CONSERVATOIRE BOTANIQUE D'ALSACE

Réserve Naturelle FRANKENTHAL-MISSHEIMLE

Suivi de la végétation des couloirs d'avalanche du Frankenthal

Rédaction : Nicolas SIMLER
Coordination : Corinna BUISSON
Novembre 2015

Analyse des données et rédaction du rapport :

Nicolas SIMLER

Recueil des données sur le terrain :

Nicolas SIMLER

Arnaud FOLTZER

Coordination :

Corinna BUISON

Conservatoire Botanique d'Alsace

Maison de la Région
1, place Adrien Zeller
BP 91006
67070 STRASBOURG
Courriel : conservatoirebotanique.alsace@gmail.com

Référence :

SIMLER N., 2015, Suivi de la végétation des couloirs d'avalanche du Frankenthal, rapport du Conservatoire Botanique d'Alsace, 19 p. + annexes.

Sommaire

1. Introduction et contexte 4
2. Méthodologie 5
   2.1. Dispositif de relevé 5
   2.2. Choix des placettes 6
   2.3. Fréquence du suivi 7
3. Analyse diachronique de la flore 7
   3.1. Richesse spécifique totale 7
   3.2. Richesse en espèces végétales patrimoniales 8
   3.3. Profil sociologique 8
   3.4. Profil écologique 11
4. Analyse diachronique des ligneux 12
   4.1. Hauteur moyenne des tiges principales 12
   4.2. Recouvrement des strates 12
   4.3. Origine et nombre de tiges 14
   4.4. Surface terrière 14
5. Synthèse par placette 16
   5.1. Placette 1 16
   5.2. Placette 3 16
   5.3. Placette 4 16
   5.4. Placette 5 17
   5.5. Placette 6 17
   5.6. Placette 7 17
   5.7. Placette 9 18
   5.8. Placette 10 18
   5.9. Placette 11 18
6. Conclusion 19
   6.1. Synthèse globale 19
   6.2. Impact des mesures de gestion de 2013 19
   6.3. Retour sur les objectifs du suivi 19
   6.4. Propositions de modifications du protocole 20

1. Introduction et contexte

Le cirque glaciaire du Frankenthal est un des éléments les plus remarquables de la Réserve Naturelle Nationale du Frankenthal - Missheimle et plus largement des Hautes-Vosges.

L'originalité de la végétation de ce site est reconnue de longue date par les botanistes et la végétation y a été étudiée à plusieurs reprises. Des relevés phytosociologiques y ont été effectués par ISSLER (1939), CARBIENER (1966), KAULE (1974), BOEUF (2011). Une première carte de la végétation a été dressée par UNTEREINER & DESPERT (2006). Elle a été précisée par TREIBER (2012). Ce dernier travail révèle la complexité et la diversité de la mosaïque des végétations du cirque puisque 29 habitats y ont été recensés (typologie CORINE biotopes).

Sur les versants supérieurs du cirque, les plus escarpés, la végétation est fortement influencée par la dynamique neigeuse (avalanches, névés, loupes de solifluction…) qui se traduit par un blocage des ligneux et le maintien de végétation herbacée ou arbustive selon le degré de perturbation. Il en résulte une structure de végétation complexe où l'on retrouve :

- des fourrés (= *Ribeso petraei – Sorbetum aucupariae*) à Sorbiers (*Sorbus aria* et *S. aucuparia*) et à Merisier à grappe des rochers (*Prunus padus var. petraea*) dans les secteurs irrégulièrement touchés par les avalanches ;
- des mégaphorbiaies (= *Adenostylion alliariae*) à Adenostyle (*Adenostyles alliariae*) et à Laiteron de plumier (*Lactuca plumieri*) dans les zones de ruissèlement ;
- des calamagrostidaies (= *Calamagrostion arundinaceae*) à Calamagrostide roseau (*Calamagrostis arundinacea*), Œillet superbe (*Dianthus superbus*), Digitale à grande fleurs (*Digitalis grandiflora*) et Ail victorial (Allium victorialis) dans les versants thermophiles du haut du cirque.

En dehors des facteurs naturels, la zonation de la végétation des couloirs est également influencée par les activités humaines. Les activités agro-pastorales qui ont probablement marqué le paysage du site par le passé ont aujourd'hui cessé sur les pentes du cirque glaciaire. Néanmoins, des opérations visant à limiter la présence de ligneux dans la partie inférieure et médiane des couloirs ont eu lieu dans un passé proche. Ainsi en 1992, un défrichement a eu lieu dans le bas du couloir du Falimont. Suite à l'application de l'opération TU4 du plan de gestion de la RNN du Frankenthal-Missheimle (2012 – 2016), des travaux de gestion ont également été mis en œuvre afin de supprimer de manière sélective les ligneux dans le couloir du Falimont et le couloir Dagobert.

Ce plan de gestion a été approuvé (arrêté préfectoral du 30 septembre 2013) malgré un avis du CSRPN (avis n°78 du 29 avril 2013) qui souligne le caractère négatif de cette intervention pour les végétations arbustives des cirques glaciaires (*Ribeso petraei-Sorbetum aucupariae*).

Il est cependant précisé que les coupes ne concerneront que les épicéas et 20 à 50% des érables afin de préserver les formations arbustives. Les interventions seront également limitées pour le Falimont à la partie située en dessous de 1 050 m d'altitude. Au-delà de 1 100 m aucune coupe ne sera effectuée.

La présente étude vise à appréhender l'évolution de la végétation du cirque, et en particulier la dynamique des ligneux. Elle s'attache particulièrement à établir un suivi des zones défrichées en 2012, touchées par l'avalanche de 2009 et impactées par les mesures de contrôle des ligneux réalisées en 2013 ainsi qu'à effectuer une comparaison à des zones de référence.

2. Méthodologie

Afin de disposer d'une série de données sur une période la plus longue possible et de faire converger les moyens de suivi au sein de la RNN le protocole s'inscrit dans le cadre méthodologique proposé en 2004 (DESPERT, RUHLAND, & UNTEREINER, 2004).

2.1. Dispositif de relevé

Le dispositif de relevé retenu est identique à celui proposé en 2004. Il est constitué de placettes de forme circulaire dont le centre est matérialisé par des bornes oranges de type FENO. Une localisation complémentaire au GPS a également été effectuée.

Sur chaque placette 3 relevés sont effectués :

Le relevé phytosociologique sur 20 m^2 pour lequel toutes les espèces présentes sur l'aire du relevé sont listées. Pour chacune, le recouvrement est apprécié à partir des coefficients d'abondance-dominance (*cf*. tableau 1).

Le relevé exhaustif de végétation est réalisé sur 200 m². Toutes les espèces végétales sont inventoriées sans appréciation du recouvrement.

Le relevé des ligneux est effectué sur la même placette de 200 m². Le recouvrement des différentes strates (herbacée, arbustive et arborée) est évalué en pourcentage de recouvrement. L'ensemble des ligneux est identifié et pour chaque arbre ou arbuste sera noté :

- le numéro d'identifiant ;
- le nom de l'espèce ;
- la distance au centre de la placette ;
- l'azimut en degré ;
- son origine (cépée, rejets de souche ou franc pied) ;
- le nombre de tiges qu'il présente ;
- la hauteur ;
- l'état (abroutissement, frottis, autres détériorations physiques) ;
- le diamètre (uniquement pour les sujets supérieurs à 2m de hauteur).

Tab. 1 : Coefficient d'abondance-dominance

r	taxon représenté par un seul individu
+	taxon peu ou très peu abondant, recouvrement inférieur à 5% de la surface
1	taxon assez abondant, recouvrement inférieur à 5% de la surface
2	taxon très abondant, recouvrement inférieur à 25% de la surface
3	recouvrement compris entre 25 et 50% de la surface, abondance quelconque
4	recouvrement compris entre 50 et 75% de la surface, abondance quelconque
5	recouvrement supérieur à 75% de la surface, abondance quelconque

2.2. Choix des placettes

Au total, 9 placettes ont fait l'objet d'un inventaire en 2014. Parmi elles, 5 avait déjà fait l'objet d'une première campagne de relevés en 2004.

Ce choix résulte de la volonté d'échantillonner chaque situation des couloirs d'avalanche au regard de leur histoire récente (défrichement de 1992, impact de l'avalanche de 2008, travaux de gestion de 2013) et de leur position dans le cirque.

Pour les placettes 2 et 8, les bornes n'ont pas été retrouvées. Elles n'ont donc plus fait l'objet d'un suivi en 2014.

Il a également été jugé utile d'ajouter 3 placettes complémentaires (placettes 9, 10 et 11). Elles illustrent des situations qui n'avaient pas été pris en compte. La placette 9 constitue ainsi une référence pour les fourrés du *Ribeso –Sorbetum,* bien développés et non impactés récemment par une avalanche ou une opération de gestion. La placette 11 vise une zone déboisée en 1992 et qui n'a pas été touchée par les travaux de 2013. La placette 10 a été ajoutée afin de prendre en compte les zones à proximité immédiate du sentier (qui passe dans la zone des 200m²) et également de disposer d'une référence supplémentaire sur les secteurs ré-ouverts en 2013.

Tab. 2 : Paramètres influençant la végétation sur les différentes placettes : modalités de gestion, récurrence des chutes de pierres et des avalanches (R = régulier, I = Irrégulier)

Numéro de placette	Suivi en 2004	Suivi en 2009	Suivi en 2014	Déboisement 1992	Fort impact avalanche 2009	Mesure de gestion en 2013	Pâturage années 50s - 1996	Pâturage 1995-2014	Evolution naturelle 1992 - 2014	Chutes de pierres	Passage d'avalanches
1	×		×				×	×		-	R
2	×					×	×			-	R
3	×		×			×	×			-	R
4	×	×	×	×	×	×	×			-	-
5	×		×		×				×	I	I
6	×		×	×		×	×			R	R
7	×	×	×						×	R	R
8	×	×							×	R	R
9			×						×	-	R
10			×	×		×	×			-	R
11			×	×			×			-	I

2.3. Fréquence du suivi

Initialement, il avait été prévu de réaliser ce suivi à une périodicité de 3 ans (DESPERT, RUHLAND, & UNTEREINER, 2004). En 2009, une campagne de suivi a été réalisée, mais un nombre important de placettes n'avaient pas été retrouvées. Une localisation strictement identique des placettes est une condition indispensable pour une comparaison des résultats.

3. Analyse diachronique de la flore

3.1. Richesse spécifique totale

La richesse spécifique a été appréciée à partir du relevé exhaustif de végétation. Cet indicateur est en hausse sur toutes les placettes avec une augmentation parfois importante (jusqu'à 91,9%). Il est hasardeux d'interpréter cette hausse dans la mesure où il est difficile de déterminer si elle correspond à une réalité ou à un biais méthodologique (effet observateur). Le nombre d'espèces inventoriées étant lié au temps consacré à l'inventaire, au niveau de connaissance de l'opérateur (en particulier pour les déterminations à l'état végétatif) et à la date de réalisation.

Tableau 3 : Richesse spécifique par placette

Numéro de placette	Année	Richesse taxonomique	Variation (%)
Placette 1	2004	52	21,2
	2014	63	
Placette 3	2004	43	20,9
	2014	52	
Placette 4	2004	45	22,2
	2014	55	
Placette 5	2004	28	39,3
	2014	39	
Placette 6	2004	37	91,9
	2014	71	
Placette 7	2004	57	21,1
	2014	69	
Placette 2	2004	48	-
Placette 8	2004	45	-
Placette 9	2014	30	-
Placette 10	2014	73	-
Placette 11	2014	57	-

3.2. Richesse en espèces végétales patrimoniales

On entend par espèce patrimoniale un taxon inscrit sur la liste rouge de la flore d'Alsace (VANGENDT *et al.* 2014) ou sur les listes de protection régionales ou nationales. Globalement, les espèces patrimoniales se maintiennent sur les placettes de relevé. Une nouvelle espèce patrimoniale est apparue sur deux placettes : *Pedicularis foliosa* dans la placette 3, *Crepis pyrenaica* dans la placette 6. Dans la placette 7, on observe la présence de deux nouvelles espèces : *Crepis pyrenaica* et *Dianthus superbus*. Au contraire, *Epilobium duriaei* n'a plus été revue sur la placette 4 et *Pedicularis foliosa* semble avoir disparu de la placette 7.

Tableau 4 : Evolution du nombre d'espèces patrimoniales

Année	Numéro de placette	Bupleurum longifolium	Crepis pyrenaica	Dianthus superbus	Epilobium cf. duriaei	Pedicularis foliosa	Trollius europaeus	Variation
2004	Placette 1						X	0
2014							X	
2004	Placette 3						X	+1
2014						X	X	
2004	Placette 4				X			-1
2014								
2004	Placette 5							0
2014								
2004	Placette 6				X			+1
2014			X		X			
2004	Placette 7	X			X	X		+1
2014		X	X	X	X			
2004	Placette 2					X	X	-
2004	Placette 8				X			-
2014	Placette 9				X			-
2014	Placette 10		X	X				-
2014	Placette 11				X			-

3.3. Profil sociologique

Le profil sociologique a été apprécié d'après les données issues des relevés floristiques. Chaque espèce a été rattachée à une classe phytosociologique. Le recouvrement est déterminé à partir des coefficients d'abondance dominance. La majeure partie des taxons s'avère être liées à 4 classes :

- *Mulgedio alpini - Aconitetea variegati* qui rassemble les mégaphorbiaies subalpines
- *Arrhenatheretea elatioris* qui rassemble les prairies et pâturages
- *Querco roboris - Fagetea sylvaticae* qui rassemble les forêts tempérées caducifoliées ou mixtes, collinéennes à subalpines
- *Nardetea strictae* qui rassemble les pelouses acidiphiles

Les résultats sont assez variables suivant les placettes considérées. La placette 1 conserve nettement un profil floristique de prairie. La variation des taux de recouvrement y est liée à un plus grand nombre d'espèces observé en 2014 que durant la campagne précédente. À noter néanmoins que *Noccaea caerulescens* n'a pas été revue dans cette placette.

