



**CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
MASSIF CENTRAL**

SUIVI DES GAZONS AMPHIBIES SUR LA PISTE EN POUZZOLANE RNR du lac de Malaguet

Le PNR Livradois-Forez a sollicité l'appui technique du CBN Massif central concernant l'impact potentiel de l'enlèvement d'une ancienne piste en pouzzolane sur les gazons amphibies de la RNR du lac de Malaguet. Ces gazons, rares à l'échelle du Massif central sont bien connus sur le site et représentent un enjeu majeur de conservation à l'échelle de la réserve.



Figure 1 : Piste en pouzzolane exondée - ©LE GLOANEC V. - CBN Massif central

Date de publication : Novembre - 2024

Référence bibliographique :

LE GLOANEC V. 2024. - *Suivi des gazons amphibies sur la piste en pouzzolane - RNR de Malaguet*. Conservatoire botanique national du Massif central / Parc naturel régional Livradois-Forez, 10 p. + annexes.

Mots-clés : Suivi ; gazon amphibie ; *Littorella uniflora* ; pouzzolane

Missions CBN : EXPERTISE

Code étude : A_PNRLF_RNR Malaguet_2023

Critère de diffusion de la note : Libre

Diffusion : LAMBERT M., Parc naturel régional Livradois-Forez



Réserve Naturelle Régionale
LAC DE MALAGUET



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



Cofinancé par
l'Union européenne



Parc
naturel
régional
Livradois-Forez

SIÈGE ET ANTENNE AUVERGNE
3 rue Adrienne de Noailles
43230 Chavaniac-Lafayette
04 71 77 55 65

ANTENNE LIMOUSIN
Cité administrative
22 rue des Pénitents blancs
87000 Limoges
05 19 03 21 99

ANTENNE RHÔNE-ALPES
Maison du Parc Moulin de Virieu •
2, rue Benay
42410 Pélussin
04 74 59 17 93

conservatoire.siege@cbnmc.fr
www.cbnmc.fr

Siret : 25430117900019 - APE : 8412Z

INTRODUCTION

Objet de la demande du PNR Livradois-Forez

Le PNR Livradois-Forez est l'organisme gestionnaire de la RNR de Malaguet. Cette RNR est un lac montagnard situé dans le département de la Haute-Loire, sur les communes de Monlet, Sembabel et Félines. Cette RNR a été classée en 2014 par la Région Auvergne-Rhône-Alpes.

Au cours des années 1983, une piste en pouzzolane a été aménagée sur une partie des berges du lac afin d'y stocker pendant une période donnée, un volume conséquent de bois. Aujourd'hui, cette piste n'est plus visible : la zone la plus à l'ouest ayant été colonisée par du sol et par de la végétation, le reste étant immergée pendant toute l'année sauf en cas de vidange du lac.

Le PNR Livradois Forez réfléchit à l'effacement de la piste en pouzzolane, qui présente une composante minérale exogène au site de Malaguet. Le substrat granitique est le seul à être naturellement présent dans le périmètre de la réserve. Mais avant d'envisager des travaux importants et potentiellement impactant pour le site, il serait nécessaire de connaître les conséquences de ce substrat volcanique sur la présence et la vigueur des gazons amphibies et de préciser si elle constitue un frein à l'expression des gazons. En effet, un substrat essentiellement sableux est préférable pour cette espèce (HOSTEIN 2022). Cette étude a été motivée à la suite du questionnement du conseil scientifique de la RNR concernant l'effacement de la piste en pouzzolane.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Périmètre de l'étude

Le périmètre d'intervention pour cette étude est situé dans le périmètre de la RNR de Malaguet. Plus spécifiquement, l'étude se concentrera sur le secteur du lac où est l'ancienne piste en pouzzolane. Elle fait une boucle qui part de la plage de Malaguet pour une longueur totale d'environ 600 mètres, une largeur d'environ 2.5 mètres et une épaisseur moyenne de l'ordre de 40 cm. La carte 1 en annexe illustre l'emprise de la piste en pouzzolane au sein du lac.

