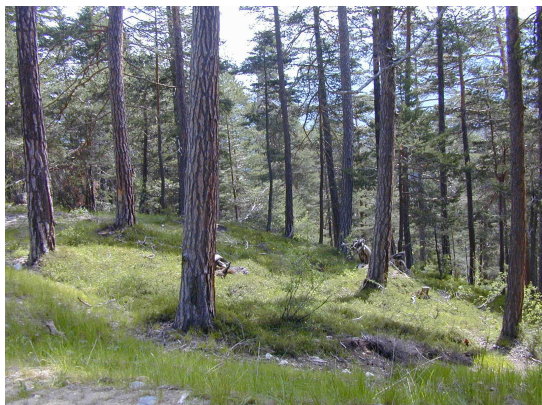




**Programme pluriannuel de suivi
d'*Erica carnea* en Savoie**

Octobre 2011

Véronique
BONNET

Programme pluri-annuel de suivi
d'*Erica carnea* L. en Savoie

Octobre 2011

Le présent document constitue le quatrième volet de résultats d'une étude menée conjointement par l'ONF et le Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA) sur la dynamique post-perturbation d'*Erica carnea* (bruyère des neiges). Cette étude vise à tester l'hypothèse développée par l'ONF suite à des observations de terrain selon laquelle la bruyère des neiges est capable de recoloniser les talus de la piste mais aussi d'acquérir des connaissances sur la dynamique de l'espèce.

Ce travail, s'étendant sur une durée de 9 ans, servira à confirmer ou infirmer cette hypothèse.

Le site concerné par cette étude est situé sur la commune d'Aussois, en sous-bois de pinèdes sylvestres.

Rappelons que nous y avons disposé 8 transects :

- 4 sont situés sur le talus de la piste, dans le sens de la pente et serviront à évaluer la recolonisation par *Erica carnea* ;
- 4 sont situés au sein de la population d'*Erica carnea* non impactée par la construction de la piste : ces transects constituent un témoin.

Les caractéristiques écologiques et géographiques du site, ainsi que le détail du contexte de l'étude ont été détaillés lors du premier rapport de résultats concernant ce programme (Delahaye & Fort, 2007).

Le rapport a été rédigé par Véronique Bonnet.

Clichés de couverture : N. Fort - CBNA 2007, V. Bonnet – CBNA 2011

SOMMAIRE

COMPTE-RENDU DES RESULTATS DE L'ANNEE 2011	5
Recouvrement de la végétation	5
Richesse spécifique	8
Composition floristique	9
CONCLUSION	10

COMPTE-RENDU DES RESULTATS DE L'ANNEE 2011

Les mesures ont été réalisées le 15 juin 2011 par Véronique Bonnet (CBNA) et Gilbert Suiffet (ONF).

Recouvrement de la végétation

Le pourcentage de recouvrement de la végétation est toujours nettement différent entre les transects situés sur le talus et les transects de la zone témoin (fig. 1).