Sur la placette 3, la végétation a subi des modifications assez importantes avec une forte augmentation du recouvrement des espèces des *Arrhenatheretea* et une diminution des espèces des *Nardetea.* Ces changements sont cependant marginaux sur le plan de la composition floristique et sont essentiellement liés à l'apparition d'*Arrhenatherum elatius* (coefficient 2), la disparition de *Deschampsia cespitosa* (coefficient 3) et l'apparition de *Luzula desvauxii* (coefficient 2).

Le principal changement sur la placette 4 est la forte augmentation des espèces des *Arrhenatheretea* (apparition d'*Heracleum sphondylium* (cofficient +), de *Festuca rubra* (cofficient +) et augmentation du recouvrement *d'Agrostis capillaris*) associée à une légère baisse du groupe des *Querco – Fagetea* (baisse du recouvrement d'*Avenella flexuosa* et de *Dryopteris dilatata*).

Le profil sociologique de la placette 5 a été fortement modifié depuis 2004 par le développement du cortège lié aux *Querco - Fagetea* (apparition de *Dryopteris filix-mas*, *Oxalis acetosella*, *Carex sylvatica*, *Paris quadrifolia*, *Dryopteris dilatata* et augmentation du recouvrement de *Lunaria rediviva* et *Oxalis acetosella*). Parallèlement la flore de cette placette s'est également enrichie d'espèces des *Mulgedio - Aconitetea* avec l'apparition d'*Allium victorialis.*

Pour la placette 6, on assiste à une augmentation conjointe des *Mulgedio - Aconitetea* (apparition de *Rumex arifolius, Carduus personata, Lactuca plumieri*), des *Arrhenatheretea* (apparition de *Geranium sylvaticum, Dactylis glomerata, Agrostis capillaris, Poa pratensis*…) et des *Querco - Fagetea* (augmentation du recouvrement de *Stellaria nemorum*, apparition d'*Oxalis acetosella*…). Pour le groupe des *Nardetea,* la composition floristique reste inchangée avec une légère variation des recouvrements.

Au sein de la placette 7, on enregistre l'apparition de plusieurs espèces des *Mulgedio – Aconitetea* (*Crepis pyrenaica, Epilobium duriaei, Aruncus dioicus, Serratula tinctoria, Dianthus superbus*…) et des *Arrhenatheretea* (*Stellaria graminea, Veronica chamaedrys, Agrostis capillaris…*).

Tab. 5 : Profil sociologique des placettes (Mul-Aco = Mulgedio alpini - Aconitetea variegati ; Arrh = ; Que-Fag = Querco roboris - Fagetea sylvaticae ; Nar = Nardetea strictae)

Numéro de placette	Année	Rec. moyen des Mul-Aco	Variation (%)	Rec. moyen des Arrh	Variation (%)	Rec. moyen des Que-Fag	Variation (%)	Rec. moyen des Nar	Variation (%)	Richesse tax. des Mul-Aco	Variation	Richesse tax. des des Arrh	Variation	Richesse tax. des Que-Fag	Variation	Richesse tax. des des Nar	Variation
Placette 1	2004	5	0,0	75	120,0	7,5	0,0	7,5	0	2	0	15	+5	3	0	3	-1
	2014	5		165		7,5		7,5		2		20		3		2	
Placette 3	2004	7,5	-33,3	35	114,3	42,5	-76,5	5	400	2	0	5	+2	2	0	1	+2
	2014	5		75		10		25		2		7		2		3	
Placette 4	2004	0	-	5	350,0	45	-16,7	12,5	0	0	+1	1	+2	3	+3	3	0
	2014	2,5		22,5		37,5		12,5		1		3		6		3	
Placette 5	2004	2,5	300,0	0	-	12,5	440,0	2,5	-100	1	+2	0	+1	5	+9	1	-1
	2014	10		2,5		67,5		0		3		1		14		0	
Placette 6	2004	5	250,0	20	175,0	22,5	155,6	12,5	-40	1	+3	5	+7	5	+2	3	0
	2014	17,5		55		57,5		7,5		4		12		7		3	
Placette 7	2004	5	350,0	32,5	92,3	7,5	0,0	7,5	100	2	+5	6	+2	3	-1	3	+2
	2014	22,5		62,5		7,5		15		7		8		2		5	
Placette 9	2014	12,5	-	0	-	42,5	-	5	-	4	-	0	-	4	-	1	-
Placette 10	2014	2,5	-	32,5	-	57,5	-	20	-	1	-	10	-	9	-	5	-
Placette 11	2014	2,5	-	10	-	32,5	-	10	-	1	-	4	-	6	-	3	-

3.4. Profil écologique

Le profil écologique a été apprécié à partir du calcul des moyennes des valeurs écologiques de Landolt. Globalement, les variations observées sont faibles. On note néanmoins une diminution sensible du niveau trophique pour la placette 1 tandis que ce paramètre augmente pour la placette 6.

Tab. 6 : Profil écologique des placettes (valeurs écologiques de Landolt)

Numéro de placette	Année	Valeur d'humidité	Variation	Valeur de lumière	Variation	Valeur de nutriments	Variation
Placette 1	2004	3,08	-0,03	3,7	-0,48	3,82	-0,9
	2014	3,05		3,22		2,92	
Placette 3	2004	3,62	-0,42	3,15	0,29	3,47	0,24
	2014	3,2		3,44		3,71	
Placette 4	2004	2,71	0,35	2,4	0,04	2,25	0,29
	2014	3,06		2,44		2,54	
Placette 5	2004	3,09	0,34	2,35	-0,29	3,18	0,07
	2014	3,43		2,06		3,25	
Placette 6	2004	3,19	0,05	2,71	0,05	3,14	0,51
	2014	3,24		2,76		3,65	
Placette 7	2004	3,28	-0,14	3,11	0,18	3,28	-0,11
	2014	3,14		3,29		3,17	
Placette 2	2004	3,63	-	2,7	-	3,29	-
Placette 8	2004	3,15	-	3,3	-	3,57	-
Placette 9	2014	3,1	-	2,26	-	2,9	-
Placette 10	2014	3,11	-	2,61	-	2,67	-
Placette 11	2014	3,38	-	2,22	-	2,92	-

4. Analyse diachronique des ligneux

4.1. Hauteur moyenne des tiges principales

La hauteur moyenne des tiges principales est en augmentation sur 4 des 6 placettes où deux campagnes de suivi ont été réalisées. La hauteur moyenne a même doublé en dix ans sur la placette 4. En revanche la taille des ligneux est en diminution sur les placettes 5 et 7.

Tab. 7 : Hauteur moyenne des tiges principales

Numéro de placette	Année	Hauteur moy. des tiges principales (cm)	Variation (%)
Placette 1	2004	50,95	33
	2014	67,68	
Placette 3	2004	37,20	26
	2014	46,79	
Placette 4	2004	116,31	112
	2014	247,05	
Placette 5	2004	343,39	-24
	2014	259,95	
Placette 6	2004	133,42	73
	2014	231,18	
Placette 7	2004	119,24	-10
	2014	107,20	
Placette 2	2004	42,06	-
Placette 9	2014	296,81	-
Placette 10	2014	162,58	-
Placette 11	2014	265,53	-

4.2. Recouvrement des strates

Le recouvrement des différentes strates est un indicateur dont les résultats sont à nuancer dans la mesure où les chiffres ne sont pas mesurés mais appréciés par l'opérateur.

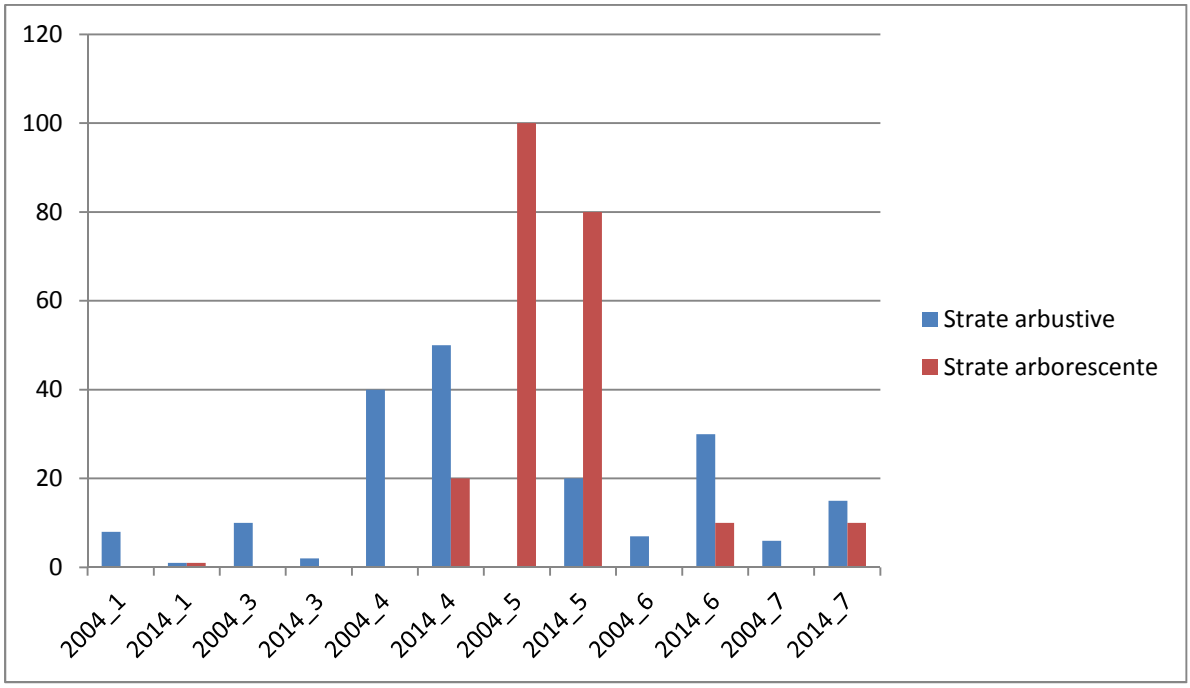
Le recouvrement des ligneux a augmenté sur la majorité des placettes en particulier dans les placettes 6 et 7 où la strate arbustive s'est développée et dans lesquelles une strate arborée est apparue. Sur la placette 5, le recouvrement des global ligneux est resté identique mais la strate arborée a été réduite au profit de la strate arbustive.

Les ligneux, qui étaient déjà assez peu développés sur les placettes 1 et 3, ont sensiblement diminués.

Tab. 8 : Recouvrement de la strate herbacée, arbustive et arborescente

Année	Numéro de placette	Recouvrement strate herbacée (%)	Recouvrement strate arbustive (%)	Recouvrement strate arborescente (%)
2004	1	100	8	0
2014		98	1	1
2004	3	100	10	0
2014		98	2	0
2004	4	100	40	0
2014		90	50	20
2004	5	25	0	100
2014		50	20	80
2004	6	100	7	0
2014		80	30	10
2004	7	100	6	0
2014		100	15	10
2004	2	100	7	0
2004	8	100	2	0
2014	9	30	60	80
2014	10	90	70	20
2014	11	80	25	100

Graph. 1 : Recouvrement des strates ligneuses



4.3. Origine et nombre de tiges

À l'exception de la placette 7, le nombre de tiges est en diminution sur la plupart des placettes. Pour les placettes réouvertes, cette évolution est l'effet direct de la coupe de certains ligneux mais elle signe également la maturation du peuplement dendrologique. En effet l'accroissement de la couverture ligneuse augemente la concurrence et entraine le dépérissement de certains individus et donc une baisse du nombre global de tiges. Concernant l'origine des tiges, on assiste à une forte augmentation du nombre de cépées et une baisse du nombre d'arbres de franc-pieds et de rejets de souches sur les placettes 1, 4, 5 et 7.

