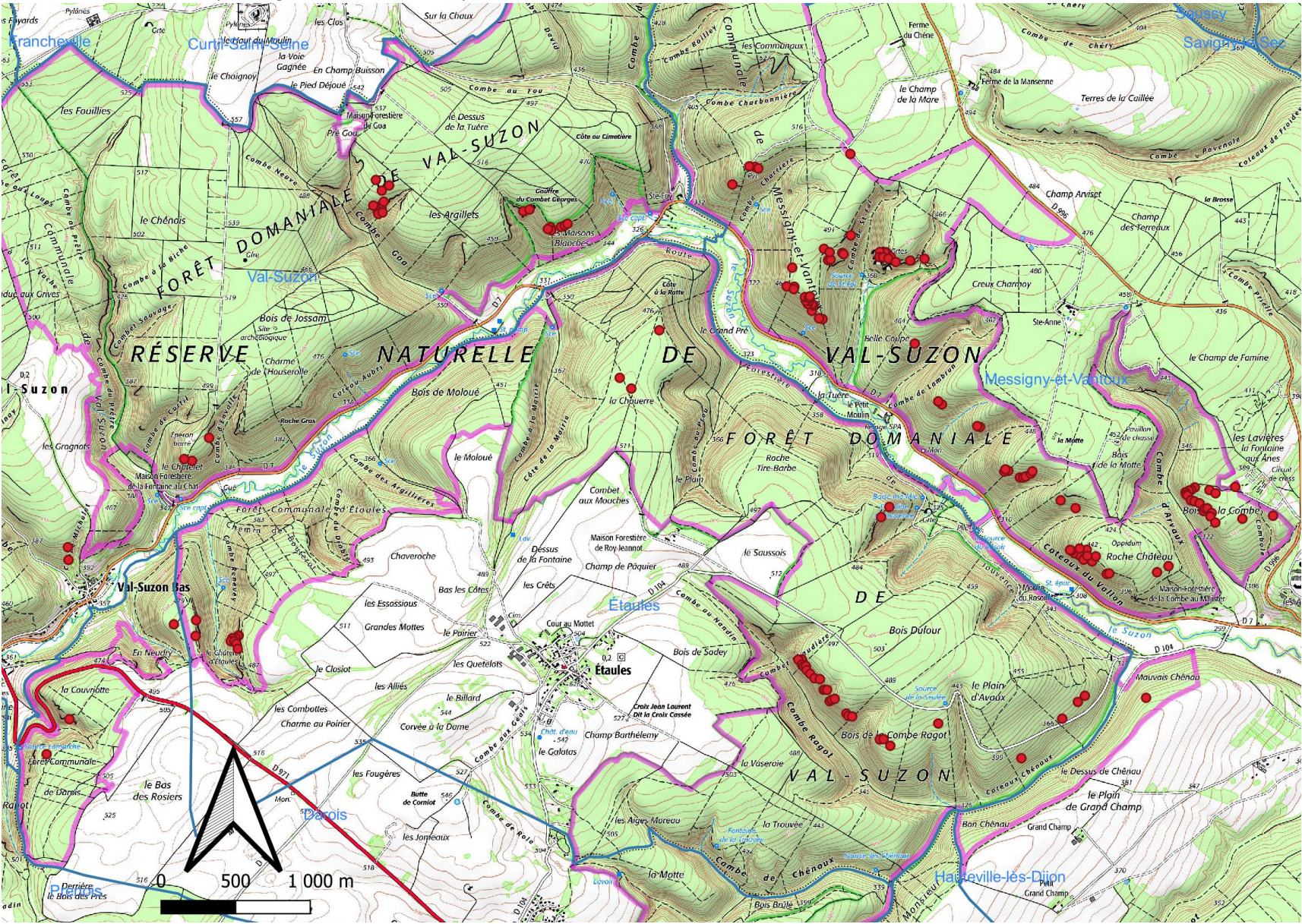
## ANNEXES

Annexe 1 : données brutes du suivi en bande transect de *Biscutella laevigata* dans l'AP1

