



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
ALPIN



Conservatoire
d'espaces naturels
Savoie

FICHE RETOURS D'EXPERIENCE CONTRAT VERT ET BLEU DU BASSIN VERSANT DU LAC DU BOURGET

Chantier de restauration - La Motte-Servolex
Site LMS7 - Allée Roland Laimé

03/2025

G. Terpereau - L. Vahé - S. Huc



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



Liberté
Égalité
Fraternité



LE DÉPARTEMENT



UNION EUROPÉENNE

PRESENTATION DU SITE

Nom du site : Pelouse intra-urbaine de la Motte-Servolex – site LMS7

Situation géographique : La Motte-Servolex, Savoie, Auvergne-Rhône-Alpes

Gestionnaire du site : commune de La Motte-Servolex

Altitude : environ 263 m

Pente : <1°

Exposition : *Nulle*

Grand type d'habitat restauré : Délaissé urbain

Enjeux :

Facteur de dégradation : pelouse sur sol pauvre de remblai, entretien en gazon depuis plus de 10 ans avec cortège spécifique appauvri.

Objectifs de restauration : sensibilisation du grand public à la préservation de la biodiversité, utilisation de semences Végétal local pour éviter les pollutions génétiques et préserver les pollinisateurs, renaturation du paysage en lien avec la Trame Verte et Bleue et le Plan Biodiversité de la ville, servir de support de formation aux journées techniques avec les acteurs locaux.



Figure 1 - Allée Roland Laimé (site LMS 7) - Photographie de la zone dégradée
Source : A. PERRIN (Ville de La Motte-Servolex)

INFORMATIONS TECHNIQUES

Surface revégétalisée (en m ²)	500
Travail du sol	Travail superficiel par 2 faux-semis successifs
Type de revégétalisation	Semences locales et sauvages pures issues de multiplication*
Matériel utilisé pour le semis	Semis manuel à la volée
Date de semis	28 et 29/10/2021
Origine des semences	Végétal local, zone d'origine Alpes
Quantité de matériel utilisé (kg)	2,75
Densité de semis (kg/ha)	55
Protection des semis	Non
Prix des végétaux (€/m ²)	0.69
Nombre de jours de travail	4

* Composition du mélange :

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Galium verum</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Agrostemma githago</i>	<i>Malva sylvestris</i>
<i>Anthemis arvensis</i>	<i>Origanum vulgare</i>
<i>Bromus arvensis</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Plantago media</i>
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Cyanus segetum</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Centaurea jacea</i>	<i>Saponaria officinalis</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Securigera varia/Coronilla</i>
<i>Dianthus carthusianorum</i>	<i>Silene latifolia alba</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Verbena officinalis</i>
<i>Galium album</i>	

MISE EN ŒUVRE DES CHANTIERS

2021 : opérations de restauration

Le paysagiste missionné par la commune – l'entreprise Millon paysagiste – a réalisé 2 faux-semis le 28 septembre 2021 puis le 13 octobre 2021 (Fig. 2). Ce travail superficiel du sol a pour but d'éliminer les potentielles espèces indésirables restées dans la banque de graines du sol.