Tab. 9 : Origine et nombre de tiges

Année	Numéro de placette	Nb de tiges en cepée	Variation (%)	Nb de tige en franc-pied	Variation (%)	Nb de tige en rejet souche	Variation (%)	Nb total de tiges	Variation (%)
2004	Placette 1	5	200	24	-71	10	-100	39	-77,3
2014		15		7				22	
2004	Placette 3	30	-53	54	-63			84	-147,1
2014		14		20				34	
2004	Placette 4	10	280	80	-48	44	-82	134	-52,3
2014		38		42		8		88	
2004	Placette 5	28	68	97	-35	8	-88	131	-18,0
2014		47		63		1		111	
2004	Placette 6			16	-56	22	-100	38	-123,5
2014		10		7				17	
2004	Placette 7	12	167	21	-14			33	35,3
2014		32		18		1		51	
2004	Placette 2	29		35		2		66	-
2014	Placette 9	44		3				47	-
2014	Placette 10	84		62		2		149	-
2014	Placette 11	73		108		3		184	-

4.4. Surface terrière

La surface terrière se définit comme la surface totale de la section d'un arbre. Le protocole de suivi de 2004 prévoit uniquement une mesure du diamètre pour les ligneux dont la hauteur est supérieure à 2 m. Seuls ces derniers sont donc intégrés au calcul. Il est également à noter que contrairement à la mesure habituelle en écologie forestière, le diamètre noté ici correspond à celui au collet et non à 1,30 m.

La surface terrière globale est en augmentation sur toutes les placettes. Cette augmentation est particulièrement élevée pour la placette 4 avec une très forte croissance des Bouleaux et des Saules. On enregistre également une très forte progression des Erables sur la placette 5.

Tab. 10 : Surface terrière des ligneux supérieurs à 2 m de hauteur (cm²)

	Année	2004	2014	2004	2014	2004	2014	2004	2014	2004	2014	2004	2014	2004	2014	2014	2014
	Numéro de placette	**Placette 1**		**Placette 3**		**Placette 4**		**Placette 5**		**Placette 6**		**Placette 7**		**Placette 2**	**Placette 9**	**Placette 10**	**Placette 11**
Surface terrière des ligneux supérieurs à 2 m de hauteur (cm²)	Acer pseud.						597	9 188	10 854	258	374	134	264		2 080	374	3 600
	Variation (%)	-		-		-		18		45		97					
	Fagus sylv.						13	2 660	2 306								
	Variation (%)	-		-		-		-13		-		-		-			
	Sorbus auc.					109	116	264	141			267	229		1 335	173	584
	Variation (%)	-		-		7		-46		-		-14					
	Acer plat.						28	74	814								408
	Variation (%)	-		-		-		1003		-		-		-			
	Betula pend. / pub.					115	842										
	Variation (%)	-		-		634		-		-		-		-			
	Prunus pad. subsp. bor.							167							465		
	Variation (%)	-		-		-		-100		-		-		-			
	Sorbus ar.					9	53				28	177	264			28	
	Variation (%)	-		-		488		-		-		49		-			
	Salix cap.					108	286										
	Variation (%)	-		-		165		-		-		-		-			
	Autres essences		79				16	146	182						31	28	107
	Variation (%)	-		-		-		24		-		-		-			
	TOTAL		**79**			**341**	**1 951**	**12 499**	**14 297**	**258**	**402**	**577**	**757**		**3 911**	**603**	**4 700**
	Variation (%)	**-**		**-**		**473**		**14**		**56**		**31**		**-**			

5. Synthèse par placette

5.1. Placette 1

La placette de relevé est située dans la partie basse du couloir Dagobert au sein d'un pâturage. On y retrouve une végétation typique des zones fortement pâturées du massif vosgien que l'on peut rapprocher du *Leontodo - Festucetum rubrae*. La dynamique naturelle y est bloquée aussi longtemps que perdurent les activités pastorales.

Le principal résultat observé est une augmentation de la richesse spécifique. Cependant, les profils sociologique et écologique restant similaires, ces variations ne semblent pas significatives.

Les activités agro-pastorales explique très probablement la substitution des arbres de francs-pied par des cépées et la baisse du recouvrement des ligneux.

5.2. Placette 3

Cette placette est positionnée dans la partie haute du couloir Dagobert. La végétation est à rapprocher d'un groupement à *Luzula desvauxii* typique des cirques glaciaires. La forte influence des avalanches semble limiter très fortement la présence de ligneux. Il s'agit d'une placette positionnée dans la zone dans laquelle la mesure de suppression des ligneux a été mise en œuvre en 2013.

Le profil sociologique de la flore de cette placette a subi des modifications imputables à la légère augmentation du recouvrement de quelques taxons et à l'apparition de plusieurs espèces tout en restant compatible avec la nature de la communauté végétale identifiée en 2004. À noter l'apparition d'une espèce végétale patrimoniale (*Pedicularis foliosa*) sur cette placette.
Sur le plan des ligneux, le nombre de tiges et le recouvrement sont en diminution. Cette baisse est sans doute directement liée aux travaux de gestion de 2013. La hauteur moyenne des ligneux y reste faible (47 cm) mais est en augmentation.

5.3. Placette 4

Cette placette est située dans la partie inférieure du couloir du Falimont dans une zone où les perturbations dues aux avalanches sont suffisamment irrégulières pour permettre aux arbustes de se développer. La végétation de la placette est typique de cette position. Elle est formée d'une mosaïque entre un stade jeune des fourrés à Sorbier et Merisier à grappe des rochers (*Ribeso petraei – Sorbetum aucupariae*), des éléments de mégaphorbiaies et de pelouses montagnardes.

Il s'agit d'une zone anciennement pâturée, déboisée en 1992 et partiellement réouverte en 2013. Cette zone a également été très perturbée par l'avalanche de 2009 ce qui explique sans doute le remplacement des arbres de franc-pied par les cépées.

Sur cette placette, on assiste à un important développement des espèces prairiales (*Arrhenatheretea*) et une légère baisse des espèces forestières (*Querco – Fagetea*). Cette variation ne touchant qu'un nombre limité de taxons, il apparait difficile de se prononcer sur sa significativité d'autant que ce changement apparait contradictoire avec la forte progression des ligneux. En effet les résultats mettent en évidence une hauteur qui a doublée, une surface terrière en très forte progression (+473 %) et une augmentation du recouvrement des ligneux.

5.4. Placette 5

Cette placette est située dans la partie inférieure du couloir du Falimont, dans un contexte assez similaire à celui décrit pour la placette 4, mais à un stade dynamique qui semble plus évolué. Il s'agit en effet d'une zone qui n'a pas été pâturée dans un passé proche et qui n'a fait l'objet d'aucune opération destinée à maitriser le développement des ligneux. Cette zone a en revanche été fortement touchée par l'avalanche de 2009.

La comparaison des cortèges floristiques met en évidence une importante progression des espèces liées aux forêts (*Querco - Fagetea*) mais également un développement des espèces des mégaphorbiaies (*Mulgedio - Aconitetea*). Ces augmentations contradictoires de deux groupes d'espèces est difficile à interpréter et il est nécessaire d'attendre les résultats des futurs campagnes de suivi pour voir comment évolue ces tendances.

En ce qui concerne la couverture des ligneux, le recouvrement global reste stable. Cependant, la strate arborée a diminuée au profit de la strate arbustive. D'autre part, la hauteur moyenne a diminué de 24%. En revanche la surface terrière est en faible hausse. Il est très probable que cette évolution soit liée à l'avalanche de 2009 qui a fortement impactée cette zone.

5.5. Placette 6

Cette placette est située dans la partie médiane du couloir du Falimont. La végétation est formée d'une mosaïque entre des éléments issus des fourrés à Sorbier et Merisier à grappe des rochers (*Ribeso petraei - Sorbetum aucupariae*)et des éléments de mégaphorbiaies (*Mulgedio - Aconitetea*). Les avalanches sont suffisamment irrégulières pour permettre aux ligneux de se développer. Il s'agit d'une placette anciennement pâturée, déboisée en 1992 et qui a fait l'objet d'une suppression sélective des ligneux en 2014.

Il s'agit d'une des placettes pour laquelle l'augmentation de la richesse spécifique a été la plus importante (+ 91%). Elle a touché tous les groupes sociologiques rendant là encore l'interprétation difficile avec le recul insuffisant de deux campagnes de suivi.

L'ensemble des indicateurs « ligneux » montre un peuplement en croissance avec une augmentation de la hauteur, de la surface terrière et l'apparition d'une strate arborée parallèlement avec une augmentation du recouvrement de la strate arbustive.

5.6. Placette 7

Cette placette est située dans le haut du couloir du Falimont (plus exactement dans un couloir secondaire, le couloir Ulysse), la forte fréquence des avalanches y semble fortement limiter la dynamique forestière et le développement des ligneux. Il s'agit d'une zone pour laquelle la végétation herbacée est considérée comme « primaire ». La végétation est très typique de la Calamagrostidaie (*Digitali grandiflorae - Calamagrostietum arundinaceae*). Il semble que ce secteur n'ait pas fait l'objet d'un pâturage dans un passé proche et qu'aucune opération visant à supprimer les ligneux n'y a été réalisée.

On enregistre sur cette placette une augmentation des espèces des espèces issues des prairies (*Arrhenatheretea*) et des mégaphorbiaies (*Mulgedio - Aconitetea*) avec en particulier l'apparition de *Dianthus superbus* et *Crepis pyrenaica* deux espèces patrimoniales. Cette évolution va donc dans le sens d'une amélioration de la typicité de la végétation.

Sur le plan des ligneux il est intéressant de voir que dans cette situation considérée comme primaire, on assiste à un accroissement de la couverture des ligneux et une augmentation des surfaces terrières. La diminution de la hauteur moyenne et du nombre de cépées au profit des tiges de franc-pieds peut indiquer un impact d'une avalanche.

5.7. Placette 9

Cette placette est située dans la partie médiane du couloir du Falimont dans une zone qui n'a pas été touchée par le pâturage ni par aucune opération de suppression des ligneux. Il s'agit donc d'une zone proche de l'état primaire sous la seule influence des avalanches. La végétation est très typique du des fourrés du *Ribeso petraei – Sorbetum aucupariae*. On retrouve dans la strate arbustive dense les deux espèces ligneuses caractéristiques de cette association végétale : le Merisier à grappe des rochers (*Prunus padus var. petraea*) et le Groseillier des rochers (*Ribes petraeum*). La strate herbacée est assez peu recouvrante et laisse largement apparaitre les nombreux rochers. Les espèces forestières dominent mais on y retrouve néanmoins quelques espèces des mégaphorbiaies subalpines. On peut donc considérer cette zone commune une référence de groupements arbustifs non influencés directement par des actions anthropiques, situation jusqu'à présent absente du dispositif de suivi.

5.8. Placette 10

Cette placette vise une situation typique de la partie médiane du couloir du Falimont. Il s'agit d'une zone déboisée en 1992, anciennement pâturée et qui après une phase de libre évolution a fait l'objet d'une coupe sélective des ligneux en 2013. La végétation y est assez composite et difficile à rattacher à un syntaxon. La strate arbustive peu dense se superpose à une strate herbacée où se côtoie des espèces forestières et des espèces issues des pelouses acides et des prairies. On y retrouve dans une moindre mesure quelques taxons issus des mégaphorbiaies subalpines. La particularité de cette zone est sa situation en bordure directe du sentier (qui passe dans la zone des 200m² où la flore est inventoriée).

5.9. Placette 11

Cette placette est située dans la partie basse du couloir du Falimont. Déboisée en 1992, cette zone a anciennement été pâturée puis laissée en libre évolution. Elle n'a pas été touchée par les récents travaux de réouverture. La dynamique de fermeture semble y être forte à l'image de la strate arborescente qui y est déjà très recouvrante (100%). La strate herbacée est dominée par des espèces forestières, mais on y retrouve néanmoins quelques éléments de prairie ou de pelouse acide et dans une moindre mesure des espèces issues des mégaphorbiaies subalpines. On peut considérer que la végétation se rapporte à un stade non mature du fourré du *Ribeso petraei – Sorbetum aucupariae*.

6. Conclusion

6.1. Synthèse globale

La diversité des différentes placettes qui ont volontairement été positionnées afin d'échantillonner les multiples situations des couloirs d'avalanches rend difficile une synthèse globale. Néanmoins certaines conclusions communes peuvent être tirées :

- on assiste à un accroissement de la couverture ligneuse au sein des couloirs d'avalanche. En effet à l'exception du haut du couloir Dagobert et dans la zone pâturée en contrebas du cirque, le recouvrement des ligneux augmente parallèlement à la surface terrière. Il est important de souligner que cette évolution touche même les zones impactées par l'avalanche de 2009 ou les secteurs où des opérations de gestion ont été menées en 2013 et 2014 ;
- à de rares exceptions près, les espèces patrimoniales recensées en 2004 sont toujours présentes sur les placettes de suivi. Certaines placettes se sont même enrichies de quelques espèces ;
- la richesse en espèces végétales est en augmentation sur toutes les placettes, il est possible que cette évolution soit liée à un effet observateur ;
- sur le plan du profil sociologique de la végétation, l'augmentation de la couverture ligneuse aurait pu laisser présager une substitution du groupe spécifique liés aux milieux ouverts (mégaphorbiaies, pelouse subalpine) par des espèces forestières. Or, si on observe des changements parfois importants de la végétation, ils ne reflètent pas cette hypothèse et ne peuvent être interprétés différemment que comme des changements stochastiques au sein des communautés végétales.

6.2. Impact des mesures de gestion de 2013

En l'absence d'état initial il est impossible de distinguer formellement l'impact des récents travaux de gestion. Néanmoins il apparait clairement que sur les placettes « réouvertes » la couverture ligneuse est en augmentation sur les 10 dernières années et que ces travaux n'ont pas permis de « rattraper » la croissance antérieure. Par ailleurs, les résultats ne révèlent pas d'impact significatif sur le profil écologique et sociologique de la végétation. Une nouvelle espèce végétale patrimoniale est apparue sur deux placettes impactées par les travaux et une espèce semble avoir disparue d'une des placettes.