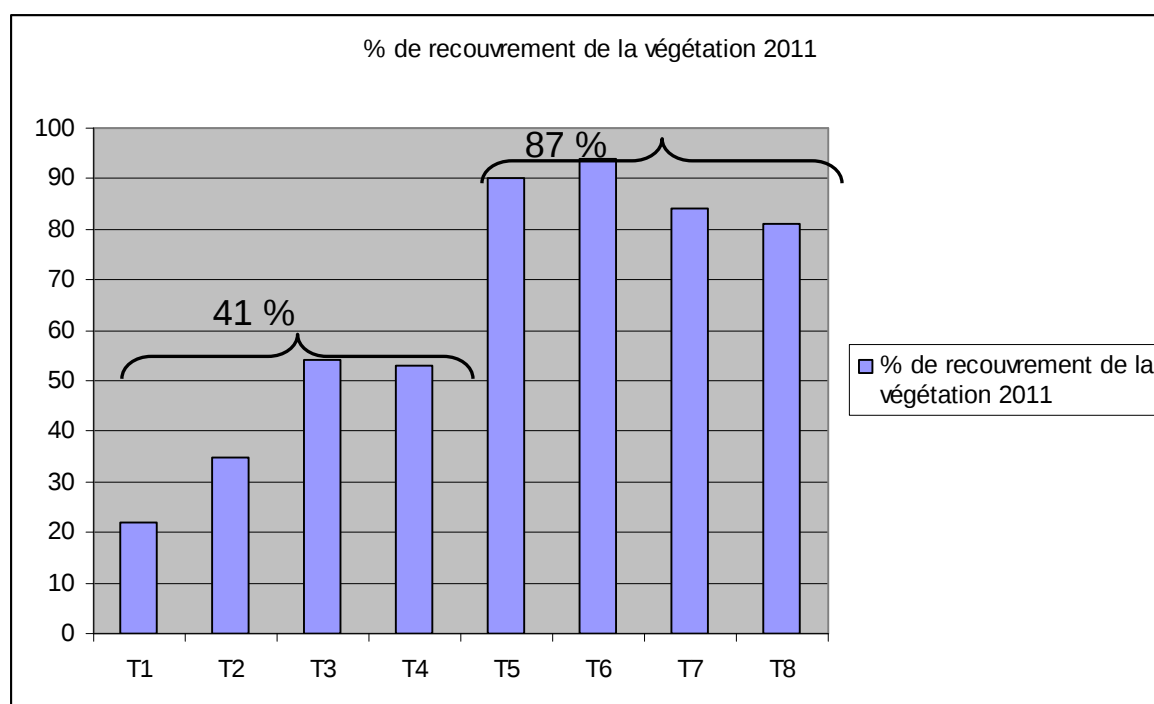


Fig. 1 : Pourcentage de recouvrement moyen de la végétation sur les transects du talus (T1 à T4) et de la zone témoin (T5 à T8)

La variable 'pourcentage de recouvrement' ne suit pas la loi normale (testée avec le test Kolmogorov-Smirnov) ; nous avons donc utilisé les tests de Kruskal-Wallis et de Mann-Whitney (tableaux 1 et 2) pour vérifier si le pourcentage de recouvrement végétal du talus est significativement différent du pourcentage de recouvrement végétal de la zone témoin.

Test de Kruskal-Wallis :

K (Valeur observée)	21,161
K (Valeur critique)	3,841
DDL	1
p-value (bilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

Tab. 1 : Test de Kruskal Wallis réalisé sur les données des 4 années de suivi entre les pourcentages de recouvrement végétal obtenus le long des transects « talus » et les pourcentages de recouvrement végétal obtenus le long des transects « témoin »

Test de Mann-Whitney /
Test bilatéral :

U	16,000
Espérance	8,000
Variance (U)	12,000
p-value (bilatérale)	0,029
alpha	0,05

Tab. 2 : Test de Mann-Whitney réalisé sur les données de 2011 entre les pourcentages de recouvrement végétal obtenus le long des transects « talus » et les pourcentages de recouvrement végétal obtenus le long des transects « témoin »

Comme en 2005, 2007 et 2009, le pourcentage de recouvrement total est encore significativement inférieur sur le talus par rapport à la zone témoin en 2011.

Un test réalisé entre les différentes années de suivi (tableau 3) montre que le recouvrement végétal est sensiblement différent entre les quatre années de suivi.

Test de Friedman :

Q (Valeur observée)	16,200
Q (Valeur critique)	7,815
DDL	3
p-value (bilatérale)	0,001
alpha	0,05

Tab. 3 : Test de Friedman réalisé entre les données des quatre années de suivi, en considérant chaque transect comme apparié au transect de l'année suivante

Pour savoir quelle année de suivi a été particulièrement différente des autres, on applique la correction de Bonferroni à ces données (tableau 4).