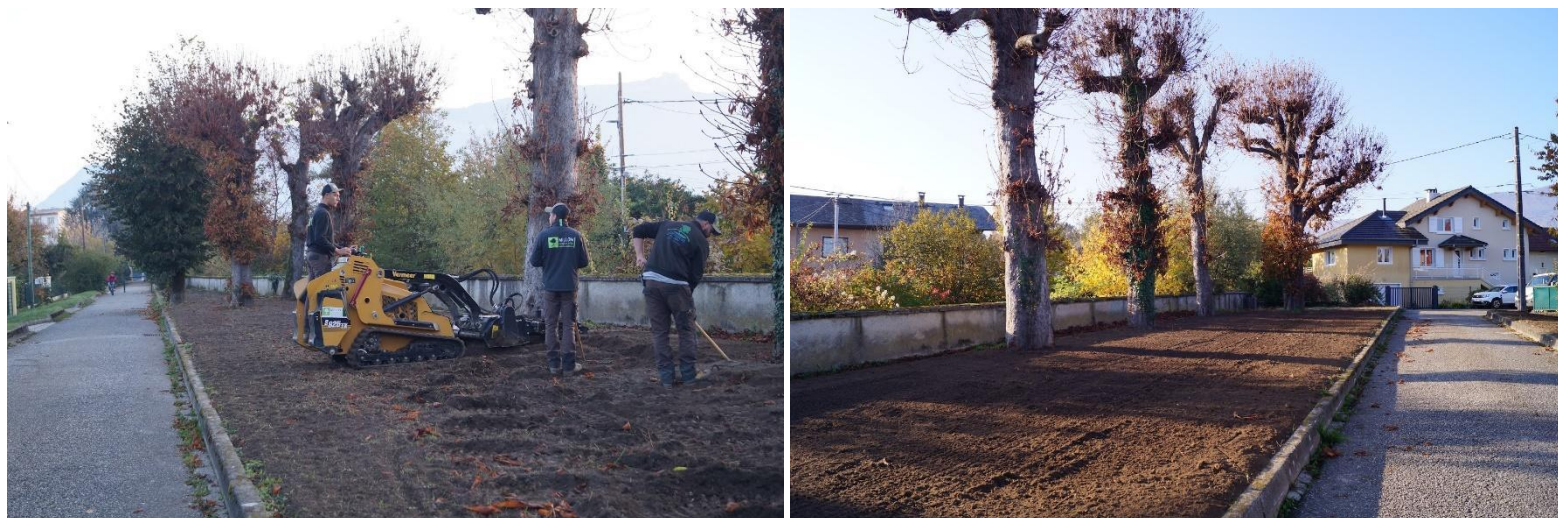


Figure 2 - Travaux de préparation du sol par l'entreprise Millon paysagiste - Septembre 2021

Crédits photos : L. VAHE (CBNA)

Le 27 octobre 2021, le CBN Alpin a effectué des prélèvements d'échantillons de sol, afin de réaliser des analyses physico-chimiques (Fig. 3).

Enfin, les 28 et 29 octobre, l'entreprise Millon a procédé au semis des « prairies fleuries », avec l'appui du CBN alpin. Les graines – des semences Végétal local de la zone Alpes – ont été semées à la volée, avec un mélange de sable permettant une répartition plus homogène sur l'ensemble des secteurs. Aucune intervention n'a été effectuée a posteriori (Fig. 4).



Figure 3 - Prélèvements de sol réalisés par le CBNA pour analyses physico-chimiques - Octobre 2021

Crédits photo : L. VAHE (CBNA)

2022 : suivis n+1



Figure 4 - Vue du site revégétalisé - Mai 2023

Crédits photo : G. TERPEREAU (CBNA)

2023 : suivis n+2

METHODES DE SUIVI ET RESULTATS

Périodes de suivi : printemps 2022 et 2023

Les suivis ont été réalisés sur 2 modalités : une zone semée avec le mélange Végétal local, et une zone témoin non semée. Quatre compartiments ont été évalués : la végétation, le sol, les insectes pollinisateurs, et enfin l'insertion paysagère.

1/ VEGETATION



Dates de suivis

08 au 10/06/2022 – 31/05/2023

Indicateurs suivis	Protocoles mis en place (données relevées)	Méthodologie
	Suivi photo	Photographies de quadrats 50x50 cm placés au niveau de repères fixes
Recouvrement	Relevé des % de recouvrement (végétation, litière, sol nu, fraction minérale)	15 quadrats 50x50 cm aléatoirement répartis sur le site
	Relevé des % de recouvrement par groupes taxonomiques de végétation (flore vasculaire, bryophytes, lichens, litière, sol nu, fraction minérale)	15 quadrats 50x50 cm aléatoires
Composition spécifique des communautés	Germination des espèces semées (taux de germination, % de présence par classes)	Evaluation à l'échelle du site
	Inventaire de la flore vasculaire (liste d'espèces)	15 quadrats 50x50 cm aléatoirement répartis sur le site
	Inventaire complet de la végétation (liste d'espèces et leur % de recouvrement)	15 quadrats 50x50 cm aléatoirement répartis sur le site

RESULTATS

Quel est le taux de reprise des espèces du mélange semé ?