6.3. Retour sur les objectifs du suivi

L'objectif de ce suivi est de disposer d'une vision à long terme de l'évolution des ligneux et de la flore au sein du cirque du Frankenthal. Il vise en particulier à identifier les changements liés à la dynamique des avalanches. Le protocole proposé répond bien à cet objectif, il permet de dégager plusieurs indicateurs précis qui peuvent être croisés afin de conforter certaines interprétations. Il est en revanche très difficile, voir impossible, de tester statistiquement les résultats de ce suivi puisque le nombre de réplicas est trop limité. Il serait possible d'adapter le protocole et de multiplier les échantillons (en utilisant par exemple des quadras maillés) mais il ne semble pas opportun d'alourdir davantage le protocole dont la mise en œuvre deviendrait complexe et très couteuse en temps. L'impossibilité d'une interprétation statistique ne constitue pas une réelle limite puisque ce sont des

résultats à long terme qui sont recherchés et que la multiplication des campagnes de relevés permettra de lisser les évolutions et de distinguer les tendances réelles des artefacts.

Jusqu'au dernier plan de gestion de la réserve naturelle il n'était pas prévu de gestion « active » des pentes du cirque. Avec les nouvelles orientations, le suivi de la végétation se voit affecter un nouvel objectif : évaluer l'impact des mesures de gestion sur la flore et la végétation. Le protocole en place peut permettre de répondre à ce nouvel objectif en particulier avec l'ajout de 3 nouvelles placettes de référence (*cf* . 2.2). Néanmoins il ne faut pas perdre de vue que ce suivi vise le long terme et que les tendances observées ne se confirment qu'après deux ou trois campagnes de relevés. Pour cette même raison le dispositif actuel n'est pas adapté en en cas d'instabilité des modalités de gestion ou d'opérations hétérogènes entre les placettes qui rendraient impossible les corrélations entre travaux et impact sur la végétation.

6.4. Propositions de modifications du protocole

À l'issue de cette nouvelle campagne de relevés, quelques ajouts et modifications sont proposés :

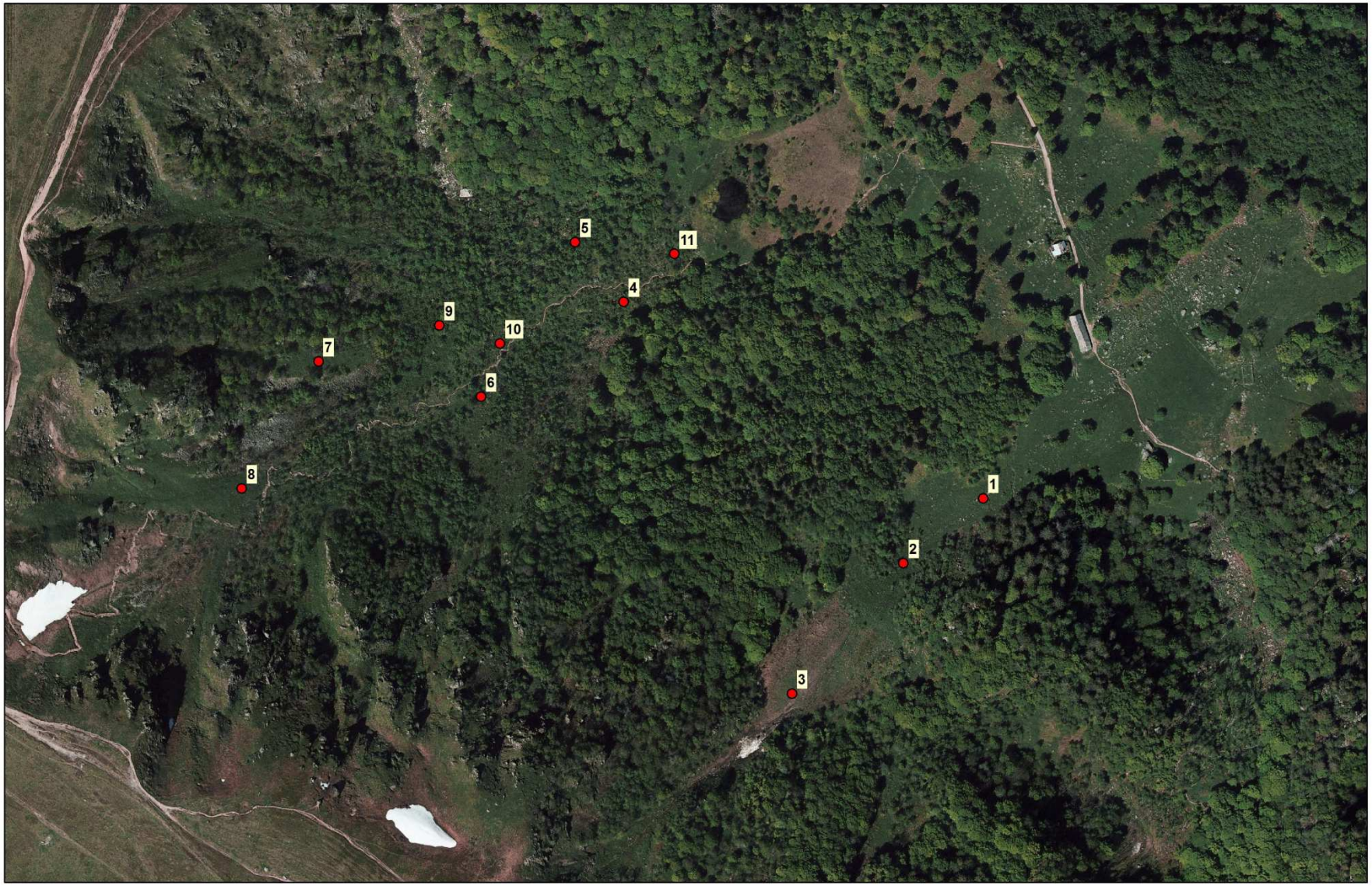
- la périodicité du suivi, initialement de 3 ans pourrait être portée à 5 ans ce qui parait suffisant dans le cadre de ce suivi à long terme. Ces échéances seront cependant à modifier lorsque des travaux de gestion sont prévus. Il est en effet important de disposer d'états initiaux afin d'évaluer au mieux leur impact sur la végétation et les ligneux ;

- afin de permettre une bonne interprétation des résultats il est indispensable d'enregistrer en parallèle un maximum d'informations sur les principaux facteurs influençant la végétation : avalanches, chutes de pierres, densité de chamois, opérations de gestion….

- la difficulté de retrouver certaines bornes matérialisant la position des placettes constitue une difficulté importante, il est proposé de poursuivre un passage régulier du gestionnaire de la réserve naturelle pour maintenir une bonne visibilité des bornes. Ce passage pourrait éventuellement être l'occasion de mettre en place un suivi photographique sur ces placettes. Un passage printanier lorsque la végétation n'est pas encore développée pourrait également permettre de retrouver plus facilement les bornes et de compléter l'inventaire floristique avec les espèces vernales ;

- l'évolution des populations d'espèces végétales patrimoniales constitue un indicateur d'évaluation intéressant. Il serait pertinent d'ajouter un comptage du nombre de pieds au dispositif de suivi. Ce dernier pourrait être élargi à des espèces qui ne sont pas inscrites sur les listes rouges ou les listes de protection mais qui concentrent néanmoins un fort intérêt local (*Lactuca plumieri, Allium victorialis, Prunus padus var. petraea*…)

Annexe 1 : Localisation des placettes de suivi



Annexe 2 : Fiches placettes relevés phytosociologiques

Informations générales			
Placette 1		Date : 31/07/2014	
Observateur(s) : NS ; AF		Code sigflore (code interne CBA) : 63229	
Localisation			
Commune : Stosswihr		Département : 68	
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Dagobert		Altitude (mesurée au GPS) : 1063m	
X : 1999616			
Y : 7212524			
Paramètre du relevé			
Surface du relevé m² : 20		Sol nu (%) : 10	
Strate herbacée	hauteur moy. : 0,15	hauteur max. : 0,70	recouvrement (%) : 90
Strate arbustive	hauteur moy. :	hauteur max. :	recouvrement (%) :
Strate arborée	hauteur moy. :	hauteur max. :	recouvrement (%) :

Relevé phytosociologique			
Agrostis capillaris	3	Taraxacum officinale	+
Festuca rubra	3	Acer pseudoplatanus	+
Ranunculus tuberosus	2	Rumex acetosella	+
Poa chaixii	2	Gnaphalium norvegicum	+
Geranium sylvaticum	2	Digitalis purpurea	+
Dactylis glomerata	2	Vaccinium myrtillus	+
Ranunculus acris	1	Stellaria graminea	+
Achillea millefolium	1	Plantago lanceolata	+
Alchemilla cf. xanthochlora	1	Leucanthemum vulgare	+
Trifolium pratense	1	Silene vulgaris	+
Trifolium repens	1	Lotus corniculatus	+
Veronica chamaedrys	1	Heracleum sphondylium	+
Galium saxatile	1	Campanula rotundifolia	+
Trollius europaeus	1	Galeopsis tetrahit	+
Bistorta officinalis	1	Rumex arifolius	+
Avenella flexuosa	+	Ajuga reptans	+
Meum athamanticum	+	Dryopteris filix-mas	+
Vicia sepium	+	Cirsium palustre	+
Scorzoneroides autumnalis	+		

Informations générales			
Placette 3		Date : 31/07/2014	
Observateur(s) : NS ; AF		Code sigflore (code interne CBA) : 63233	
Localisation			
Commune : Stosswihr		Département : 68	
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Dagobert		Altitude (mesurée au GPS) : 1138m	
X : 1999490			
Y : 7212395			
Paramètre du relevé			
Surface du relevé m² : 20		Sol nu (%) : 0	
Strate herbacée	hauteur moy. : 0,5	hauteur max. : 1,3	recouvrement (%) : 100
Strate arbustive	hauteur moy. :	hauteur max. :	recouvrement (%) :
Strate arborée	hauteur moy. :	hauteur max. :	recouvrement (%) :

Relevé phytosociologique			
Dactylis glomerata	3	Agrostis capillaris	1
Luzula desvauxii	2	Heracleum sphondylium	+
Arrhenatherum elatius	2	Hypericum maculatum	+
Silene dioica	1	Phyteuma nigrum	+
Acer pseudoplatanus	1	Galeopsis tetrahit	+
Geranium sylvaticum	1	Juncus effusus	+
Bistorta officinalis	1	Salix caprea	+
Chaerophyllum hirsutum	1	Rumex arifolius	+
Stellaria nemorum	1	Trollius europaeus	+
Alchemilla cf. xanthochlora	1	Sanguisorba officinalis	+
Filipendula ulmaria	1	Carduus personata	+
Solidago virgaurea	1		

Informations générales			
Placette 4		Date : 31/07/2014	
Observateur(s) : NS ; AF		Code sigflore (code interne CBA) : 63234	
Localisation			
Commune : Stosswihr		Département : 68	
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Falimont		Altitude (mesurée au GPS) : 1039m	
X : 1999380			
Y : 7212653			
Paramètre du relevé			
Surface du relevé m² : 20		Sol nu (%) : 10	
Strate herbacée	hauteur moy. : 0,5	hauteur max. : 0,8	recouvrement (%) : 90
Strate arbustive	hauteur moy. : 2,5	hauteur max. : 2,5	recouvrement (%) : 5
Strate arborée	hauteur moy. :	hauteur max. :	recouvrement (%) :

Relevé phytosociologique			
Strate arbustive		Festuca rubra	+
Sorbus aria	+	Meum athamanticum	+
Sorbus aucuparia	+	Salix caprea	+
Strate herbacée		Bistorta officinalis	+
Vaccinium myrtillus	3	Dryopteris filix-mas	+
Poa chaixii	2	Sambucus racemosa	+
Agrostis capillaris	2	Scrophularia nodosa	+
Dryopteris dilatata	2	Prenanthes purpurea	+
Solidago virgaurea	1	Heracleum sphondylium	+
Galeopsis tetrahit	1	Melampyrum sylvaticum	+
Acer pseudoplatanus	1	Lilium martagon	+
Rubus idaeus	1	Digitalis purpurea	+
Silene vulgaris	1		
Avenella flexuosa	1		
Oxalis acetosella	1		
Galium saxatile	1		
Athyrium filix-femina	1		

Informations générales			
Placette 5		Date : 31/07/2014	
Observateur(s) : NS ; AF		Code sigflore (code interne CBA) : 63235	
Localisation			
Commune : Stosswihr		Département : 68	
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Falimont		Altitude (mesurée au GPS) : 1041 m	
X : 1999348			
Y : 7212692			
Paramètre du relevé			
Surface du relevé m² : 20		Sol nu (%) : 30	
Strate herbacée	hauteur moy. : 0,2	hauteur max. : 1	recouvrement (%) : 70
Strate arbustive	hauteur moy. : 5	hauteur max. :	recouvrement (%) : 90
Strate arborée	hauteur moy. :	hauteur max. :	recouvrement (%) :