Différences significatives :

	2005	2007	2009	2011
2005	Non	Non	Non	Non
2007	Non	Non	Oui	Oui
2009	Non	Oui	Non	Non
2011	Non	Oui	Non	Non

Niveau de signification corrigé de Bonferroni :
0,0083

Tab. 4 : Correction de Bonferroni appliquée au test de Friedman réalisé entre les données des quatre années de suivi, en considérant chaque transect comme apparié au transect de l'année suivante

La différence observée en termes de recouvrement végétal entre l'année 2007 et les 3 autres années de suivi peut s'expliquer par la date à laquelle ont été réalisés les relevés le long des transects en 2007. En effet, par rapport à 2011, les suivis ont été réalisés avec trois semaines de décalage, ce qui laisse à la végétation herbacée plus de temps pour s'exprimer et se développer. La figure 2 ci-dessous illustre l'évolution du recouvrement végétal sur chaque transect entre 2005 et 2011.

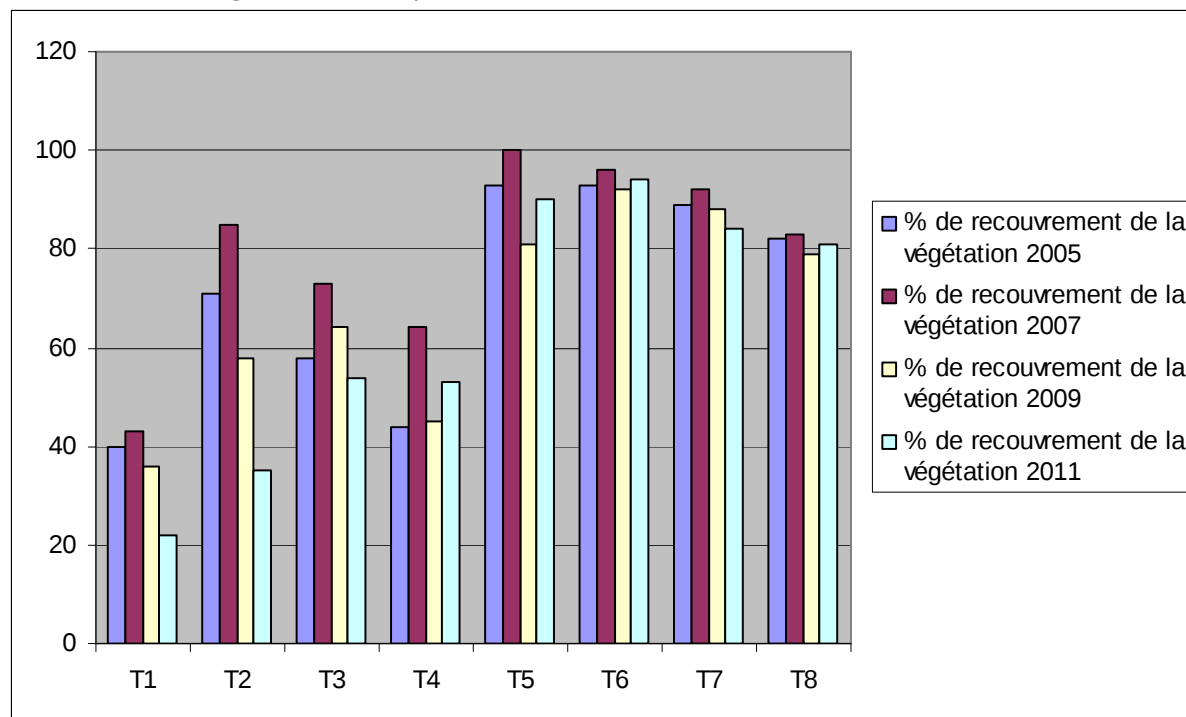


Fig. 2 : Pourcentage de recouvrement moyen de la végétation sur les transects du talus (T1 à T4) et de la zone témoin (T5 à T8) en 2005, 2007, 2009 et 2011

Conclusion : la différence entre la zone témoin et le talus est toujours très importante 6 ans après les travaux de création de la piste, en termes de recouvrement végétal ; le recouvrement végétal sur le talus n'a pas progressé depuis 2005.

