

ESSAIS DE VÉGÉTALISATION DES BAS-CÔTÉS DES VOIES CFF

NATURE ET FONDEMENTS

DES MÉLANGES DE SEMENCES PROPOSÉS

P. PRUNIER, P.A. FROSSARD ET D. COMTE



Ce dossier présente les fondements écologiques et la composition des mélanges proposés pour le projet de végétalisation des bas-côtés des voies CFF. Ces mélanges sont issus d'une démarche de sélection des taxons présents en Suisse et dans les régions limitrophes conduit par M. van der Meer. A l'issue de cette démarche, 92 taxons étaient potentiellement utilisables. Certains, n'étant pas disponibles dans le commerce, ont été exclus.

La conception des 4 mélanges s'est ensuite appuyée sur des modèles naturels et des profils écologiques différents de manière à « tester » des profils floristiques complémentaires et diversifiés.

RR - mélange rudéral

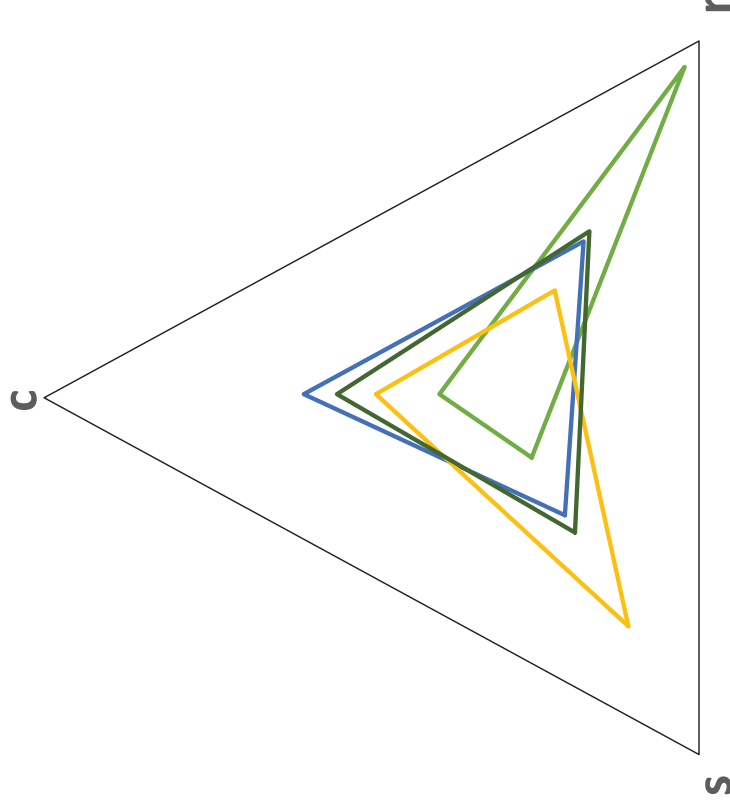
SS - mélange xérique

CC - mélange concurrentiel

CSR - mélange polyvalent

Crédits photographiques et illustrations

Lorsque les sources ne sont pas spécifiées, les clichés/illustrations ont été pris/créés par les auteurs et collaborateurs du projet.



Les valeurs reportées sur le triangle de Grime sont celles indiquées par Flora Indicativa (Landolt et al., 2010) pour chaque espèce composant les mélanges.

CC

mélange rudéral

Le premier mélange dit « rudéral » est composé majoritairement d'espèces pionnières à stratégie rudérale (cf. liste ci-dessous). Il s'agit d'un mélange amorce qui s'inspire largement des communautés pionnières éphémères spontanément présentes dans des stations fortement anthropisées sur des substrats graveleux à fraction limoneuse fine, notamment le long des voies de chemins de fer (cf. photo) : le *Bromo-Erigeretum canadensis* (Knapp) Gutte 1961 et le *Vulpium myuri* Philippi 1973 (Prunier et al. 2018).



Les communautés susceptibles d'être issues de ce mélange ont à priori vocation à être remplacées par la flore indigène locale de la station concernée. Il n'est cependant pas exclu qu'elles puissent se maintenir quelques années dans les stations les plus sèches, limitant l'implantation des espèces vivaces, car *Bromus tectorum* présente un effet allélopathique. Ce type de mélange présente une analogie avec ceux élaborés pour les vignes.