Relevé phytosociologique			
Strate arbustive		Carex sylvatica	+
Acer pseudoplatanus	4	Poa chaixii	+
Acer platanoides	2	Vaccinium myrtillus	+
Strate herbacée		Dryopteris filix-mas	+
Lunaria rediviva	2	Dryopteris dilatata	+
Impatiens noli-tangere	2	Acer pseudoplatanus	+
Silene dioica	2	Paris quadrifolia	+
Oxalis acetosella	2	Heracleum sphondylium	+
Scrophularia nodosa	1	Lilium martagon	+
Allium victorialis	1	Viola riviniana	+
Prunus padus var. petraea	1	Fagus sylvatica	+
Stellaria nemorum	1	Sambucus racemosa	+
Athyrium filix-femina	1	Galeopsis tetrahit	+
Fraxinus excelsior	+	Rumex arifolius	+
Angelica sylvestris	+	Ulmus glabra	+
Polygonatum verticillatum	+	Carex cf. pilulifera	+
Urtica dioica	+		

Informations générales			
Placette 6		Date : 31/07/2014	
Observateur(s) : NS ; AF		Code sigflore (code interne CBA) : 63236	
Localisation			
Commune : Stosswihr		Département : 68	
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Falimont		Altitude (mesurée au GPS) :1079 m	
X : 1999286			
Y : 7212591			
Paramètre du relevé			
Surface du relevé m² : 20		Sol nu (%) : 5	
Strate herbacée	hauteur moy. : 1,1	hauteur max. : 1,5	recouvrement (%) : 95
Strate arbustive	hauteur moy. :	hauteur max. :	recouvrement (%) :
Strate arborée	hauteur moy. :	hauteur max. :	recouvrement (%) :

Relevé phytosociologique			
Rubus idaeus	3	Hypericum maculatum	+
Stellaria nemorum	3	Stellaria graminea	+
Alchemilla cf. xanthochlora	2	Meum athamanticum	+
Athyrium filix-femina	2	Bistorta officinalis	+
Knautia dipsacifolia	2	Vaccinium myrtillus	+
Galeopsis tetrahit	1	Luzula luzuloides	+
Heracleum sphondylium	1	Daphne mezereum	+
Geranium sylvaticum	1	Silene vulgaris	+
Rumex arifolius	1	Veronica chamaedrys	+
Dactylis glomerata	1	Avenella flexuosa	+
Carduus personata	1	Achillea millefolium	+
Angelica sylvestris	1	Solidago virgaurea	+
Oxalis acetosella	1	Urtica dioica	+
Poa chaixii	1	Poa pratensis	+
Acer pseudoplatanus	1	Impatiens noli-tangere	+
Silene dioica	1	Valeriana officinalis	+
Agrostis capillaris	1	Vicia sepium	+
Lactuca plumieri	1	Filipendula ulmaria	+
Stachys sylvatica	1	Gentiana lutea	+
Laserpitium latifolium	1	Dryopteris filix-mas	+
Epilobium cf. duriaei	+	Festuca rubra	+

Informations générales			
Placette 7		Date : 31/07/2014	
Observateur(s) : NS ; AF		Code sigflore (code interne CBA) : 63237	
Localisation			
Commune : Stosswihr		Département : 68	
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Falimont		Altitude (mesurée au GPS) : 1121 m	
X : 1999179			
Y : 7212614			
Paramètre du relevé			
Surface du relevé m² : 20		Sol nu (%) : 0	
Strate herbacée	hauteur moy. : 0,3	hauteur max. : 0,8	recouvrement (%) : 100
Strate arbustive	hauteur moy. : 2	hauteur max. : 2	recouvrement (%) : 5
Strate arborée	hauteur moy. :	hauteur max. :	recouvrement (%) :

Relevé phytosociologique			
Strate arbustive		Ranunculus tuberosus	+
Acer pseudoplatanus	1	Serratula tinctoria	+
Strate herbacée		Fragaria vesca	+
Poa chaixii	3	Hypericum maculatum	+
Arrhenatherum elatius	2	Melampyrum sylvaticum	+
Dactylis glomerata	2	Thymus pulegioides	+
Betonica officinalis	2	Veronica chamaedrys	+
Achillea millefolium	1	Pimpinella saxifraga	+
Luzula luzuloides	1	Arnica montana	+
Stellaria graminea	1	Potentilla erecta	+
Cyanus montanus	1	Silene vulgaris	+
Geranium sylvaticum	1	Rubus idaeus	+
Knautia dipsacifolia	1	Aruncus dioicus	+
Crepis pyrenaica	1	Lactuca alpina	+
Lathyrus linifolius	1	Vaccinium myrtillus	+
Sanguisorba officinalis	1	Laserpitium latifolium	+
Meum athamanticum	1	Teucrium scorodonia	+
Dianthus superbus	1	Epilobium cf. duriaei	+
Agrostis capillaris	1	Acer pseudoplatanus	+
Calamagrostis arundinacea	+	Rosa sp.	+
Solidago virgaurea	+	Hieracium sp.	+

Informations générales			
Placette 9		Date : 31/07/2014	
Observateur(s) : NS ; AF		Code sigflore (code interne CBA) : 63239	
Localisation			
Commune : Stosswihr		Département : 68	
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Falimont		Altitude (mesurée au GPS) : 1075m	
X : 1999259			
Y : 7212637			
Paramètre du relevé			
Surface du relevé m² : 20		Sol nu (%) : 70	
Strate herbacée	hauteur moy. : 0,4	hauteur max. : 0,7	recouvrement (%) : 30
Strate arbustive	hauteur moy. : 3	hauteur max. : 7	recouvrement (%) : 70
Strate arborée	hauteur moy. :	hauteur max. :	recouvrement (%) :

Relevé phytosociologique			
Strate arbustive		Solidago virgaurea	1
Sorbus aucuparia	3	Adenostyles alliariae	1
Prunus padus var. petraea	2	Rosa sp.	1
Lonicera nigra	1	Calamagrostis arundinacea	+
Rubus idaeus	1	Poa chaixii	+
Sambucus racemosa	+	Avenella flexuosa	+
Ribes petraeum	+	Senecio hercynicus	+
Strate herbacée		Epilobium cf. duriaei	+
Oxalis acetosella	2	Angelica sylvestris	+
Dryopteris dilatata	2	Impatiens noli-tangere	+
Lamium galeobdolon	1		

Informations générales			
Placette 10		Date : 31/07/2014	
Observateur(s) : NS ; AF		Code sigflore (code interne CBA) : 63230	
Localisation			
Commune : Stosswihr		Département : 68	
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Falimont		Altitude (mesurée au GPS) : 1062m	
X : 1999298			
Y : 7212625			
Paramètre du relevé			
Surface du relevé m² : 20		Sol nu (%) : 20	
Strate herbacée	hauteur moy. : 0,4	hauteur max. : 1,3	recouvrement (%) : 80
Strate arbustive	hauteur moy. : 1,6	hauteur max. : 1,6	recouvrement (%) : 20
Strate arborée	hauteur moy. :	hauteur max. :	recouvrement (%) :

Relevé phytosociologique			
Strate arbustive		Meum athamanticum	+
Sorbus aucuparia	2	Lilium martagon	+
Strate herbacée		Laserpitium latifolium	+
Vaccinium myrtillus	3	Geranium sylvaticum	+
Poa chaixii	3	Stellaria nemorum	+
Athyrium filix-femina	2	Fraxinus excelsior	+
Luzula luzuloides	2	Hypericum maculatum	+
Dryopteris filix-mas	2	Viola riviniana	+
Silene vulgaris	1	Alchemilla monticola	+
Solidago virgaurea	1	Lotus corniculatus	+
Acer pseudoplatanus	1	Angelica sylvestris	+
Thesium alpinum	1	Stellaria graminea	+
Festuca rubra	1	Achillea millefolium	+
Heracleum sphondylium	1	Acer platanoides	+
Galium saxatile	1	Bistorta officinalis	+
Oxalis acetosella	1	Ranunculus aconitifolius	+
Dactylis glomerata	1	Ranunculus tuberosus	+
Avenella flexuosa	+	Arrhenatherum elatius	+
Rubus idaeus	+	Veronica chamaedrys	+

Informations générales			
Placette 11		Date : 31/07/2014	
Observateur(s) : NS ; AF		Code sigflore (code interne CBA) : 63231	
Localisation			
Commune : Stosswihr		Département : 68	
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Falimont		Altitude (mesurée au GPS) : 1030 m	
X : 1999413			
Y : 7212684			
Paramètre du relevé			
Surface du relevé m² : 20		Sol nu (%) : 25	
Strate herbacée	hauteur moy. : 0,2	hauteur max. : 0,7	recouvrement (%) : 75
Strate arbustive	hauteur moy. : 4	hauteur max. : 4	recouvrement (%) : 95
Strate arborée	hauteur moy. :	hauteur max. :	recouvrement (%) :

Relevé phytosociologique			
Strate arbustive		Geranium sylvaticum	+
Acer pseudoplatanus	5	Sambucus racemosa	+
Sorbus aucuparia	+	Silene vulgaris	+
Lonicera nigra	+	Silene dioica	+
Fagus sylvatica	+	Dryopteris filix-mas	+
Strate arbustive		Rumex arifolius	+
Vaccinium myrtillus	3	Heracleum sphondylium	+
Stellaria nemorum	2	Angelica sylvestris	+
Galeopsis tetrahit	1	Carex cf. pilulifera	+
Poa chaixii	3	Hypericum maculatum	1
Oxalis acetosella	1	Meum athamanticum	+
Dryopteris dilatata	+	Festuca rubra	+
Rubus idaeus	+	Veronica chamaedrys	+
Prenanthes purpurea	+	Potentilla erecta	+
Rosa sp.	+		

Annexe 3 : Fiches placettes inventaire floristique

Informations générales	
Placette 1	Date : 31/07/2014
Observateur(s) : NS ; AF	Code sigflore (code interne CBA) : 63229
Localisation	
Commune : Stosswihr	Département : 68
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Dagobert	Altitude (mesurée au GPS) : 1063m
X : 1999616	
Y : 7212524	
Liste floristique	
Acer pseudoplatanus L., 1753	Meum athamanticum Jacq., 1776
Achillea millefolium L., 1753	Myosotis scorpioides L., 1753
Agrostis capillaris L., 1753	Picea abies (L.) H.Karst., 1881
Ajuga reptans L., 1753	Plantago lanceolata L., 1753
Alchemilla cf. xanthochlora	Poa chaixii Vill., 1786
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Primula elatior (L.) Hill, 1765
Avenella flexuosa (L.) Drejer, 1838	Ranunculus acris L., 1753
Bistorta officinalis Delarbre, 1800	Ranunculus repens L., 1753
Caltha palustris L., 1753	Ranunculus tuberosus Lapeyr., 1813
Campanula rotundifolia L., 1753	Rubus idaeus L., 1753
Chaerophyllum hirsutum L., 1753	Rumex acetosella L., 1753
Chrysosplenium oppositifolium L., 1753	Rumex arifolius All., 1773
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Rumex obtusifolius L., 1753
Dactylis glomerata L., 1753	Sambucus racemosa L., 1753
Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Sanguisorba officinalis L., 1753
Digitalis purpurea L., 1753	Scorzoneroides autumnalis (L.) Moench, 1794
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Silene dioica (L.) Clairv., 1811
Festuca rubra L., 1753	Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Sorbus aucuparia L., 1753
Galeopsis tetrahit L., 1753	Stellaria graminea L., 1753
Galium saxatile L., 1753	Stellaria nemorum L., 1753
Gentiana lutea L., 1753	Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780
Geranium sylvaticum L., 1753	Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780
Gnaphalium norvegicum Gunnerus, 1772	Trifolium pratense L., 1753
Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman, 1851	Trifolium repens L., 1753
Heracleum sphondylium L., 1753	Trollius europaeus L., 1753
Hypericum maculatum Crantz, 1763	Urtica dioica L., 1753
Juncus effusus L., 1753	Vaccinium myrtillus L., 1753
Leontodon hispidus L., 1753	Veronica chamaedrys L., 1753
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Vicia sepium L., 1753
Lotus corniculatus L., 1753	Viola riviniana Rchb., 1823

Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811	

Informations générales	
Placette 3	Date : 31/07/2014
Observateur(s) : NS ; AF	Code sigflore (code interne CBA) : 63233
Localisation	
Commune : Stosswihr	Département : 68
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Dagobert	Altitude (mesurée au GPS) : 1138m
X : 1999490	
Y : 7212395	
Liste floristique	
Acer pseudoplatanus L., 1753	Luzula desvauxii Kunth, 1841
Achillea millefolium L., 1753	Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin, 1811
Adenostyles alliariae (Gouan) A.Kern., 1871	Nardus stricta L., 1753
Agrostis capillaris L., 1753	Pedicularis foliosa L., 1767
Alchemilla cf. xanthochlora	Phyteuma nigrum F.W.Schmidt, 1793
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Potentilla erecta (L.) Räusch., 1797
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Prenanthes purpurea L., 1753
Bistorta officinalis Delarbre, 1800	Ranunculus tuberosus Lapeyr., 1813
Carduus personata (L.) Jacq., 1776	Rhinanthus minor L., 1756
Chaerophyllum hirsutum L., 1753	Rumex acetosella L., 1753
Dactylis glomerata L., 1753	Rumex arifolius All., 1773
Daphne mezereum L., 1753	Salix caprea L., 1753
Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Sanguisorba officinalis L., 1753
Equisetum palustre L., 1753	Scrophularia nodosa L., 1753
Fagus sylvatica L., 1753	Silene dioica (L.) Clairv., 1811
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869
Galeopsis tetrahit L., 1753	Solidago virgaurea L., 1753
Gentiana lutea L., 1753	Sorbus aria (L.) Crantz, 1763
Geranium sylvaticum L., 1753	Sorbus aucuparia L., 1753
Gnaphalium norvegicum Gunnerus, 1772	Stellaria graminea L., 1753
Heracleum sphondylium L., 1753	Stellaria nemorum L., 1753
Hypericum maculatum Crantz, 1763	Thesium alpinum L., 1753
Juncus effusus L., 1753	Trifolium pratense L., 1753
Knautia dipsacifolia (Host) Kreutzer, 1840	Trollius europaeus L., 1753
Leontodon hispidus L., 1753	Vaccinium myrtillus L., 1753
Lotus corniculatus L., 1753	Vicia sepium L., 1753