Richesse spécifique

	2007	2009	2011		2007	2009	2011
Talus	3	3	3	Témoin	11	9	9
Talus	4	4	5	Témoin	9	9	6
Talus	9	8	11	Témoin	9	10	7
Talus	6	6	7	Témoin	8	6	7
moyenne	5,5	5,25	6,5		9,25	8,5	7,25
total	13	13	13		14	15	14

Tab. 5 : Richesse spécifique le long des transects « talus » et « témoin » en 2007, 2009 et 2011

Le nombre total de taxons relevés en 2011 le long des transects de la zone témoin (13) est sensiblement identique au nombre total de taxons relevés le long des transects du talus (14).

Les données de 2011 comparées à celles de 2009 n'indiquent pas de changement significatif de la richesse spécifique au sein des transects (tableau 5).

Test de Wilcoxon signé /
Test bilatéral :

V	14,000
Espérance	16,500
Variance (V)	48,750
p-value (bilatérale)	0,775
alpha	0,05

Tab. 6 : Résultat du test de Wilcoxon réalisé pour les 8 transects considérés comme appariés entre 2009 et 2011

La différence en matière de richesse floristique entre la zone talus et la zone témoin n'est pas significative alors qu'elle l'était en 2007 (Mann-Whitney : $p = 0.686$).

Conclusion : Le nombre d'espèces présentes sur le talus et dans la zone témoin en 2011 est sensiblement identique à ce qu'il était en 2005.