Protocole d'échantillonnage

Un maillage de point a été généré sous le logiciel QGIS, recouvrant entièrement l'emprise de la piste en pouzzolane. Ils sont espacés les uns des autres par une longueur de 10 mètres. Au total, ce sont 198 points qui ont été générés. La carte 2 en annexe illustre le plan d'échantillonnage. Les informations suivantes sont récoltées :

- Observateur ;
- Date ;
- Type de substrat ;
- Absence ou présence de végétation ;
- Accessibilité du point ;
- Le cas échéant, recouvrement des espèces présentes ;
- Estimation à dire d'expert de la vitalité du gazon.

Les classes de recouvrement des espèces est basé sur l'échelle suivante :

- 1 : recouvrement inférieur à 10 % ;
- 2 : recouvrement compris en 10 et 50 % ;
- 3 : recouvrement supérieur à 50 %.

Le substrat a été évalué selon quatre modalités et noté par point selon le type dominant en surface :

- Pouzzolane ;
- Vase ;
- Ecorce ;
- Sable.

L'ensemble des points sont prospectés et l'échantillonnage s'effectue dans un rayon d'un mètre autour du point.

À des fins d'amélioration de la répartition spatiale des gazons amphibies, des pointages hors cadre du protocole ont été réalisés.



Figure 2 : Substrat en pouzzolane - ©LE GLOANEC V.- CBN Massif central



Figure 3 : Substrat vaseux - ©LE GLOANEC V.- CBN Massif central



Figure 4 : Substrat riche en écorce - ©LE GLOANEC V.- CBN Massif central



Figure 5 : Substrat sableux - ©LE GLOANEC V.- CBN Massif central

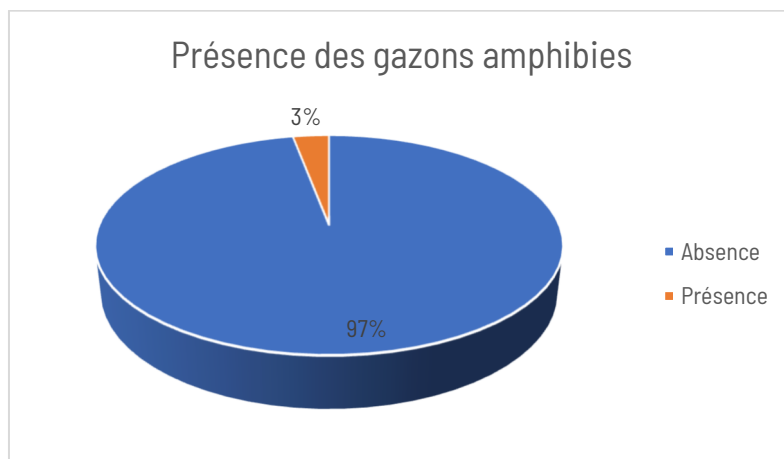
RÉSULTATS

Résultats généraux

L'inventaire a été effectué le mardi 22 octobre 2024 et le tableau en annexe 7 récapitule par points, les résultats obtenus. Au total, 168 points ont été prospectés et 30 se sont avérés non accessibles, car encore sous l'eau au moment de la visite de terrain. Le type de substrat dominant est sans surprise la pouzzolane, et se répartie comme suit :

Type de substrat	Nombre de points
pouzzolane	74
vase	52
sable	29
écorce	13
Total	168

Sur les 168 points inventoriés, le taux de présence des gazons amphibies sur la zone expertisée est très faible. En effet, ils ont été détectés sur 3 % des points, les 97 % restants se sont avérés être non colonisés par ce type de gazons amphibies, ou dépourvu de végétations.



Le tableau ci-dessous récapitule les points où ont été observé des gazons amphibies, les classes de recouvrement et le type de substrat :

Points	Substrat	<i>Littorella uniflora</i>	<i>Carex vesicaria</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Eleocharis acicularis</i>
3	pouzzolane	2	2	1	1
28	pouzzolane	2			
29	pouzzolane	2			
474	pouzzolane	3		1	
525	pouzzolane	3			