Informations générales	
Placette 4	Date : 31/07/2014
Observateur(s) : NS ; AF	Code sigflore (code interne CBA) : 63234
Localisation	
Commune : Stosswihr	Département : 68
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Falimont	Altitude (mesurée au GPS) : 1039m
X : 1999380	
Y : 7212653	

Liste floristique	
Acer pseudoplatanus L., 1753	Lilium martagon L., 1753
Acer pseudoplatanus L., 1753	Lonicera nigra L., 1753
Adenostyles alliariae (Gouan) A.Kern., 1871	Lotus corniculatus L., 1753
Agrostis capillaris L., 1753	Luzula luzuloides (Lam.) Dandy & Wilmott, 1938
Angelica sylvestris L., 1753	Melampyrum sylvaticum L., 1753
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Meum athamanticum Jacq., 1776
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Oxalis acetosella L., 1753
Avenella flexuosa (L.) Drejer, 1838	Poa chaixii Vill., 1786
Betonica officinalis L., 1753	Potentilla erecta (L.) Räusch., 1797
Betula pendula Roth, 1788	Prenanthes purpurea L., 1753
Bistorta officinalis Delarbre, 1800	Ranunculus aconitifolius L., 1753
Dactylis glomerata L., 1753	Ranunculus acris L., 1753
Daphne mezereum L., 1753	Rubus idaeus L., 1753
Digitalis purpurea L., 1753	Rumex arifolius All., 1773
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray, 1848	Salix caprea L., 1753
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Sambucus racemosa L., 1753
Epikeros pyrenaeus (L.) Raf., 1840	Scrophularia nodosa L., 1753
Epilobium angustifolium L., 1753	Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869
Fagus sylvatica L., 1753	Solidago virgaurea L., 1753
Festuca rubra L., 1753	Sorbus aria (L.) Crantz, 1763
Galeopsis tetrahit L., 1753	Sorbus aucuparia L., 1753
Galium saxatile L., 1753	Stellaria graminea L., 1753
Gentiana lutea L., 1753	Stellaria nemorum L., 1753
Geranium sylvaticum L., 1753	Vaccinium myrtillus L., 1753
Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman, 1851	Veronica chamaedrys L., 1753
Heracleum sphondylium L., 1753	Veronica montana L., 1755
Hypericum maculatum Crantz, 1763	Viola riviniana Rchb., 1823
Lactuca alpina (L.) Benth. & Hook.f., 1876	

Informations générales	
Placette 5	Date : 31/07/2014
Observateur(s) : NS ; AF	Code sigflore (code interne CBA) : 63235
Localisation	
Commune : Stosswihr	Département : 68
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Falimont	Altitude (mesurée au GPS) : 1041 m
X : 1999348	
Y : 7212692	
Liste floristique	
Acer platanoides L., 1753	Luzula luzuloides (Lam.) Dandy & Wilmott, 1938
Acer pseudoplatanus L., 1753	Oxalis acetosella L., 1753
Acer pseudoplatanus L., 1753	Paris quadrifolia L., 1753
Allium victorialis L., 1753	Poa chaixii Vill., 1786
Angelica sylvestris L., 1753	Poa nemoralis L., 1753
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Polygonatum verticillatum (L.) All., 1785
Carex cf. pilulifera	Prunus padus var. petraea (Tausch) Belozor
Carex sylvatica Huds., 1762	Rubus idaeus L., 1753
Daphne mezereum L., 1753	Rumex arifolius All., 1773
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray, 1848	Sambucus racemosa L., 1753
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Scrophularia nodosa L., 1753
Fagus sylvatica L., 1753	Senecio hercynicus Herborg, 1987
Fraxinus excelsior L., 1753	Silene dioica (L.) Clairv., 1811
Galeopsis tetrahit L., 1753	Sorbus aucuparia L., 1753
Heracleum sphondylium L., 1753	Stellaria nemorum L., 1753
Impatiens noli-tangere L., 1753	Ulmus glabra Huds., 1762
Lactuca alpina (L.) Benth. & Hook.f., 1876	Urtica dioica L., 1753
Lamium galeobdolon (L.) L., 1759	Vaccinium myrtillus L., 1753
Lilium martagon L., 1753	Viola riviniana Rchb., 1823
Lunaria rediviva L., 1753	

Informations générales	
Placette 6	Date : 31/07/2014
Observateur(s) : NS ; AF	Code sigflore (code interne CBA) : 63236
Localisation	
Commune : Stosswihr	Département : 68
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Falimont	Altitude (mesurée au GPS) :1079 m
X : 1999286	
Y : 7212591	
Liste floristique	
Acer pseudoplatanus L., 1753	Lactuca plumieri (L.) Gren. & Godr., 1850
Acer pseudoplatanus L., 1753	Laserpitium latifolium L., 1753
Achillea millefolium L., 1753	Lilium martagon L., 1753
Aconitum napellus L., 1753	Luzula luzuloides (Lam.) Dandy & Wilmott, 1938
Agrostis capillaris L., 1753	Melampyrum sylvaticum L., 1753
Alchemilla cf. xanthochlora	Meum athamanticum Jacq., 1776
Angelica sylvestris L., 1753	Oxalis acetosella L., 1753
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Poa chaixii Vill., 1786
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Poa pratensis L., 1753
Avenella flexuosa (L.) Drejer, 1838	Polystichum aculeatum (L.) Roth, 1799
Avenella flexuosa (L.) Drejer, 1838	Potentilla erecta (L.) Räusch., 1797
Bistorta officinalis Delarbre, 1800	Prenanthes purpurea L., 1753
Campanula rotundifolia L., 1753	Primula elatior (L.) Hill, 1765
Carduus personata (L.) Jacq., 1776	Ranunculus tuberosus Lapeyr., 1813
Chaerophyllum hirsutum L., 1753	Rosa sp.
Crepis pyrenaica (L.) Greuter, 1970	Rubus idaeus L., 1753
Cyanus montanus (L.) Hill, 1768	Rumex arifolius All., 1773
Dactylis glomerata L., 1753	Sambucus racemosa L., 1753
Daphne mezereum L., 1753	Scrophularia nodosa L., 1753
Digitalis grandiflora Mill., 1768	Senecio hercynicus Herborg, 1987
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Silene dioica (L.) Clairv., 1811
Epikeros pyrenaeus (L.) Raf., 1840	Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869
Epilobium cf. duriaei	Solidago virgaurea L., 1753
Festuca ovina subsp. guestfalica (Boenn. ex Rchb.) K.Richt., 1890	Sorbus aria (L.) Crantz, 1763
Festuca rubra L., 1753	Stachys sylvatica L., 1753
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Stellaria graminea L., 1753
Galeopsis tetrahit L., 1753	Stellaria nemorum L., 1753
Galium saxatile L., 1753	Thymus pulegioides L., 1753
Galium verum L., 1753	Trifolium pratense L., 1753
Gentiana lutea L., 1753	Urtica dioica L., 1753
Geranium sylvaticum L., 1753	Vaccinium myrtillus L., 1753
Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman, 1851	Vaccinium vitis-idaea L., 1753
Heracleum sphondylium L., 1753	Valeriana officinalis L., 1753
Hypericum maculatum Crantz, 1763	Veronica chamaedrys L., 1753
Impatiens noli-tangere L., 1753	Vicia sepium L., 1753
Knautia dipsacifolia (Host) Kreutzer, 1840	

Informations générales	
Placette 7	Date : 31/07/2014
Observateur(s) : NS ; AF	Code sigflore (code interne CBA) : 63237
Localisation	
Commune : Stosswihr	Département : 68
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Falimont	Altitude (mesurée au GPS) : 1121 m
X : 1999179	
Y : 7212614	

Liste floristique	
Acer pseudoplatanus L., 1753	Lactuca alpina (L.) Benth. & Hook.f., 1876
Acer pseudoplatanus L., 1753	Laserpitium latifolium L., 1753
Achillea millefolium L., 1753	Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler, 1971
Agrostis capillaris L., 1753	Leontodon hispidus L., 1753
Arnica montana L., 1753	Leucanthemum vulgare Lam., 1779
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Lotus corniculatus L., 1753
Aruncus dioicus (Walter) Fernald, 1939	Lunaria rediviva L., 1753
Betonica officinalis L., 1753	Luzula luzuloides (Lam.) Dandy & Wilmott, 1938
Bupleurum longifolium L., 1753	Melampyrum sylvaticum L., 1753
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth, 1788	Meum athamanticum Jacq., 1776
Campanula rotundifolia L., 1753	Phyteuma nigrum F.W.Schmidt, 1793
Carduus personata (L.) Jacq., 1776	Pimpinella saxifraga L., 1753
Carex cf. pilulifera	Poa chaixii Vill., 1786
Crepis pyrenaica (L.) Greuter, 1970	Potentilla erecta (L.) Räusch., 1797
Cyanus montanus (L.) Hill, 1768	Ranunculus tuberosus Lapeyr., 1813
Dactylis glomerata L., 1753	Rosa sp.
Daphne mezereum L., 1753	Rubus idaeus L., 1753
Dianthus superbus L., 1755	Rumex arifolius All., 1773
Digitalis grandiflora Mill., 1768	Sanguisorba officinalis L., 1753
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray, 1848	Scrophularia nodosa L., 1753
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Senecio hercynicus Herborg, 1987
Epilobium cf. duriaei	Serratula tinctoria L., 1753
Festuca rubra L., 1753	Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869
Fragaria vesca L., 1753	Solidago virgaurea L., 1753
Galeopsis tetrahit L., 1753	Sorbus aria (L.) Crantz, 1763
Galium mollugo L., 1753	Sorbus aucuparia L., 1753
Galium saxatile L., 1753	Stellaria graminea L., 1753
Galium verum L., 1753	Teucrium scorodonia L., 1753
Gentiana lutea L., 1753	Thymus pulegioides L., 1753
Geranium sylvaticum L., 1753	Trifolium pratense L., 1753
Heracleum sphondylium L., 1753	Urtica dioica L., 1753
Hieracium sp.	Vaccinium myrtillus L., 1753
Hylotelephium telephium (L.) H.Ohba, 1977	Veronica chamaedrys L., 1753
Hypericum maculatum Crantz, 1763	Vicia sepium L., 1753
Knautia dipsacifolia (Host) Kreutzer, 1840	

Informations générales	
Placette 9	Date : 31/07/2014
Observateur(s) : NS ; AF	Code sigflore (code interne CBA) : 63239
Localisation	
Commune : Stosswihr	Département : 68
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Falimont	Altitude (mesurée au GPS) : 1075m
X : 1999259	
Y : 7212637	
Liste floristique	
Adenostyles alliariae (Gouan) A.Kern., 1871	Lonicera nigra L., 1753
Angelica sylvestris L., 1753	Oxalis acetosella L., 1753
Avenella flexuosa (L.) Drejer, 1838	Poa chaixii Vill., 1786
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth, 1788	Polygonatum verticillatum (L.) All., 1785
Chaerophyllum hirsutum L., 1753	Polypodium vulgare L., 1753
Chrysosplenium oppositifolium L., 1753	Prunus padus var. petraea (Tausch) Belozor
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray, 1848	Ribes petraeum Wulfen, 1781
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Rosa sp.
Epilobium cf. duriaei	Rubus idaeus L., 1753
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Sambucus racemosa L., 1753
Heracleum sphondylium L., 1753	Senecio hercynicus Herborg, 1987
Hylotelephium telephium (L.) H.Ohba, 1977	Solidago virgaurea L., 1753
Impatiens noli-tangere L., 1753	Sorbus aucuparia L., 1753
Lamium galeobdolon (L.) L., 1759	Urtica dioica L., 1753
Lamium galeobdolon (L.) L., 1759	Vaccinium myrtillus L., 1753