Les observations de terrain montrent une reprise partielle des espèces du mélange semé, avec 12 espèces du mélange observées en 2022 et 16 en 2023. Quelques espèces prennent fortement le dessus sur les autres : *Agrostemma githago* et *Bromus arvensis* en n+1, *Bromus arvensis*, *Bromus sterilis* et *Poterium sanguisorba* en n+2.

Comment évolue le recouvrement au cours du temps ?

On observe une augmentation de recouvrement entre les années, avec un passage de 70% à plus de 90% de recouvrement végétal, sans différence entre les modalités (Anova sur glm, p-value < 0.001, R² = 0.39, Fig. 5). Une telle couverture végétale limite les risques d'érosion ou d'inondation en stabilisant les sols.

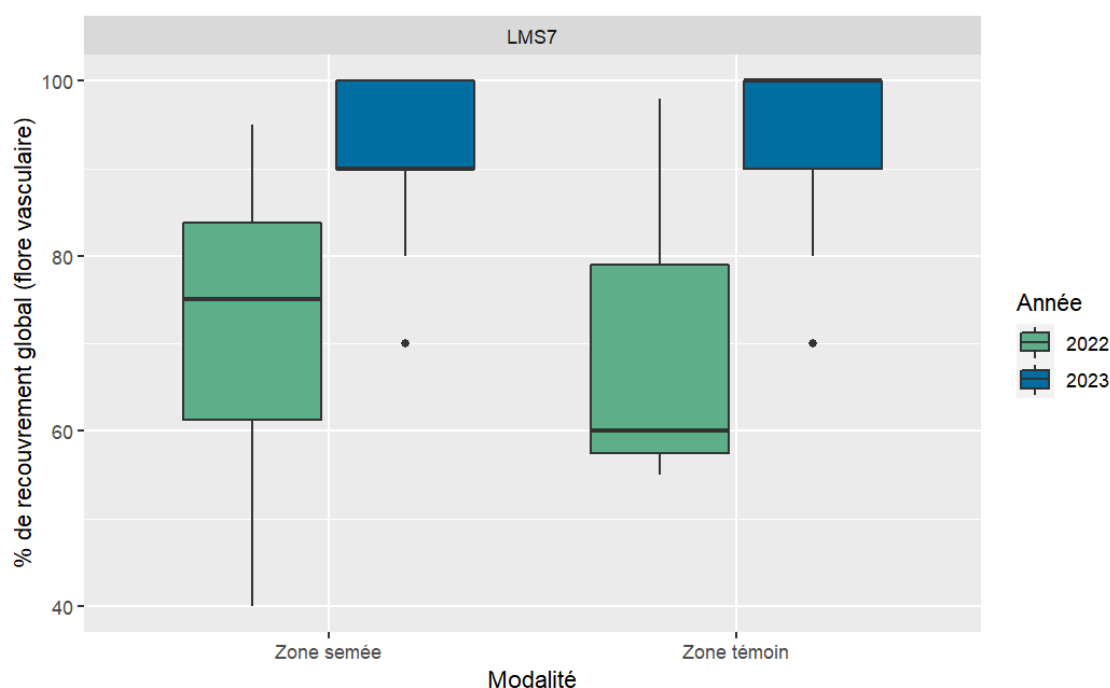


Figure 5 - Evolution du recouvrement de la végétation

Quelle est l'évolution de la diversité des cortèges floristiques ?