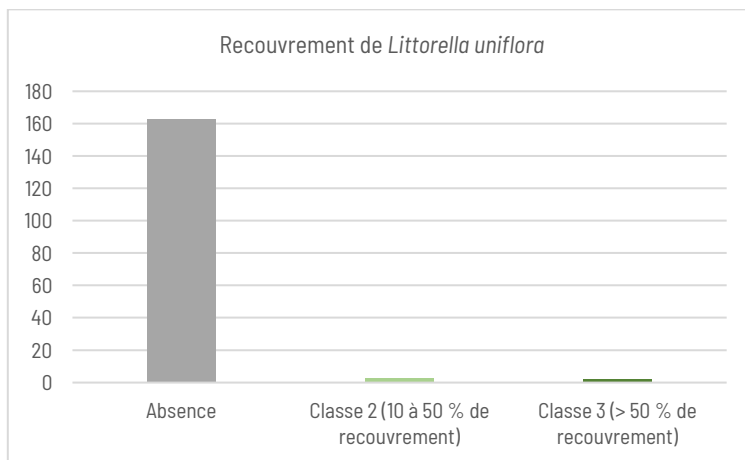
Les gazons amphibies ont été observé uniquement sur un substrat majoritairement constitué de pouzzolane et essentiellement sur les zones internes de la piste, en contact avec d'autres formations végétales (saulaies, cariçaies). Ils sont concentrés principalement sur deux secteurs, à savoir au nord et la partie sud de la piste (voir carte 3 en annexe). Le taux de détection est très faible sur cette berge et le recouvrement global est moyennement important à important (voir carte 4 en annexe).



Figure 7 : Gazons amphibies sur le secteur nord - ©LE GLOANEC V.- CBN Massif central



Figure 6 : *Littorella uniflora* sur pouzzolane - ©LE GLOANEC V.- CBN Massif central



Comparaison avec l'étude de 2022

Durant l'année 2022, une étude menée par le CBN Massif central (HOSTEIN 2022) a comparé plusieurs années d'échantillonnages portant sur le suivi des gazons amphibies de la RNR de Malaguet. On peut noter dans un premier temps que les observations en 2024 sur cette partie du lac, sont cohérentes avec les années précédentes. En effet les principaux effectifs des gazons de *Littorella uniflora* et *Elatine hexandra* sont localisés au niveau de la berge nord du lac. En 2022, seul quelques gazons à *Littorella uniflora* situés sur la partie nord de notre zone d'intervention semble avoir été revu en 2024. Les gazons situés au niveau de la plage n'ont pas été notés en 2022. Globalement la présence de *Littorella uniflora* en 2024 est similaire avec les précédentes observations sur le site. À noter toutefois quelques localités situées le long de la rive sur la partie médiane de la piste, qui n'ont pas été revues en 2024.

Une comparaison des résultats avec le biotope potentiel actuel de l'espèce indique que l'ensemble des observations effectués sont sur la piste en pouzzolane (les quelques cas en dehors sont liés à une mauvaise digitalisation de la piste en pouzzolane). Ils sont cohérents avec le biotope potentiel de l'espèce tel qu'indiqué par HOSTEIN (2022), ainsi que pour les gazons à *Elatine hexandra* (voir carte 6).

Les prospections sur la zone d'étude n'ont pas permis de détecter *Elatine hexandra* en 2024. Cette espèce connaît de fortes fluctuations de ses effectifs selon les années, avec semble-t-il des pics l'année suivant la vidange du lac, et quelques localités étaient présentes sur ce même secteur il y a quelques années (HOSTEIN 2022).

CONCLUSION

Cette étude permet d'apporter des éléments au PNR Livradois-Forez, gestionnaire du site. Les observations menées ont permis de confirmer que les gazons amphibies sont majoritairement absents sur l'ancienne piste en pouzzolane. De même, les anciens dépôts d'écorce sont défavorables pour une colonisation durable des espèces caractéristiques de cet habitat. À travers ce travail, nous venons confirmer les précédents résultats sur la localisation spatiale des gazons amphibies sur cette partie du lac de Malaguet. Ils restent cantonnés sur la partie haute des rives, en contact direct entre l'eau, et les autres milieux (cariçaias, fourrés à *Salix*).