| Fleuris                 |     | 0 | 1 | 2 | 3  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
|-------------------------|-----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Gauche                  |     |   | 2 | 3 | 4  | 3 |   |   |   |   |   | 1  | 1  |    |    | 1  | 2  | 1  |    | 1  |    |    |    | 2  |    |    |    |    | 1  | 5  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  |    |    |
| Droite                  |     |   |   | 1 | 5  |   | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 |    |    |    |    | 1  | 3  | 2  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    | 2  | 1  | 2  | 3  |    |    |    |
| non fleuris             |     | 0 | 1 | 2 | 3  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| Gauche                  |     |   |   | 7 | 4  |   |   |   |   | 1 | 2 |    | 1  |    | 2  |    | 5  |    | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    | 2  |    |    |    |
| Droite                  |     |   |   | 2 | 2  |   |   |   | 2 |   |   |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 3  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |
| Total                   |     | 0 | 1 | 2 | 3  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| Gauche                  |     |   | 2 | 3 | 11 | 7 |   |   |   | 1 | 2 | 1  | 2  |    | 2  | 1  | 7  | 1  | 2  | 1  |    |    | 2  |    |    |    |    | 2  | 6  | 1  | 1  | 1  | 1  | 3  | 1  |    |    |    |
| Droite                  |     |   |   | 3 | 7  |   | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 |    |    |    |    | 1  | 3  | 3  | 1  | 3  |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 3  | 3  |    |    |    |
| Nbre tiges fleuries     | 65  |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Nbre tiges non fleuries | 42  |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Nbre total tiges        | 107 |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Nbre mailles positives  | 42  |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |



Annexe 2 : localisation des pointages réalisés en 2022 pour l'étude des éboulis.





POUR EN SAVOIR PLUS

[www.cbnbp.mnhn.fr](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 sur les Régions Île-de-France et Centre-Val de Loire, ainsi que les Départements de Champagne-Ardenne (Région Grand Est) et de Bourgogne (Région Bourgogne-France-Comté).



## 5 MISSIONS D'INTÉRÊT GÉNÉRAL

Le CBN du Bassin parisien est un des membres fondateurs de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux. Il agit ainsi au sein d'un réseau de 12 CBN, coordonnés par l'Office français pour la Biodiversité. Dans ce cadre, le Conservatoire mène sur son territoire d'agrément 5 missions d'intérêt général au service de la flore, de la fonge et de leurs habitats :



Développer et améliorer  
les connaissances



Contribuer à la gestion  
conservatoire et à  
la restauration écologique



Gérer et valoriser  
les données



Conseiller à travers l'expertise  
scientifique et technique



Informier, sensibiliser  
et mobiliser

## CONTACTS

### DIRECTION

**Directeur Frédéric HENDOUX**

**Directeur scientifique adjoint Sébastien FILOCHE**

61 rue Buffon - 75005 Paris

01 40 79 35 54

[cbnbp@mnhn.fr](mailto:cbnbp@mnhn.fr)

### DÉLÉGATION BOURGOGNE

**Responsable Olivier BARDET**

Maison du PNR du Morvan - 58230 Saint-Brissson

03 86 78 79 60

[cbnbp-bourg@mnhn.fr](mailto:cbnbp-bourg@mnhn.fr)

### DÉLÉGATION CENTRE-VAL DE LOIRE

**Responsable Jordane CORDIER**

5 avenue Buffon - BP6407 - 45064 Orléans Cedex 2

02 36 17 41 31

[cbnbp-cvl@mnhn.fr](mailto:cbnbp-cvl@mnhn.fr)

### DÉLÉGATION CHAMPAGNE-ARDENNE

**Responsable François DEHONDT**

30 Chaussée du Port - 51035 Châlons-en-Champagne

03 26 65 28 24

[cbnbp-ca@mnhn.fr](mailto:cbnbp-ca@mnhn.fr)

### DÉLÉGATION ÎLE-DE-FRANCE

**Responsable Jeanne VALLET**

61 rue Buffon - 75005 Paris

01 40 79 35 54

[cbnbp-idf@mnhn.fr](mailto:cbnbp-idf@mnhn.fr)

### PÔLE CONSERVATION

**Responsable Philippe BARDIN**

01 40 79 56 25

[philippe.bardin@mnhn.fr](mailto:philippe.bardin@mnhn.fr)

### PÔLE PHYTOSOCIOLOGIE

**Responsable Gaël CAUSSE**

03 86 78 79 61

[gael.causse@mnhn.fr](mailto:gael.causse@mnhn.fr)

### PÔLE SYSTÈME D'INFORMATION

**Responsable Silvère CAMPONOVO**

01 40 79 56 49

[silvere.camponovo@mnhn.fr](mailto:silvere.camponovo@mnhn.fr)