Informations générales	
Placette 10	Date : 31/07/2014
Observateur(s) : NS ; AF	Code sigflore (code interne CBA) : 63230
Localisation	
Commune : Stosswihr	Département : 68
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Falimont	Altitude (mesurée au GPS) : 1062m
X : 1999298	
Y : 7212625	
Liste floristique	
Acer platanoides L., 1753	Luzula luzuloides (Lam.) Dandy & Wilmott, 1938
Acer pseudoplatanus L., 1753	Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin, 1811
Achillea millefolium L., 1753	Melampyrum sylvaticum L., 1753
Alchemilla cf. xanthochlora	Meum athamanticum Jacq., 1776
Angelica sylvestris L., 1753	Nardus stricta L., 1753
Arnica montana L., 1753	Oxalis acetosella L., 1753
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Oxalis acetosella L., 1753
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Phyteuma nigrum F.W.Schmidt, 1793
Avenella flexuosa (L.) Drejer, 1838	Poa chaixii Vill., 1786
Bistorta officinalis Delarbre, 1800	Potentilla erecta (L.) Räusch., 1797
Campanula rotundifolia L., 1753	Prenanthes purpurea L., 1753
Carduus personata (L.) Jacq., 1776	Ranunculus aconitifolius L., 1753
Carex leporina L., 1754	Ranunculus tuberosus Lapeyr., 1813
Crepis pyrenaica (L.) Greuter, 1970	Rosa sp.
Dactylis glomerata L., 1753	Rubus fruticosus groupe
Daphne mezereum L., 1753	Rubus idaeus L., 1753
Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Rumex acetosella L., 1753
Dianthus superbus L., 1755	Rumex arifolius All., 1773
Digitalis purpurea L., 1753	Sambucus racemosa L., 1753
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Sanguisorba officinalis L., 1753
Epilobium angustifolium L., 1753	Scrophularia nodosa L., 1753
Festuca rubra L., 1753	Serratula tinctoria L., 1753
Fraxinus excelsior L., 1753	Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869
Galeopsis tetrahit L., 1753	Solidago virgaurea L., 1753
Galium saxatile L., 1753	Sorbus aria (L.) Crantz, 1763
Galium verum L., 1753	Sorbus aucuparia L., 1753
Geranium sylvaticum L., 1753	Stellaria graminea L., 1753
Gnaphalium norvegicum Gunnerus, 1772	Stellaria graminea L., 1753
Heracleum sphondylium L., 1753	Stellaria nemorum L., 1753
Hieracium sp.	Thesium alpinum L., 1753
Hypericum maculatum Crantz, 1763	Trifolium pratense L., 1753
Lactuca alpina (L.) Benth. & Hook.f., 1876	Trifolium repens L., 1753
Laserpitium latifolium L., 1753	Urtica dioica L., 1753
Leontodon hispidus L., 1753	Vaccinium myrtillus L., 1753
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Veronica chamaedrys L., 1753
Lilium martagon L., 1753	Viola riviniana Rchb., 1823
Lotus corniculatus L., 1753	

Informations générales	
Placette 11	Date : 31/07/2014
Observateur(s) : NS ; AF	Code sigflore (code interne CBA) : 63231
Localisation	
Commune : Stosswihr	Département : 68
Lieu-dit : Frankenthal - Couloir Falimont	Altitude (mesurée au GPS) : 1030 m
X : 1999413	
Y : 7212684	

Liste floristique	
Abies alba Mill., 1768	Lactuca alpina (L.) Benth. & Hook.f., 1876
Acer pseudoplatanus L., 1753	Lilium martagon L., 1753
Acer pseudoplatanus L., 1753	Lonicera nigra L., 1753
Achillea millefolium L., 1753	Luzula luzuloides (Lam.) Dandy & Wilmott, 1938
Aconitum lycoctonum subsp. vulparia (Rchb.) Nyman, 1889	Meum athamanticum Jacq., 1776
Agrostis capillaris L., 1753	Oxalis acetosella L., 1753
Ajuga reptans L., 1753	Poa chaixii Vill., 1786
Alchemilla cf. xanthochlora	Potentilla erecta (L.) Räusch., 1797
Anemone nemorosa L., 1753	Prenanthes purpurea L., 1753
Angelica sylvestris L., 1753	Primula elatior (L.) Hill, 1765
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Prunus padus var. petraea (Tausch) Belozor
Betonica officinalis L., 1753	Rosa sp.
Carex cf. pilulifera	Rubus idaeus L., 1753
Dactylis glomerata L., 1753	Rumex acetosella L., 1753
Daphne mezereum L., 1753	Rumex arifolius All., 1773
Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Salix caprea L., 1753
Digitalis purpurea L., 1753	Sambucus racemosa L., 1753
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray, 1848	Senecio hercynicus Herborg, 1987
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Silene dioica (L.) Clairv., 1811
Epikeros pyrenaeus (L.) Raf., 1840	Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869
Epilobium cf. duriaei	Solidago virgaurea L., 1753
Fagus sylvatica L., 1753	Sorbus aucuparia L., 1753
Festuca rubra L., 1753	Stellaria graminea L., 1753
Galeopsis tetrahit L., 1753	Stellaria nemorum L., 1753
Gentiana lutea L., 1753	Thymus pulegioides L., 1753
Geranium sylvaticum L., 1753	Urtica dioica L., 1753
Heracleum sphondylium L., 1753	Vaccinium myrtillus L., 1753
Hypericum maculatum Crantz, 1763	Veronica chamaedrys L., 1753
	Viola riviniana Rchb., 1823

Annexe 4 : Fiches placettes suivi des ligneux

RESERVE NATURELLE DU FRANKENTHAL-MISSHEIMLE

Fiche de relevé : étude de la végétation ligneuse des couloirs d'avalanches

N° de relevé : 1	Localisation : Dagobert bas	Tx de recouvrement des différentes strates:
Auteur : AF LuD		Herbacée : 98 %
Date : 20-10-14		Arbustive : 1 %
Surface du relevé :200m2		Arborescente : 1%
Coordonnées : X : Y : Z :	Description de la station:	Exposition générale : Remarques :dans zone paturée

N° du ligneux	Distance/centre (mètres)	Azimut Inverse (grades)	Espèce	Franc (F); Cépée (C) Rejet de souche (RS)	Nb de tiges	H tige principale (cm)	État: Abroutit (A), Frottis (F), Détérioration physique (DP)	Remarques	Diamètre (en cm)
1	3,67	223	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	1	24	A		
1	5,31	247	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	29	A		
1	6,72	258	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	48	A		
1	7,47	263	Sambucus racemosa L., 1753	C	4	72	A		
1	5,93	280	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	37	A		
1	7,04	285	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	200			4
1	7,86	284	Sambucus racemosa L., 1753	C	12	70	A		
1	5,79	288	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	47	A		
1	6,01	317	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	43	A		
1	6,46	324	Picea abies (L.) H.Karst., 1881	F	1	240	F		5
1	5,08	352	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	8	39	A		
1	2,9	388	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	38	A		
1	2,08	35	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	38	A		
1	4,06	50	Sorbus aucuparia L., 1753	C	3	41	A		
1	5,71	45	Picea abies (L.) H.Karst., 1881	C	3	64	DP	2 tiges mortes	
1	6,05	53	Picea abies (L.) H.Karst., 1881	F	1	126			
1	6,36	53	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	8	84	A		
1	7,26	65	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	50	A		
1	5,44	59	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	40	A		
1	4,08	64	Sambucus racemosa L., 1753	C	5	60	A		
1	2,79	86	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	56	A		
1	0,75	141	Picea abies (L.) H.Karst., 1881	F	1	43		mort	

Fiche de relevé : étude de la végétation ligneuse des couloirs d'avalanches

N° de relevé : 3	Localisation :Dagobert haut	Tx de recouvrement des différentes strates:
Auteur : AF LuD		Herbacée : 98%
Date : 20-10-2014		Arbustive : 2 %
Surface du relevé :200m2		Arborescente :
Coordonnées : X : Y : Z :	Description de la station:	Exposition générale : Remarques : gestion des ligneux depuis 2013

N° du ligneux	Distance/centre (mètres)	Azimut Inverse (grades)	Espèce	Franc (F); Cépée (C) Rejet de souche (RS)	Nb de tiges	H tige principale (cm)	État: Abroutit (A), Frottis (F), Détérioration physique (DP)	Remarques	Diamètre (en cm)
3	3,33	190	Sorbus aucuparia L., 1753	C	3	36	A		
3	2,28	195	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	44	A		
3	5,67	250	Sorbus aria (L.) Crantz, 1763	C	4	100	A - F		
3	6,75	250	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	30	A		
3	6,62	255	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	29	A - F		
3	6,14	254	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	47	A - F		
3	6,55	267	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	39	A - F		
3	6,5	269	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	60	A -F		
3	4,95	270	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	33	A -F		
3	4,45	270	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	48	A -F		
3	3,32	250	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	50	A - F		
3	1,8	271	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	42	A -F		
3	2,64	236	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	33	A - F		
3	2,11	296	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	61	A - F		
3	4,26	296	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	58	A - F		
3	4,89	296	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	47	A - F		
3	3	3	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	50	A - F		
3	1,93	6	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	33	A - F		
3	2,18	35	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	41	A -F		
3	3,13	32	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	34	A -F		
3	6,69	21	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	32	A -F		
3	7,11	20	Sorbus aucuparia L., 1753	C	15	180	F		
3	6,86	70	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	27	A -F		
3	6,6	115	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	24	A -F		
3	4,63	118	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	42	A -F		
3	3,02	107	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	43	A -F		
3	3	134	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	46	A - F		

3	5,15	135	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	44	A -F		
3	7,66	130	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	35	A - F		
3	5,54	160	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	48	A -F		
3	5,14	160	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	34	A -F		
3	2,7	167	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	54	A - F		
3	3,68	175	Sorbus aucuparia L., 1753	C	5	33	A - F		
3	4,92	176	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	34	A -F		

RESERVE NATURELLE DU FRANKENTHAL-MISSHEIMLE

Fiche de relevé : étude de la végétation ligneuse des couloirs d'avalanches

N° de relevé : 4	Localisation :Falimont bas	Tx de recouvrement des différentes strates: Herbacée : 90 % Arbustive : 50 % Arborescente : 20 %
Auteur :		
Date :		
Surface du relevé :200m2		
Coordonnées : X : Y : Z :	Description de la station:	Exposition générale : Remarques : défriché en 1992, gestion des ligneux depuis 2013

N° du ligneux	Distance/centre (mètres)	Azimut (grades)	Espèce	Franc (F); Cépée (C) Rejet de souche (RS)	Nb de tiges	H tige principale (cm)	État: Abroutit (A), Frottis (F), Détérioration physique (DP)	Remarques	Diamètre (en cm)
4	2.05	191	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	6	350			5
4	2.88	197	Betula pubescens Ehrh., 1791	F	1	500			8
4	2.68	202	Salix caprea L., 1753	F	1	500			7
4	5.59	200	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	190			
4	5.83	208	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	160	A		
4	4.09	208	Betula pubescens Ehrh., 1791	C	5	450			7
4	3.60	215	Betula pubescens Ehrh., 1791	C	12	350			4
4	4.45	219	Betula pubescens Ehrh., 1791	F	1	250			2
4	5.20	219	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			2
4	5.45	221	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			2
4	4.43	229	Betula pubescens Ehrh., 1791	C	4	300			3
4	4.54	235	Betula pubescens Ehrh., 1791	F	1	450			6
4	4.33	240	Sorbus aucuparia L., 1753	C	6	250			2
4	4.62	240	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	110	A		
4	5.93	240	Betula pubescens Ehrh., 1791	F	1	500			9
4	5.87	246	Betula pubescens Ehrh., 1791	F	1	250			3
4	4.91	255	Sorbus aucuparia L., 1753	C	3	200			1
4	4.91	255	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	110	A		
4	4.39	249	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	100	A		
4	3.97	257	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	120	A		
4	3.99	246	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	110	A		
4	3.54	251	Sorbus aucuparia L., 1753	C	5	250			2
4	7.32	255	Salix caprea L., 1753	F	1	400		COUCHÉ PAR AVALANCHE	4
4	7.20	261	Salix caprea L., 1753	F	1	400		COUCHÉ PAR AVALANCHE	3
4	6.40	264	Salix caprea L., 1753	C	12	350		COUCHÉ PAR AVALANCHE	3
4	5.99	256	Salix caprea L., 1753	F	1	250			2

4	5.39	264	Sorbus aucuparia L., 1753	C	7	200		COUCHÉ PAR AVALANCHE	3
4	5.16	270	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	350			3
4	5.33	271	Fagus sylvatica L., 1753	F	1	220			2
4	5.78	271	Sorbus aucuparia L., 1753	C	5	250			2
4	7.73	267	Salix caprea L., 1753	C	2	300			2
4	7.87	276	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	220			1
4	7.82	274	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	130	A		
4	7.74	286	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	180		sec	
4	6.35	294	Acer platanoides L., 1753	F	1	350			3
4	5.72	293	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	5	300			2
4	5.66	300	Sorbus aria (L.) Crantz, 1763	F	1	190			
4	5.60	310	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	300			3
4	4.81	296	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			1
4	4.55	294	Sorbus aucuparia L., 1753	C	3	250			1
4	3.96	298	Sorbus aucuparia L., 1753	C	3	200			1
4	4.02	309	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	300			3
4	3.79	319	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	250			1
4	3.91	323	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	350			2
4	3.55	335	Sambucus racemosa L., 1753	C	3	150			
4	3.57	341	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	300			2
4	2.47	379	Sorbus aria (L.) Crantz, 1763	C	6	250			1
4	2.57	379	Acer platanoides L., 1753	F	1	150	A		
4	2.77	379	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	150	A		
4	3.15	390	Sorbus aucuparia L., 1753	C	9	200			2
4	2.35	5	Sorbus aucuparia L., 1753	C	6	200			1
4	5.09	384	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	120	A		
4	5.76	388	Sorbus aria (L.) Crantz, 1763	F	1	90			
4	6.88	188	Sorbus aria (L.) Crantz, 1763	F	1	60			
4	7.25	390	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	100	A		
4	6.11	1	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	350			3
4	7.71	395	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	250	A		2
4	7.99	2	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			2
4	7.37	3	Sorbus aria (L.) Crantz, 1763	C	9	350			4
4	7.35	12	Sorbus aucuparia L., 1753	C	3	200			1
4	7.19	16	Sorbus aucuparia L., 1753	C	7	250			2
4	7.06	27	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	400			6
4	6.09	23	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	400			5
4	5.68	33	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			2
4	6.36	33	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			2
4	6.81	41	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	190	A		
4	5.18	68	Sambucus racemosa L., 1753	RS	6	120			
4	5.80	63	Sambucus racemosa L., 1753	RS	8	190			
4	6.46	65	Sambucus racemosa L., 1753	RS	8	190			