Composition floristique

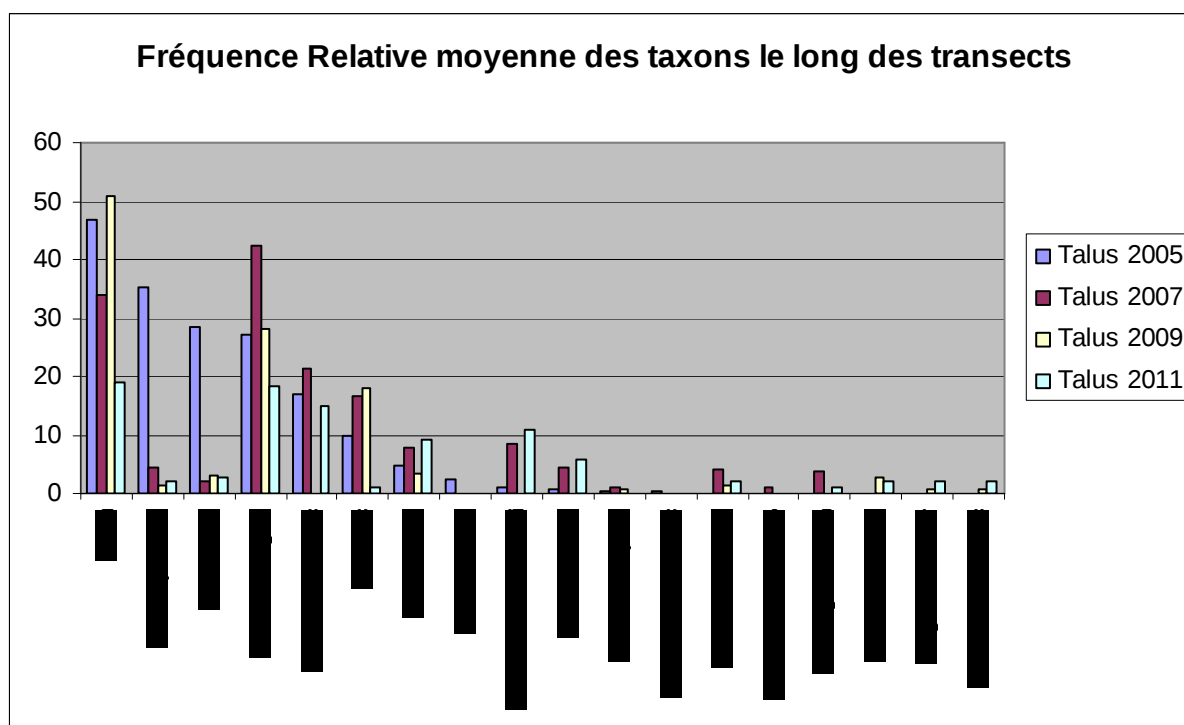


Fig. 3 : Fréquence Relative des taxons présents le long des transects situés sur le talus

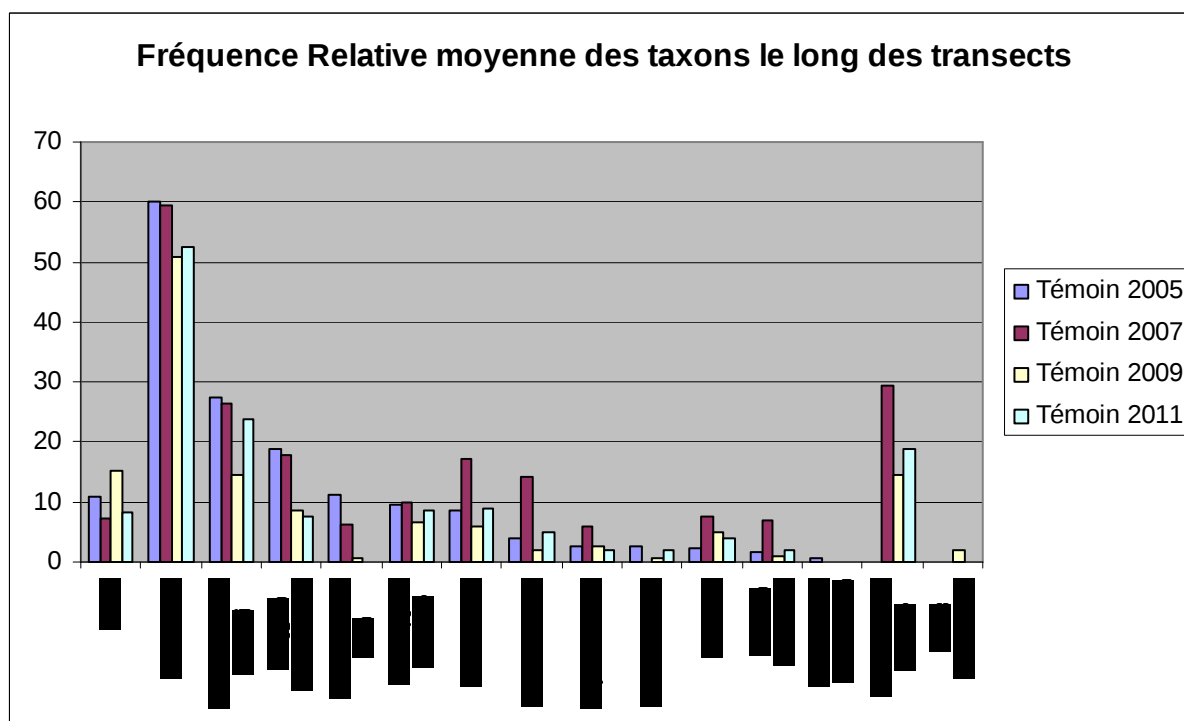


Fig. 4 : Fréquence Relative des taxons présents le long des transects situés en zone témoin

La figure 3 montre l'évolution de la composition floristique et des fréquences relatives des espèces au sein de la zone impactée tandis que la figure 4 illustre l'évolution de la

composition floristique et des fréquences relatives des espèces au sein de la zone témoin. Si le schéma général est toujours très stable au sein de la zone témoin, les fréquences ont par contre beaucoup changé au sein de la zone impactée, témoignage d'un milieu pionnier où les espèces sont instables et plus expliquées par les conditions météorologiques de l'année que par un phénomène d'établissement à long terme.