Liste des taxons*

	Stratégie écologique	Type de semences
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	crr	Poacées
<i>Bromus tectorum</i> L.	rrr	Poacées
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmel.	rrr	Poacées
<i>Medicago lupulina</i> L.	rrs	Fabacées
<i>Medicago minima</i> (L.) L.	rrs	Fabacées
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	rrs	Fabacées
<i>Acinus arvensis</i> (Lam.) Dandy	rrs	Autres dicotylédones
<i>Aphanes arvensis</i> L.	rrs	Autres dicotylédones
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	rrs	Autres dicotylédones
<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange	rrs	Autres dicotylédones
<i>Crepis capillaris</i> Wallr.	rrs	Autres dicotylédones
<i>Dianthus armeria</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	rrr	Autres dicotylédones
<i>Galeopsis angustifolia</i> Hoffm.	rrr	Autres dicotylédones
<i>Geranium molle</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Geranium pusillum</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm. f.	crr	Autres dicotylédones
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	rrr	Autres dicotylédones
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Sagina procumbens</i> L.	rrs	Autres dicotylédones

Viola tricolor L.

Nombre d'espèces :

21

Autres dicotylédones

crr

* Selon la Checklist Infoflora 2017

Développement possible

Les bromes (*Bromus tectorum* et *Bromus hordeaceus*) et la vulpie queue de rat (*Vulpia myuros*) ont vocation à devenir structurants dans un premier temps. Les luzernes (*Medicago lupulina* et *M. minima*), ainsi que le trèfle des champs (*Trifolium campestre*), peuvent également assurer ce rôle, mais leur développement est d'ordinaire plutôt lent et s'exprime durant la deuxième, voire la troisième année après semis. Les caryophyllacées et les géraniacées, régulières sur substrat nus, sont fréquentes au printemps.

SS

mélange xérique

Le second mélange dit « xérique » est composé majoritairement d'espèces tolérantes aux stress hydrique (cf. liste ci-dessous). Il s'inspire des communautés des pelouses sèches semi-naturelles présentes en Suisse à basse altitude sur des substrats caillouteux ou filtrants (ex. zones alluviales) à fraction fine quasiment-absente (cf. photos) : le *Xerobrometum erecti* Br.-Bl. 1915 em. 1931 (Prunier et al. 2018).

Les communautés susceptibles d'être issues de ce mélange seront à priori pérennes et sont adaptées aux stations les plus chaudes et sèches. Ce type de mélange présente également une analogie avec ceux élaborés pour les toitures végétalisées.



Liste des taxons*

	Stratégie écologique	Type de semences
<i>Bromus erectus</i> Huds. subsp. <i>erectus</i>	ccs	Poacées
<i>Bromus tectorum</i> L.	rrr	Poacées
<i>Festuca laevigata</i> Gaudin	css	Poacées
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv.	css	Poacées
<i>Poa angustifolia</i> L.	css	Poacées
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>carpatica</i>	crs	Fabacées
<i>Hippocrepis comosa</i>	crs	Fabacées
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	rrs	Fabacées
<i>Trifolium montanum</i> L.	ccs	Fabacées
<i>Sedum acre</i> L.	rss	Crassulacées
<i>Sedum album</i> L.	sss	Crassulacées
<i>Sedum rupestre</i> aggr.	sss	Crassulacées
<i>Sedum sexangulare</i> L.	sss	Crassulacées
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	crs	Autres dicotylédones
<i>Daucus carota</i> L.	rss	Autres dicotylédones
<i>Dianthus carthusianorum</i> L. subsp. <i>carthusianorum</i>	crs	Autres dicotylédones
<i>Hieracium pilosella</i> L.	crs	Autres dicotylédones
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	rss	Autres dicotylédones
<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>minor</i>	css	Autres dicotylédones
<i>Scabiosa columbaria</i> L. subsp. <i>columbaria</i>	crs	Autres dicotylédones
<i>Saponaria ocymoides</i> L.	css	Autres dicotylédones
<i>Stachys recta</i> L.	css	Autres dicotylédones
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	css	Autres dicotylédones

Nombre d'espèces :