Néanmoins, la présence de pouzzolane n'est pas incompatible avec la présence de *Littorella uniflora* et potentiellement *Elatine hexandra*. Cela implique en cas de travaux de ne pas enlever la partie supérieure de la piste en pouzzolane, qui aurait un impact direct sur les localités existantes de *Littorella uniflora* qui est protégée au niveau national (PN1). La carte 5 en annexe, propose une zone d'exclusion sur la base des observations effectuées via le protocole d'échantillonnage et les observations opportunistes. Cette zone a été obtenue par la création d'une zone tampon de 10 m autour des pointages comportant *Littorella uniflora* et situés le long de la berge. De plus, des travaux sur la partie haute de la piste entraîneraient des conséquences négatives sur d'autres groupes taxonomiques, notamment les bryophytes. Une observation de 2015 atteste de la présence d'*Orthotrichum rogeri*, espèce protégée au niveau national (PN1), et inscrite à l'annexe deux de la Directive habitats faune flore. Cette localité est située dans un fourré à *Salix*, le long de la piste en pouzzolane.

Il ne nous semble pas nécessaire de réaliser de tel travaux, les gains éventuellement favorables pour les espèces et habitats visés, ne semblent pas suffisant pour les justifier. Nous préconisons donc de conserver la piste actuelle en l'état.

Toutefois, dans le cas où le PNR Livradois Forez souhaiterait les effectuer, l'enlèvement de la piste ne pourraient se faire que sur une partie, équivalent à la moitié de la piste actuelle. La zone restaurée devrait permettre de retrouver un substrat naturel, potentiellement favorable au développement des gazons amphibies. Néanmoins, en l'état, rien ne permet d'affirmer que *Littorella uniflora* et *Elatine hexandra* seront en mesure de coloniser les secteurs restaurés. D'autant que dans ce secteur du lac, les gazons amphibies ne sont pas présents sur une surface très importante, et ne semble pas présenter une vitalité de dissémination suffisamment importante pour s'étendre sur ces nouveaux secteurs.

Dans le cas où les travaux de restauration aient lieu, il sera nécessaire de reconduire ce protocole d'échantillonnage afin de suivre dans le temps l'efficacité de cette mesure de gestion.

BIBLIOGRAPHIE

HOSTEIN C. 2022. – *Suivi des gazons amphibies réserve naturelle de Malaguet*. Conservatoire botanique national du Massif central / Parc naturel régional Livradois-Forez, 27 p.