Le tableau 7 permet de comparer les valeurs de fréquence des espèces le long des transects sur le talus avec la situation en zone témoin en 2011. Les espèces surlignées en jaune sont celles présentant une évolution notable des fréquences ou une différence notable avec la zone témoin.

	Talus 2005	Talus 2007	Talus 2009	Talus 2011	Témoin 2011	Caractéristiques des espèces	Tybio	Grime
<i>Achillea millefolium</i>	0,0	4,2	1,3	2,0	0,0	milieu ouvert	H	CRS
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	1,1	8,5	0,0	11,0	23,7	espèce concurrente (CCS)	Ch	CCS
<i>Brachypodium rupestre</i>	0,0	1,0	0,0	0,0	18,8	milieu fermé	H	CCS
<i>Calamagrostis varia</i>	0,0	3,6	0,0	0,9	0,0		H	CCS
<i>Carex humilis</i>	4,9	7,8	3,3	9,0	9,1		H	CSS
<i>Carex ornithopoda</i>	0,5	1,0	0,7	0,0	0,0		H	CRS
<i>Erica carnea</i>	28,6	2,0	3,2	2,6	52,5	milieu fermé	Ch	CCS
<i>Festuca laevigata</i>	27,2	42,4	28,3	18,3	0,0	milieu ouvert	H	CSS
<i>Hepatica nobilis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9		H	CSS
<i>Lolium perenne</i>	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	niveau trophique élevé + a pu arriver avec travaux	H	CCR
<i>Lotus corniculatus</i>	0,0	0,0	2,7	2,0	0,0		H / Th	CRS
<i>Melampyrum pratense</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6		Th	RSS
<i>Phleum pratense</i>	35,3	4,3	1,3	2,1	0,0	niveau trophique élevé + a pu arriver avec travaux	H	CRS
<i>Pinus sylvestris</i>	0,6	4,3	0,0	5,9	5,1	espèce concurrente	Ph	CCC
<i>Polygala chamaebuxus</i>	0,5	0,0	0,0	0,0	7,5		Ch	CCS
<i>Prunella grandiflora</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0		H	CRS
<i>Sanguisorba minor</i>	0,0	0,0	0,7	2,0	0,0		H	CSS
<i>Saponaria ocymoides</i>	0,0	0,0	0,7	2,0	0,0		H	CSS
<i>Sesleria caerulea</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1		H	CCS
<i>Stipa calamagrostis</i>	16,9	21,3	0,0	15,0	0,0	milieu ouvert et instable	H	RSS

Tab. 7 : Evolution de la fréquence des espèces le long des transects en zone impactée, comparée à la fréquence des espèces en zone témoin en 2011

En 2011, des espèces chaméphytes (*Saponaria ocymoides*, *Arctostaphylos uva-ursi*) et phanérophytes (*Pinus sylvestris*) sont en augmentation et indiquent une recolonisation plus durable par les ligneux. *Erica carnea* par contre ne recolonise toujours pas le talus impacté 6 ans après les travaux.

Les observations faites en 2009 se confirment : diminution du recouvrement en *Festuca laevigata*, en *Phleum pratense* et en *Achnatherum calamagrostis*, espèces de milieu ouvert ou ayant pu arriver avec les travaux de création de la piste, tandis que les espèces chaméphytes et phanérophytes s'installent durablement.

CONCLUSION

L'aspect peu végétalisé du talus a peu évolué depuis 2005. Cependant, on assiste à un changement très progressif du cortège floristique vers des espèces plus pérennes. Le recouvrement en Bruyère des neiges n'augmente pas pour l'instant.

Dans l'objectif de vérifier à long terme l'extension probable de la bruyère à partir du haut de talus, le suivi doit être maintenu dans les années à venir.