23

Développement possible

Le brome des toits (*Bromus tectorum*) a vocation à préparer le terrain aux graminées xérophiles (*Bromus erectus*, *Festuca laevigata*, *Koeleria pyramidata*, *Poa angustifolia*). La petite pimprenelle (*Sanguisorba minor* s.str.), l'anthyllis des Carpathes (*Anthyllis vulneraria* ssp. *carpatica*) et le trèfle des champs (*Trifolium campestre*) peuvent également assurer ce rôle, mais si le développement de ces deux dernières espèces est d'ordinaire plutôt lent et s'exprime durant la deuxième, voire la troisième année après semis. Les orpins ont vocation à assurer une expression minimale dans les stations les plus sèches, notamment en période estivale.



* Selon la Checklist Inflorea 2017

CC

mélange concurrentiel

Le troisième mélange dit « concurrentiel » est composé majoritairement d'espèces à forte aptitude à la concurrence (cf. liste ci-dessous). Il s'inspire des communautés des prairiales répandues sur le Plateau suisse à l'étage collinéen sur des sols de type brun à fractions organique et minérale fine (cf. photos) : le Trifolio-Lolion Dietl 1983 (Prunier et al. 2019).



Les communautés susceptibles d'être issues de ce mélange ont à priori vocation à couvrir rapidement le sol, pour limiter le développement d'espèces indésirables (néophytes notamment) et sont adaptées aux stations présentant des ressources hydriques et nutritives minimales. Ce type de mélange présente dans sa part de graminées et de légumineuses une analogie avec ceux élaborés pour les verdissements de talus.

Liste des taxons*

	Stratégie écologique	Type de semences
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	crr	Poacées
<i>Bromus tectorum</i> L.	rrr	Poacées
<i>Festuca nigrescens</i> Lam.	crr	Poacées
<i>Lolium perenne</i> L.	ccr	Poacées
<i>Poa pratensis</i> L.	crr	Poacées
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>carpatica</i> (Pant.) Nyman	crr	Fabacées
<i>Medicago lupulina</i> L.	rrr	Fabacées
<i>Trifolium repens</i> L. subsp. <i>repens</i>	crr	Fabacées
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	rrr	Fabacées
<i>Achillea millefolium</i> L.	ccr	Autres dicotylédones
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	ccs	Autres dicotylédones
<i>Glechoma hederacea</i> L. subsp. <i>hederacea</i>	ccr	Autres dicotylédones
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Leontodon hispidus</i> aggr.	crr	Autres dicotylédones
<i>Plantago lanceolata</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Plantago media</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Prunella vulgaris</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>minor</i>	ccs	Autres dicotylédones
<i>Silene nutans</i> L.	ccs	Autres dicotylédones
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke subsp. <i>vulgaris</i>	crr	Autres dicotylédones
<i>Thymus pulegioides</i> L.	ccs	Autres dicotylédones
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	crr	Autres dicotylédones

Nombre d'espèces :

22

Développement possible

Les bromes des toits et mou (*Bromus tectorum*, *B. hordeaceus*) ont vocation à préparer le terrain aux graminées compétitives (*Festuca nigrescens*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*), susceptibles de s'exprimer dès la première année. L'anthyllis des Carpathes (*Anthyllis vulneraria* ssp. *carpatica*), le trèfle rampant (*Trifolium repens*) et luzerne lupuline (*Medicago lupulina*) peuvent également assurer ce rôle, mais leur développement est d'ordinaire plutôt lent et s'exprime durant la deuxième, voire la troisième année après semis. Le « quatuor » comprenant *Achillea millefolium*, *Leontodon hispidus*, *Plantago lanceolata* et *Silene vulgaris* est de nature à assurer une sécurité complémentaire de végétalisation car ces espèces polyvalentes se développent dans des situations variées.



Le quatrième mélange dit « polyvalent » est composé d'un socle d'espèces à large amplitude écologique, complété d'espèces rudérales, tolérantes au stress et dynamiques (cf. liste ci-dessous). Il s'inspire des communautés de pelouses moyennement sèches répandues sur les piémonts du Jura et des Alpes sur des sols de type brun à fractions organique et minérale fine (cf. photos) : le *Mesobromion* Zoller 1954 (Delarze et al. 2015 ; Prunier et al. 2018).