ANNEXES

Annexe 1 : Carte 1

Annexe 2 : Carte 2

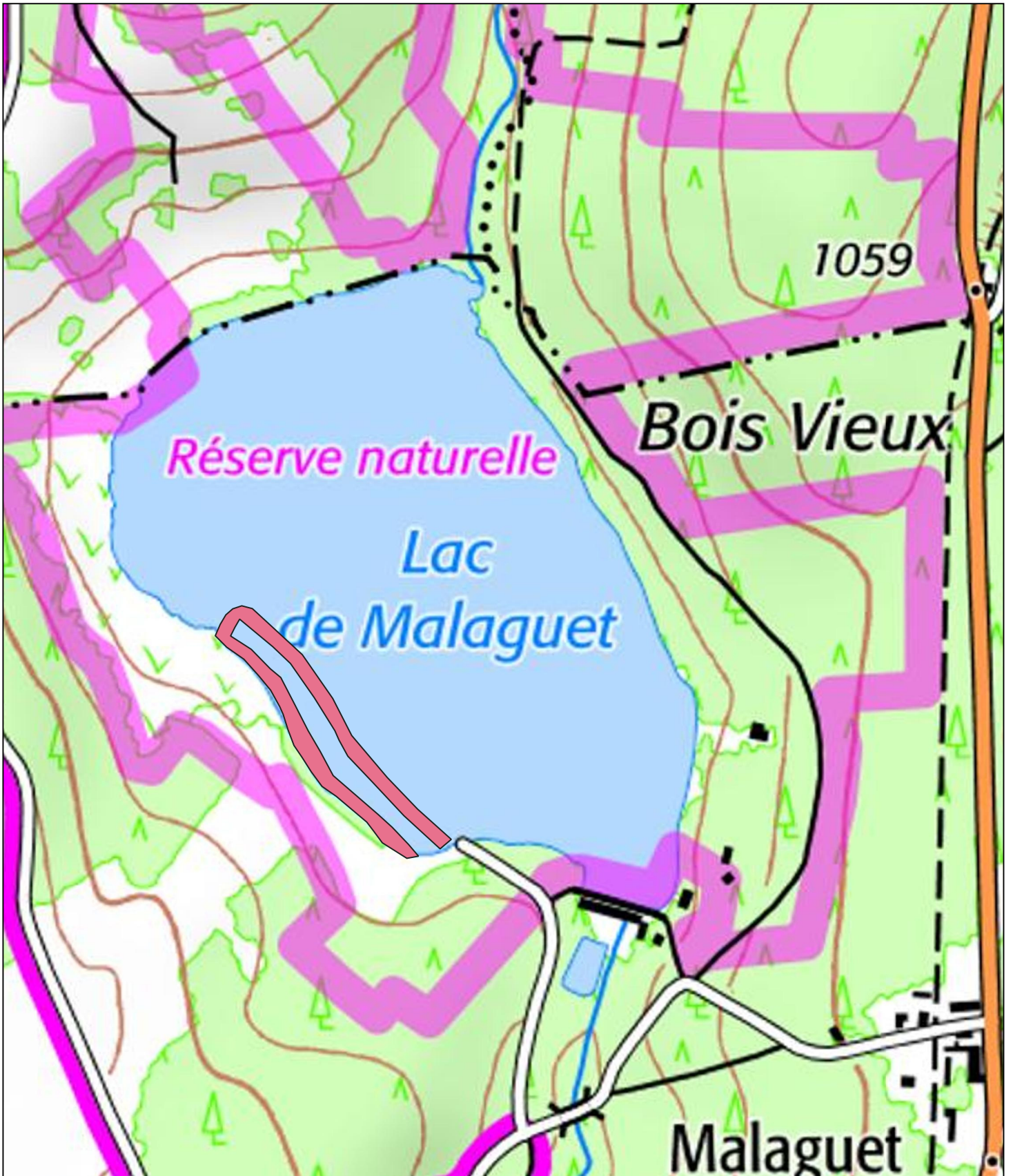
Annexe 3 : Carte 3

Annexe 4 : Carte 4

Annexe 5 : Carte 5

Annexe 6 : Carte 6

Annexe 7 : Bilan des observations



CARTE



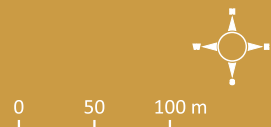
Emplacement de la piste en pouzzolane

Suivi des gazons amphibies sur la piste en pouzzolane - RNR de Malaguet

 Piste

Sources : BD Ortho® © IGN - 2016 / CBN Massif central, octobre 2024

Diffusion et reproduction interdites sans autorisation préalable



Echantillonnage par placette systématique

Suivi des gazons amphibies sur la piste en pouzzolane - RNR de Malaguet

- Points d'échantillonnage
- Piste






0 25 m

Sources : BD Ortho® © IGN - 2016 / CBN Massif central, octobre 2024
 Diffusion et reproduction interdites sans autorisation préalable



Localisation des espèces caractéristiques des gazons amphibies

Suivi des gazons amphibies sur la piste en pouzzolane - RNR de Malaguet

-  Pointage opportuniste de *Littorella uniflora*
-  Présence de *Littorella uniflora*
-  Piste

Sources : BD Ortho® © IGN - 2016 / CBN Massif central, octobre 2024
Diffusion et reproduction interdites sans autorisation préalable