La richesse spécifique a diminué entre 2022 et 2023 (Anova sur glm, p-value << 0.001, $R^2 = 0.69$). Sur le site restauré, elle est ainsi passée de 11 à 6 espèces par quadrat en moyenne de 2022 à 2023 (test de Wilcoxon, p-value << 0.001). La même évolution s'observe sur la zone témoin, sans que l'on observe d'effet de la modalité sur la richesse moyenne par quadrat quelle que soit l'année (Fig. 6). Toutefois, cette baisse de richesse spécifique n'est pas surprenante : en 2022, les espèces annuelles du mélange dont les messicoles (*Cyanus segetum*, *Agrostemma githago*, *Bupleurum rotundifolium*) se sont assez fortement exprimées, alors qu'elles étaient logiquement presque absentes en 2023.

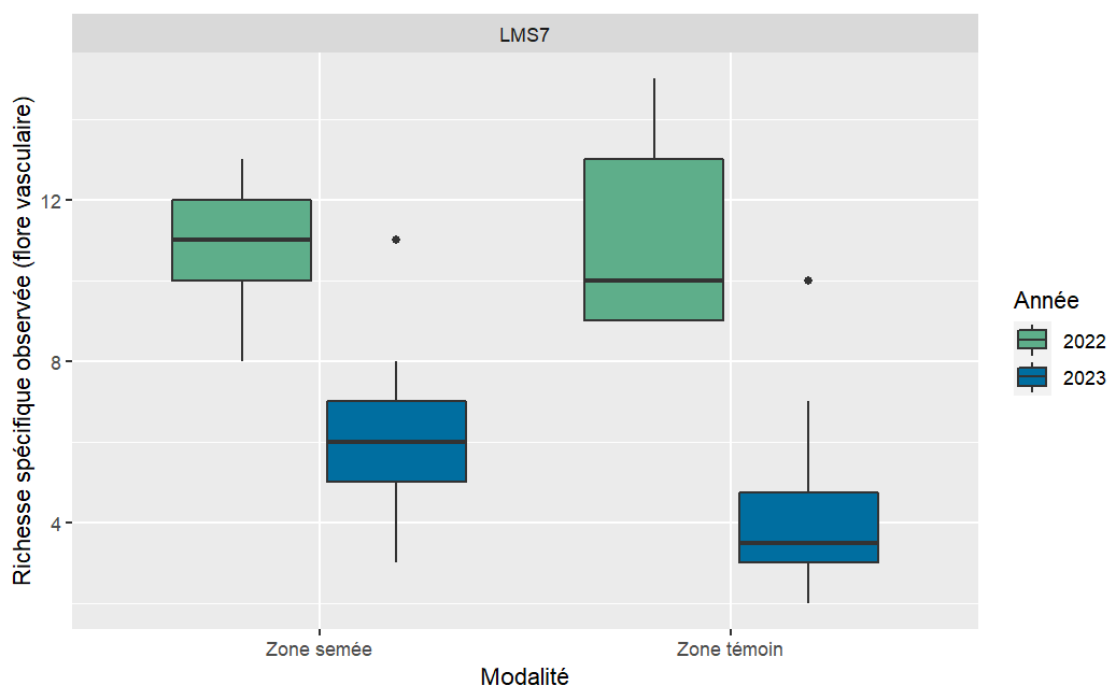


Figure 6 - Evolution de la richesse spécifique

2/ SOLS



Dates de suivis

08 au 10/06/2022 - 02/05/2023

Paramètres suivis	Protocoles mis en place (données relevées)	Méthodologie
Dégradation de la matière organique	Sachets de thé	Ligne de 5 sachets de thé vert biologique installés à 10 cm de profondeur
	Litter bags	Litter bags contenant une étoffe de coton installés à 10 cm de profondeur
	Bait lamina	8 languettes affleurant en surface
Activité biologique	Abondance des vers de terre par groupes fonctionnels	Test bêche vers de terre de l'OPVT
	Abondance des champignons mycorhiziens à arbuscules (test MPN)	Prélèvements d'échantillons de sol
Profil et structure du sol	Observation du profil de sol, de sa texture, de sa structure, de sa couleur, de la stabilité des agrégats	Profil de sol après extraction d'un bloc de 20x20x25 cm, observation et notation des mottes extraites
Perméabilité du sol	Mesure du taux d'infiltration de l'eau dans le sol	Test d'infiltration Beerkan