Les communautés susceptibles d'être issues de ce mélange ont à priori vocation à couvrir progressivement le sol, tout en limitant le développement d'espèces indésirables (néophytes notamment). Elles sont adaptées aux stations présentant des ressources hydriques et nutritives modérées. Ce type de mélange présente une analogie avec ceux élaborés dans le domaine de la conservation, notamment pour la constitution de prairies fleuries.

Liste des taxons*

	Stratégie écologique	Type de semences
<i>Bromus erectus</i> Huds. subsp. <i>erectus</i>	ccs	Poacées
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	crr	Poacées
<i>Bromus tectorum</i> L.	rrr	Poacées
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i>	crr	Poacées
<i>Poa compressa</i> L.	crr	Poacées
<i>Poa angustifolia</i> L.	crr	Poacées
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>carpatica</i> (Pant.) Nyman	crr	Fabacées
<i>Lotus corniculatus</i> L.	crr	Fabacées
<i>Medicago lupulina</i> L.	rrr	Fabacées
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	rrr	Fabacées
<i>Trifolium repens</i> L. subsp. <i>repens</i>	crr	Fabacées
<i>Achillea millefolium</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Ajuga reptans</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Bellis perennis</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Dianthus carthusianorum</i> L. subsp. <i>carthusianorum</i>	crr	Autres dicotylédones
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	rrr	Autres dicotylédones
<i>Fragaria vesca</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Hieracium pilosella</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Leontodon hispidus</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	crr	Autres dicotylédones
<i>Origanum vulgare</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Plantago lanceolata</i> L.	crr	Autres dicotylédones
<i>Plantago media</i> L.	crr	Autres dicotylédones

Prunella vulgaris L.
Salvia pratensis L.
Sanguisorba minor Scop. subsp. *minor*
Scabiosa columbaria L. subsp. *columbaria*
Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. *vulgaris*
Thymus pulegioides L.
Veronica chamaedrys L.

crr
crr
css
crr
crr
css
crr

Autres dicotylédones
Autres dicotylédones
Autres dicotylédones
Autres dicotylédones
Autres dicotylédones
Autres dicotylédones
Autres dicotylédones

Nombre d'espèces :

33

* Selon la Checklist Infoflora 2017

Développement possible

Le brome des toits et mou (*Bromus tectorum*, *B. hordeaceus*), avec les dicotylédones pionnières comme *Erodium cicutarium* et *Campanula rotundifolia*, ont vocation à préparer le terrain aux graminées vivaces (*Bromus erectus*, *Festuca rubra* et *Poa angustifolia*), susceptibles de s'exprimer dès la première année. L'anthyllis des Carpathes (*Anthyllis vulneraria* ssp. *carpatica*), le trèfle rampant (*Trifolium repens*) et la luzerne lupuline (*Medicago lupulina*) peuvent également assurer ce rôle, mais leur développement est d'ordinaire plutôt lent et s'exprime durant la deuxième, voire la troisième année après semis. Le « quatuor » comprenant *Achillea millefolium*, *Leontodon hispidus*, *Plantago lanceolata* et *Silene vulgaris* est de nature à assurer une sécurité complémentaire de végétalisation, car ces espèces polyvalentes se développent dans des situations variées. L'oielet des Chartreux (*Dianthus carthusianorum*), la petite sangisorbe (*Sanguisorba minor*), le thym pouillot (*Thymus pulegioides*) et la sauge des prés (*Salvia pratensis*) sont de nature à assurer le même rôle, mais sur les substrats les plus pauvres. Les espèces à long cycle et de demi-ombre telles que *Fragaria vesca* ou *Origanum vulgare* se développeront le cas échéant en situations ombragées.



DISCUSSION

L'aggrégation des données de stratégies écologiques des espèces de chaque mélange, en page 3, met en évidence que le mélange consacré aux espèces les plus concurrentielles se différencie peu du mélange polyvalent. En effet, peu d'espèces sont à la fois concurrentielles et peu exigeantes en élément minéraux et eau ; ainsi les deux mélanges se ressemblent lorsqu'on élimine les espèces peu adaptées aux substrats bruts des bords de chemin de fer. Pour économiser de l'espace et réaliser des placettes témoin, il est ainsi décidé de ne semer le mélange "concurrentiel" que sur trois placettes, à Muttentz et Bavois.