0 25 50 m



Localisation des espèces caractéristiques des gazons amphibies

Suivi des gazons amphibies sur la piste en pouzzolane - RNR de Malaguet

Densité de *Littorella uniflora*

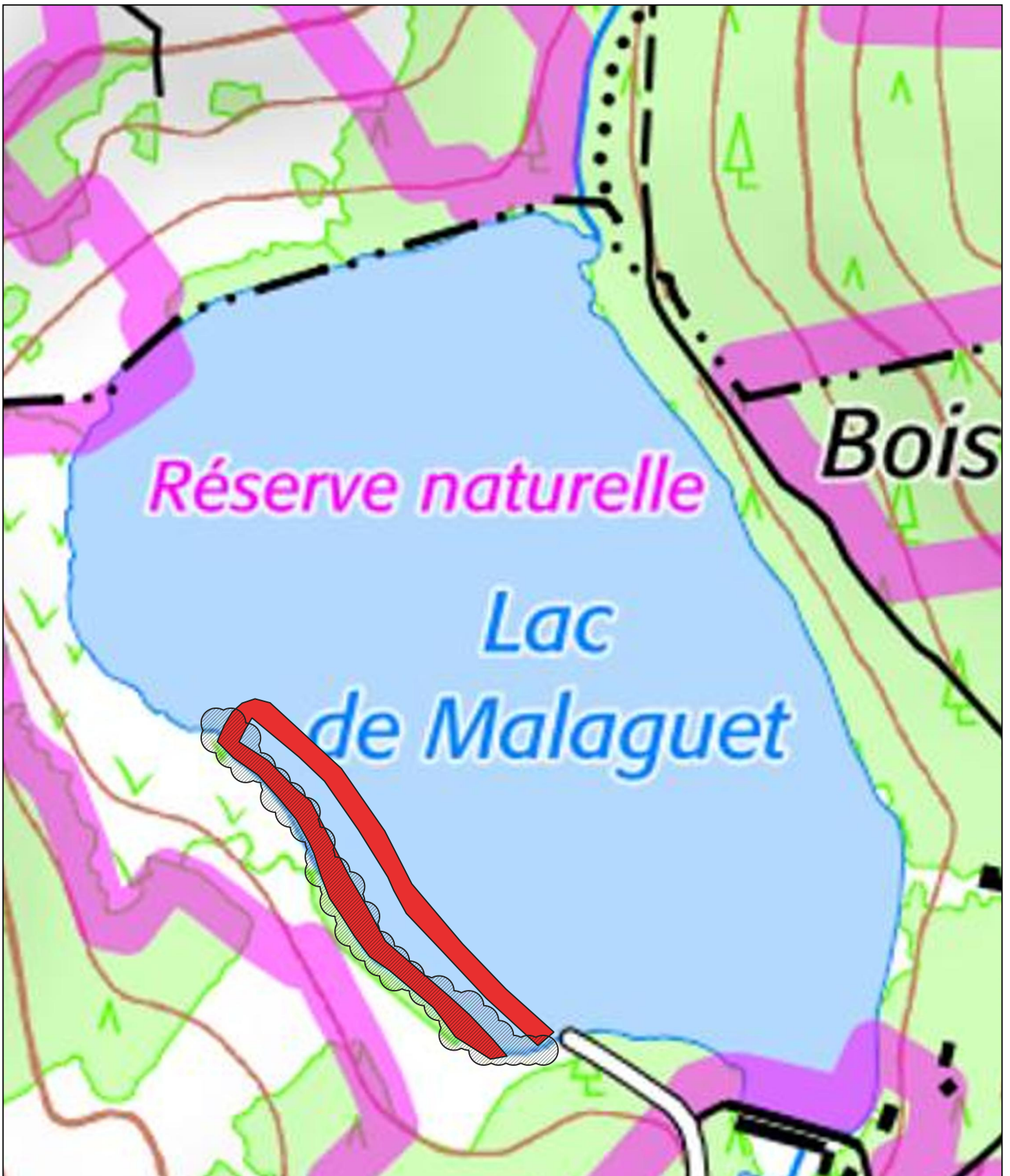
-  2 (10 à 50 % de recouvrement)
-  3 (> 50 % de recouvrement)

 Piste



0 25 50 m

Sources : BD Ortho® © IGN - 2016 / CBN Massif central, octobre 2024
Diffusion et reproduction interdites sans autorisation préalable



CARTE



**CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
MASSIF CENTRAL**

Zone de non intervention
Suivi des gazons amphibies sur la piste en pouzzolane - RNR de Malaguet

-  Secteur à exclure des travaux de restauration
-  Piste

Sources : BD Ortho® © IGN - 2016 / CBN Massif central, octobre 2024
Diffusion et reproduction interdites sans autorisation préalable