RESULTATS

1° Description des horizons de sol étudiés

Profil de sol

L'observation du profil des sols a été réalisée pour évaluer visuellement leur structure et la stabilité des agrégats (via le test VESS). Des analyses physico-chimiques ont été effectuées en 2021, et des mesures de pH_{eau} en 2023 par utilisation d'un papier pH.

Le pH_{eau} mesuré a une valeur proche de 6, ce qui indique que les sols sont légèrement acides. L'observation des mottes de terre a permis de constater un sol brun, très humide en surface avec un système racinaire dense s'étendant jusqu'à environ 20 cm de profondeur. Un premier horizon assez fin colonisé par les racines semble surmonter un autre horizon plus épais, où l'on commence à observer quelques graviers qui composent les remblais déposés en-dessous. Sur la zone témoin, le sol est plus compact et on observe un léger tassement (Fig. 7).

La structure semble, de manière qualitative, meilleure après restauration que lors des premières analyses effectuées avant travaux. En effet en 2021, les blocs extraits étaient constitués d'une unique couche très friable, comportant des cailloux et quelques débris racinaires.



Figure 7 - profils de sol observés sur la zone témoin (photo A) et sur la zone semée (photo B) en 2023

Test d'infiltration Beerkan

Ce test permet d'évaluer la perméabilité des sols étudiés. On mesure le temps d'infiltration d'un volume d'eau précis, versé à l'intérieur d'un cylindre métallique posé au sol. L'opération est répétée jusqu'à ce que le temps d'infiltration soit constant entre deux mesures successives.

Les coefficients de perméabilité K_s des sols étudiés ont ainsi pu être obtenus (à partir de 1 ou 2 points de mesures seulement donc fortement estimés), comme présenté dans le tableau 1.

Zone	2022	2023
Témoin	$2.21 \times 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$	$1.14 \times 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$
Semée	$5.49 \times 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$	$6.11 \times 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$

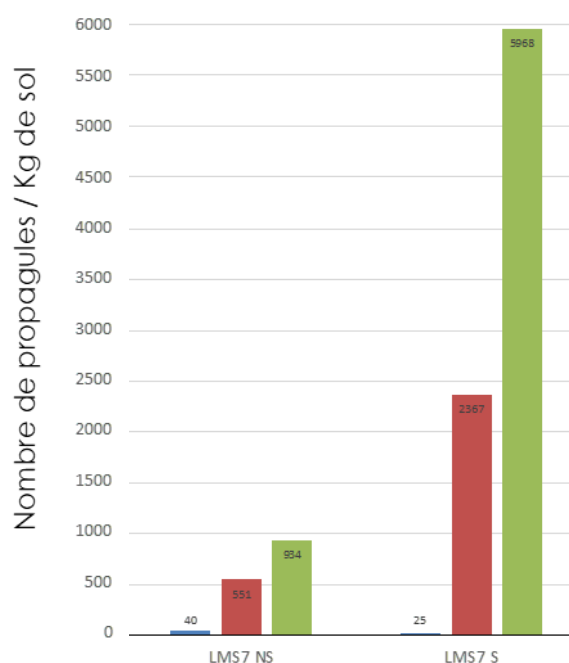
Tableau 1 - Coefficients de perméabilité des sols du site LMS7 estimés à l'aide du test Beerkan

La perméabilité mesurée est bonne, et sensiblement identique entre 2022 et 2023. Aucune différence entre modalités ne semble être observée deux ans après restauration, mais une véritable conclusion nécessiterait de faire davantage d'analyses en multipliant les répétitions. Malgré tout, les coefficients élevés caractérisent des sols drainants marqués par les remblais (graviers).