0 25 50 m




Lac de Malaguet

CARTE

cbn
CONSERVATOIRE
BOTANIQUE NATIONAL
MASSIF CENTRAL

Comparaison des observations effectuées avec le biotope favorable

Suivi des gazons amphibies sur la piste en pouzzolane - RNR de Malaguet

-  Présence de *Littorella uniflora*
-  Biotope potentiel actuel de *Littorella uniflora*
-  Biotope potentiel actuel d'*Elatine hexandra*

Sources : BD Ortho® © IGN - 2016 / CBN Massif central, novembre 2024
Diffusion et reproduction interdites sans autorisation préalable



0 25 50 m

Annexe 7 : Bilan des observations par point

ID	Substrat	Absence ou présence de gazons amphibies	Point accessible	<i>Elatine hexandra</i>	<i>Littorella uniflora</i>	<i>Carex vesicaria</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Eleocharis acicularis</i>	Vitalité
2	sable	absence	oui						
3	pouzzolane	présence	oui		2	2	1	1	vitalité correcte
4	pouzzolane	absence	oui						
27	sable	absence	oui						
28	pouzzolane	présence	oui		2				vitalité correcte
29	pouzzolane	présence	oui		2				vitalité correcte
30	pouzzolane	absence	oui						
51	sable	absence	oui						
52	pouzzolane	absence	oui						
53	vase	absence	oui						
54	sable	absence	oui						
55	pouzzolane	absence	oui						
56	pouzzolane	absence	oui						
76	vase	absence	oui						
77	pouzzolane	absence	oui						
78	vase	absence	oui						
79	sable	absence	oui						
80	pouzzolane	absence	oui						
81	sable	absence	oui						
101	vase	absence	oui						
102	vase	absence	oui						
103	pouzzolane	absence	oui						
104	pouzzolane	absence	oui						
105	sable	absence	oui						
106	sable	absence	oui						
107	pouzzolane	absence	oui						
108	pouzzolane	absence	oui						
126			non						
127	vase	absence	oui						
128	vase	absence	oui						
129	pouzzolane	absence	oui						
130	pouzzolane	absence	oui						
131	sable	absence	oui						
132	écorce	absence	oui						

ID	Substrat	Absence ou présence de gazons amphibies	Point accessible	<i>Elatine hexandra</i>	<i>Littorella uniflora</i>	<i>Carex vesicaria</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Eleocharis acicularis</i>	Vitalité
133	pouzzolane	absence	oui						
134	pouzzolane	absence	oui						
152			non						
153	vase	absence	oui						
154	vase	absence	oui						
155	écorce	absence	oui						
156	pouzzolane	absence	oui						
157	vase	absence	oui						
158	sable	absence	oui						
159	sable	absence	oui						
160	sable	absence	oui						
178			non						
179	vase	absence	oui						
180	vase	absence	oui						
181	écorce	absence	oui						
182	pouzzolane	absence	oui						
183	pouzzolane	absence	oui						
184	sable	absence	oui						
185	sable	absence	oui						
186	sable	absence	oui						
187	pouzzolane	absence	oui						
188	pouzzolane	absence	oui						
204			non						
205	vase	absence	oui						
206	vase	absence	oui						
207	sable	absence	oui						
208	pouzzolane	absence	oui						
209	pouzzolane	absence	oui						
210	vase	absence	oui						
211	vase	absence	oui						
212	sable	absence	oui						
213	pouzzolane	absence	oui						
214	pouzzolane	absence	oui						
215	pouzzolane	absence	oui						
230			non						
231			non						

ID	Substrat	Absence ou présence de gazons amphibies	Point accessible	<i>Elatine hexandra</i>	<i>Littorella uniflora</i>	<i>Carex vesicaria</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Eleocharis acicularis</i>	Vitalité
232	vase	absence	oui						
233	vase	absence	oui						
234	vase	absence	oui						
235	pouzzolane	absence	oui						
236	pouzzolane	absence	oui						
237	pouzzolane	absence	oui						
238	écorce	absence	oui						
239	écorce	absence	oui						
240	pouzzolane	absence	oui						
241	pouzzolane	absence	oui						
242	pouzzolane	absence	oui						
256			non						
257			non						
258			non						
259	vase	absence	oui						
260	vase	absence	oui						
261	vase	absence	oui						
262	pouzzolane	absence	oui						
263	pouzzolane	absence	oui						
264	vase	absence	oui						
265	sable	absence	oui						
266	écorce	absence	oui						
267	pouzzolane	absence	oui						
268	pouzzolane	absence	oui						
282			non						
283			non						
284			non						
285			non						
286	vase	absence	oui						
287	vase	absence	oui						
288	vase	absence	oui						
289	pouzzolane	absence	oui						
290	pouzzolane	absence	oui						
291	vase	absence	oui						
292	sable	absence	oui						
293	pouzzolane	absence	oui						