2° Activité biologique

Mycorhizes

Des prélèvements d'échantillons de sol ont été réalisés pour une mise en culture de végétaux mycorhizogènes au laboratoire. Des graines de poireaux en 2022 et de luzernes en 2023 ont été semées dans des alvéoles. Après 5 à 6 semaines de croissance, les racines ont été prélevées puis colorées pour estimer leur taux de mycorhization. Ces observations sont réalisées par comptage des propagules fongiques – spores, hyphes, vésicules – au microscope (test MPN réalisé en collaboration avec le LECA).



Source : Marie-Noëlle BINET (LECA)

Les observations ainsi réalisées montrent une tendance à l'augmentation du nombre de propagules fongiques dans le sol entre 2021 et 2023 (Fig. 8).

Alors que leur abondance dans les sols avant restauration était faible, le nombre de propagules CMA dans les sols du site semé a ensuite augmenté pour être près de 5 fois supérieur à celui de la zone témoin en 2023.

Cette hausse du nombre de propagules dans les sols restaurés suggère donc un impact positif de la revégétalisation sur le potentiel mycorhizogène des sols.

Figure 8 - Potentiel mycorhizogène des sols

Vers de terre

Un test bêche vers de terre – protocole de l'OPVT – a été mis en place avec comptage des vers par groupes fonctionnels, suite à l'extraction d'un bloc de sol de 20x20x25 cm. Du fait des conditions climatiques extrêmes de l'année 2022, et des suivis tardifs, seules quelques galeries avaient été observées lors des suivis en n+1, mais aucun vers de terre. En 2023, malgré un passage effectué après plusieurs jours de pluie et à une période plus propice – mais peut-être encore trop tardive – un seul ver anécique strict a été comptabilisé sur la zone semée. La présence des vers de terre est donc confirmée, mais mérite d'être évaluée plus précisément et plus tôt dans la saison.

Activité de minéralisation – Dégradation de la matière organique

L'activité des organismes du sol a également été évaluée au travers de l'installation de trois dispositifs : des sachets de thé, des litter bags (sachets avec une maille en nylon contenant un morceau de tissu biologique) et bait lamina (languettes présentant des orifices remplis de substrat organique).

Les deux premiers dispositifs sont pesés avant installation puis une fois retirés (environ 3 mois plus tard), afin de mesurer la perte en masse et donc un taux de dégradation de la matière organique. Pour les bait lamina, ce taux est évalué à partir de la décomposition du substrat présent dans les pores des languettes. Celles-ci sont retirées lorsque 80% du substrat a été consommé (soit 13 pores sur 16).

Les différences dans les modes opératoires (nombre de dispositifs installés, protocoles non testés chaque année) ainsi que l'impossibilité de retrouver certains des sachets installés sur les sites expérimentaux ne permettent pas d'établir de solides analyses. L'activité biologique est confirmée par l'observation d'une dégradation des matériaux installés. Concernant les sachets de thé et bait lamina, aucune différence d'activité ne semble être observée entre zone témoin et zone semée. Toutefois, le manque de données empêche de conclure quant à un effet de la revégétalisation sur l'activité biologique.

3/ POLLINISATEURS



Dates de suivis

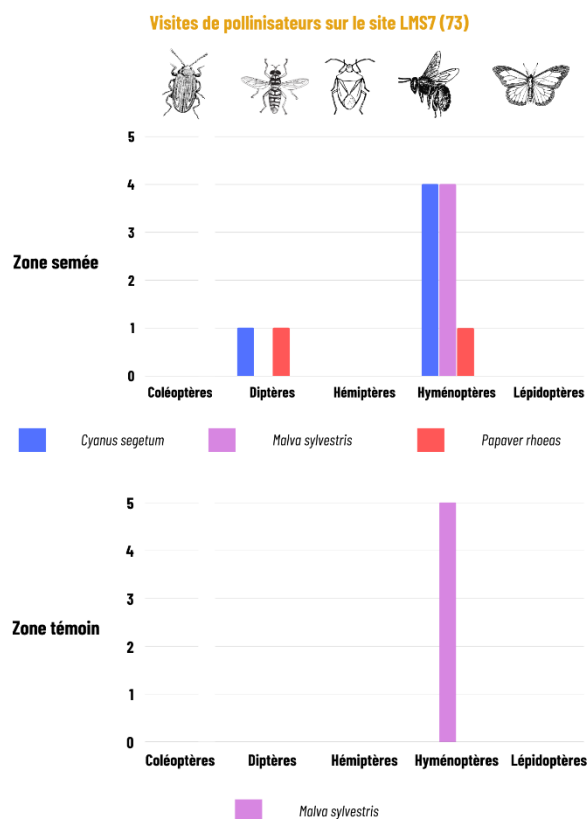
08 au 10/06/2022 – 31/05/2023

Indicateurs suivis	Protocoles mis en place (données relevées)	Méthodologie
Groupes taxonomiques d'insectes pollinisateurs	Comptage des insectes par groupes	Observation de 3 à 5 espèces végétales parmi les plus abondantes, de formes et couleurs variées, et comptage des insectes venant les polliniser pendant 10 à 20 minutes

Méthode : le protocole de suivi est inspiré de la démarche participative SPIPOLL. Un comptage des insectes se posant sur les fleurs de 3 à 5 espèces végétales abondantes sur le site - appartenant à des familles variées - est réalisé pendant 20 min. Les observations ont lieu par beau temps, en l'absence de vent et avec des conditions de température adéquates.

RESULTATS

On observe une diversité d'insectes pollinisateurs liée à la présence d'espèces végétales de familles, couleurs et formes variées. Diversité floristique et diversité de pollinisateurs sont donc liées.



Insectes observés pendant 15 à 20 min entre 13h0 et 14h00, 31 mai 2023
 Conditions : rares éclaircies, quelques gouttes, pas de vent, 24°C

Figure 9 – Comptage des pollinisateurs sur diverses espèces végétales

RETOURS DE LA COMMUNE

Le rendu n'est pas satisfaisant : il y a une domination des Poacées et peu de couleurs. Ce site est très fréquenté par les riverains qui promènent leurs chiens, et a été fortement piétiné. Sa configuration toute en longueur est assez particulière. Ce site va être remodelé dans le cadre des travaux de requalification des berges du Nant Bruyant : les berges vont être reprofilées, puis des semis Végétal local vont être réalisés.

Gestion du site : voir le document « *Préconisations de gestion des sites restaurés. Conseils pour les surfaces revégétalisées sur la commune de La Motte-Servolex* ».

TRAVAUX DE REVÉGÉTALISATION RÉALISÉS PAR :

Commune de La Motte-Servolex

APerrin@mairie-lamotteservolex.fr

Entreprise Millon Payagiste

d.rey@millon-paysagiste.fr

Conservatoire Botanique National Alpin

s.huc@cbn-alpin.fr

Rédaction : TERPEREAU G., VAHE L., HUC S., 2023. *Retour d'expériences sur la revégétalisation du site de l'allée Roland Laimé pour la commune de La Motte-Servolex dans le cadre du CVB du Bourget-du-Lac*. Conservatoire Botanique National Alpin, Gap, 12 p.



CONTACTS

SIÈGE CBNA
Domaine de Charance
05000 Gap

cbna@cbn-alpin.fr
www.cbn-alpin.fr
Suivez-nous : @CBNAalpin

ANTENNE RHONE-ALPES
148 rue Pasteur
73000 Chambéry

Stéphanie Huc
s.huc@cbn-alpin.fr