ID	Substrat	Absence ou présence de gazons amphibies	Point accessible	<i>Elatine hexandra</i>	<i>Littorella uniflora</i>	<i>Carex vesicaria</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Eleocharis acicularis</i>	Vitalité
294	pouzzolane	absence	oui						
309			non						
310			non						
311			non						
312	vase	absence	oui						
313	vase	absence	oui						
314	vase	absence	oui						
315	écorce	présence	oui		1				pied isolé amené à disparaître
316	pouzzolane	absence	oui						
317	vase	absence	oui						
318	pouzzolane	absence	oui						
319	pouzzolane	absence	oui						
320	pouzzolane	absence	oui						
336			non						
337			non						
338			non						
339	vase	absence	oui						
340	vase	absence	oui						
341	sable	absence	oui						
342	pouzzolane	absence	oui						
343	pouzzolane	absence	oui						
344	écorce	absence	oui						
345	pouzzolane	absence	oui						
362			non						
363			non						
364			non						
365			non						
366	vase	absence	oui						
367	sable	absence	oui						
368	pouzzolane	absence	oui						
369	sable	absence	oui						
370	sable	absence	oui						
371	pouzzolane	absence	oui						
389			non						
390			non						
391	vase	absence	oui						

ID	Substrat	Absence ou présence de gazons amphibies	Point accessible	<i>Elatine hexandra</i>	<i>Littorella uniflora</i>	<i>Carex vesicaria</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Eleocharis acicularis</i>	Vitalité
392	vase	absence	oui						
393	pouzzolane	absence	oui						
394	vase	absence	oui						
395	écorce	absence	oui						
396	pouzzolane	absence	oui						
397	pouzzolane	absence	oui						
415			non						
416			non						
417	vase	absence	oui						
418	vase	absence	oui						
419	pouzzolane	absence	oui						
420	vase	absence	oui						
421	sable	absence	oui						
422	pouzzolane	absence	oui						
423	pouzzolane	absence	oui						
424	pouzzolane	absence	oui						
441			non						
442			non						
443	vase	absence	oui						
444	vase	absence	oui						
445	pouzzolane	absence	oui						
446	pouzzolane	absence	oui						
447	sable	absence	oui						
448	pouzzolane	absence	oui						
449	pouzzolane	absence	oui						
467			non						
468	vase	absence	oui						
469	vase	absence	oui						
470	écorce	absence	oui						
471	pouzzolane	absence	oui						
472	écorce	absence	oui						
473	sable	absence	oui						
474	pouzzolane	présence	oui		3		1		vitalité correcte
475	vase	absence	oui						
494	vase	absence	oui						
495	sable	absence	oui						

ID	Substrat	Absence ou présence de gazons amphibies	Point accessible	<i>Elatine hexandra</i>	<i>Littorella uniflora</i>	<i>Carex vesicaria</i>	<i>Juncus effusus</i>	<i>Eleocharis acicularis</i>	Vitalité
496	écorce	absence	oui						
497	pouzzolane	absence	oui						
498	sable	absence	oui						
499	pouzzolane	absence	oui						
500	pouzzolane	absence	oui						
520	vase	absence	oui						
521	sable	absence	oui						
522	pouzzolane	absence	oui						
523	vase	absence	oui						
524	pouzzolane	absence	oui						
525	pouzzolane	présence	oui		3				vitalité correcte
546	vase	absence	oui						
547	vase	absence	oui						
548	vase	absence	oui						
549	écorce	absence	oui						
550	pouzzolane	absence	oui						
572	vase	absence	oui						
573	pouzzolane	absence	oui						
574	pouzzolane	absence	oui						
575	pouzzolane	absence	oui						