4	6.21	73	Sambucus racemosa L., 1753	RS	4	180			
4	7.49	65	Sambucus racemosa L., 1753	RS	4	160			
4	7.96	63	Sambucus racemosa L., 1753	RS	5	230			2
4	7.92	78	Sorbus aucuparia L., 1753	RS	9	250			1
4	5.97	91	Sambucus racemosa L., 1753	RS	6	160			
4	6.43	104	Sorbus aucuparia L., 1753	C	6	250			2
4	7.41	146	Sorbus aucuparia L., 1753	C	7	250			1
4	7.70	172	Sorbus aucuparia L., 1753	C	13	250			3
4	3.01	167	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	250			1
4	1.98	167	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	150	A		
4	1.62	174	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	90	A		
4	1.30	153	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	300			3
4	2.38	105	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	250			2
4	3.95	105	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	240			2
4	4.93	135	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	250			2
4	4.20	131	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	250			2
4	4.51	141	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	300			2
4	4.18	141	Sorbus aucuparia L., 1753	C	3	230			1
4	4.26	153	Sorbus aucuparia L., 1753	C	8	300	F		2

RESERVE NATURELLE DU FRANKENTHAL-MISSHEIMLE

Fiche de relevé : étude de la végétation ligneuse des couloirs d'avalanches

N° de relevé : 5	Localisation :Falimont bas	Tx de recouvrement des différentes strates: Herbacée : 50 % Arbustive : 20 % Arborescente : 80 %
Auteur : AF LuD		
Date : 23-10-2014		
Surface du relevé :200m2		
Coordonnées : X : Y : Z :	Description de la station:	Exposition générale : Remarques :forêt soumise, non défrichée en 1992 _ semis de frêne non comptabilisé

N° du ligneux	Distance/centre (mètres)	Azimut (grades)	Espèce	Franc (F); Cépée (C) Rejet de souche (RS)	Nb de tiges	H tige principale (cm)	État: Abroutit (A), Frottis (F), Détérioration physique (DP)	Remarques	Diamètre (en cm)
5	2,54	190	Acer platanoides L., 1753	F	1	400		tronc principal brisé par une avalanche	3
5	2,69	207	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	600	F	partie supérieure brisée par les avalanches	8
5	2,57	216	Sambucus racemosa L., 1753	RS	2	160		brisé par l'avalanche	
5	4,76	203	Sambucus racemosa L., 1753	C	4	170		brisé par l'avalanche	
5	5,9	201	Sambucus racemosa L., 1753	C	4	100	A		
5	6,62	201	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	100			
5	7,35	202	Sambucus racemosa L., 1753	C	3	50		brisé	
5	7,93	203	Acer platanoides L., 1753	F	1	110		brisé par l'avalanche _ diam 13 cm	
5	6,89	215	Sambucus racemosa L., 1753	C	3	210		re-cépé par avalanche	3
5	6,84	206	Fraxinus excelsior L., 1753	F	1	45			
5	6,49	212	Fraxinus excelsior L., 1753	F	1	45			
5	6,63	215	Fraxinus excelsior L., 1753	F	1	30			
5	6,44	215	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	9	200		brisé couché par avalanche _ jeunes tiges au pied	17
5	5,6	218	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	5	250		brisé par l'avalanche	5
5	6,75	230	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	300		brisé par avalanche	4
5	7,33	230	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	450		couché frotté par avalanche	9
5	6,82	257	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	10	400		brisé par avalanche	3
5	5,14	257	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	160		tige morte	
5	4,1	236	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	10	500		brisé par avalanche	5
5	1,86	240	Prunus padus L., 1753	C	2	70			
5	1,53	240	Fraxinus excelsior L., 1753	F	1	30			
5	1,75	210	Prunus padus L., 1753	C	4	20			
5	1,9	202	Fraxinus excelsior L., 1753	F	1	30	A		

5	1,7	197	Prunus padus L., 1753	C	3	70			
5	6,69	270	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			2
5	6,52	273	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	5	250			2
5	6,1	276	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	600			13
5	4,74	276	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	190			
5	4,12	278	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	600		frotté par avalanche	8
5	6,51	275	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	8	600		couché par avalanche	12
5	2,54	275	Fagus sylvatica L., 1753	F	1	40			
5	5,97	319	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	9	250			3
5	5,17	321	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	210			1
5	5,05	329	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	190			
5	5,21	333	Sorbus aucuparia L., 1753	C	9	300		couché par avalanche	6
5	5,99	325	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			1
5	6,24	340	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	350			4
5	7,88	331	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	400			8
5	7,34	346	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	80		sec	
5	6,67	342	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	160	A		
5	5,96	344	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	170		brisé	
5	6,02	349	Rosa pendulina L., 1753	C	3	120		sec _ brisé	
5	6,04	351	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	400			5
5	6,37	360	Sorbus aucuparia L., 1753	C	4	250		couché par avalanche	3
5	6,37	360	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	120			
5	4,27	340	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	200			2
5	7,12	370	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	150			
5	7,87	374	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	400			6
5	7,33	380	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	600			13
5	6,2	382	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	140		sec	
5	7,23	389	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	600			11
5	7,88	389	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	75	A		
5	5,14	5	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	60	A		
5	3,72	310	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	190		sec	
5	4,03	306	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	350		tige pricipale seche _ pliée par avalanche	8
5	3,96	300	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	600			11
5	3,56	298	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	350			3
5	2,29	310	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	600			15
5	1,63	310	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	6	500			8
5	0,89	329	Acer platanoides L., 1753	F	1	450		couché par avalanche	5
5	0,39	381	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	180			
5	0,73	12	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	500			10
5	1,23	23	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	110		sec brisé à 1m10	
5	3,31	329	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	600			14
5	2,64	329	Fagus sylvatica L., 1753	F	1	60			

5	2,99	340	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	500			8
5	2,16	341	Acer platanoides L., 1753	F	1	350		brisé a 1m40 par avalanche	15
5	1,82	15	Ulmus glabra Huds., 1762	F	1	20			
5	3,7	380	Sambucus racemosa L., 1753	C	2	84		quasi sec	
5	3,62	371	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	600		1 tige couchée par l'avalanche _ plaquette placette	16
5	3,32	23	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	70		sec	
5	2,97	33	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	300			3
5	2,52	42	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	350			6
5	3,01	50	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	80		sec	
5	2,67	55	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	30		sec	
5	3,11	66	Fraxinus excelsior L., 1753	C	2	130			
5	3,4	56	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	5	350		brisé par avalanche	2
5	6,8	35	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	600			14
5	6,5	37	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	200		sec	2
5	6	43	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	350			5
5	5,97	42	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	350			5
5	4,75	44	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	500			9
5	4,7	44	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	600		plié par avalanche	20
5	4,2	48	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	600		plié par avalanche	16
5	7,9	52	Fagus sylvatica L., 1753	C	9	600		limite de placette _ moitié de la cépéée dans la placette _ plié par avalanche	13
5	7,85	68	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	210			2
5	7,87	71	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	250			4
5	7,45	71	Fraxinus excelsior L., 1753	F	1	40			
5	7,37	88	Fagus sylvatica L., 1753	C	20	450		couché cassé par avalanche	9
5	6,59	106	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	90			
5	7,84	100	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	250			2
5	5,94	79	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	110			
5	5,2	79	Fagus sylvatica L., 1753	F	1	200		cassé plié par avalanche	5
5	4,99	86	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	100		sec	
5	5,55	89	Sambucus racemosa L., 1753	C	2	50		sec	
5	4,42	112	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	27	350		cassé par avalanche	4
5	3,41	125	Sambucus racemosa L., 1753	C	2	160			
5	7,6	124	Fagus sylvatica L., 1753	C	8	350		cassé plié par avalanche _ moitié dans placette	22
5	7,95	111	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	150			
5	7,55	115	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	450		couché par avalanche	15
5	6,88	140	Sambucus racemosa L., 1753	C	3	180			
5	7,24	149	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	140			
5	7,98	150	Sambucus racemosa L., 1753	C	3	200			1
5	7,86	152	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	150			

5	7,6	161	Sambucus racemosa L., 1753	C	5	150			
5	6,71	162	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	7	350		cassé par avalanche	6
5	7,9	172	Sambucus racemosa L., 1753	C	5	150			
5	7,5	174	Sambucus racemosa L., 1753	C	3	150			
5	6,64	189	Sambucus racemosa L., 1753	C	11	150	A	plusieurs pieds non différenciés	
5	3,86	175	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	350			5
5	3,88	160	Ulmus glabra Huds., 1762	F	1	15			

RESERVE NATURELLE DU FRANKENTHAL-MISSHEIMLE

Fiche de relevé : étude de la végétation ligneuse des couloirs d'avalanches

N° de relevé : 6	Localisation :Falimont bas Y	Tx de recouvrement des différentes strates:
Auteur : AF LuD		Herbacée : 80 %
Date : 20/10/2014		Arbustive : 30 %
Surface du relevé :200m2		Arborescente : 10 %
Coordonnées : X : Y : Z :	Description de la station:	Exposition générale : Remarques :défrichée en 1992, gestion de sligneux depuis 2013

N° du ligneux	Distance/centre (mètres)	Azimut inverse (grades)	Espèce	Franc (F); Cépée (C) Rejet de souche (RS)	Nb de tiges	H tige principale (cm)	État: Abroutit (A), Frottis (F), Détérioration physique (DP)	Remarques	Diamètre (en cm)
6	7,85	255	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	300			3
6	4,23	253	Acer pseudoplatanus L., 1754	F	1	150			
6	3,6	259	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	200			2
6	3,15	253	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	100			
6	3,94	276	Acer pseudoplatanus L., 1757	C	2	350			5
6	6,52	299	Sorbus aria (L.) Crantz, 1763	C	3	300			3
6	7,5	332	Sambucus racemosa L., 1753	C	3	120	A		
6	7,78	335	Acer pseudoplatanus L., 1760	F	1	80	A		
6	5,56	325	Acer pseudoplatanus L., 1761	C	4	350			4
6	5,14	327	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	60		Cassé à 60cm par les avalanches	
6	3,69	368	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	60	A		
6	4,49	375	Sorbus aucuparia L., 1754	F	1	60	A		
6	6,69	27	Acer pseudoplatanus L., 1765	C	3	300			3
6	7,6	38	Acer pseudoplatanus L., 1766	C	6	500			5
6	7,7	46	Acer pseudoplatanus L., 1767	C	3	300			3
6	7,65	51	Acer pseudoplatanus L., 1768	C	3	450			5
6	7,84	65	Acer pseudoplatanus L., 1769	F	1	250			1

RESERVE NATURELLE DU FRANKENTHAL-MISSHEIMLE

Fiche de relevé : étude de la végétation ligneuse des couloirs d'avalanches

N° de relevé : 7	Localisation :Bas Ulysse	Tx de recouvrement des différentes strates:
Auteur : AF LuD		Herbacée : 100%
Date : 20/10/2014		Arbustive : 15 %
Surface du relevé :200m2		Arborescente : 10 %
Coordonnées : X : Y : Z :	Description de la station:	Exposition générale : Remarques :sans interventions de gestion

N° du ligneux	Distance/centre (mètres)	Azimut inverse (grades)	Espèce	Franc (F); Cépée (C) Rejet de souche (RS)	Nb de tiges	H tige principale (cm)	État: Abroutit (A), Frottis (F), Détérioration physique (DP)	Remarques	Diamètre (en cm)
7	7,71	0	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	200			2
7	6,55	208	Sorbus aria (L.) Crantz, 1763	C	40	550		Certaines tiges fendues par les avalanches	8
7	5,03	194	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	40			
7	5,25	202	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	30			
7	3,67	195	Rosa sp	C	2	32	A		
7	2,26	200	Rosa sp	C	2	15	A		
7	2,06	210	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	20	A		
7	3,05	220	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	15			
7	5,23	215	Sorbus aria (L.) Crantz, 1763	C	2	250			2
7	6,06	222	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	60	A		
7	7,3	238	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	150		Cassé à 1,5m	
7	7,93	247	Rosa sp	C	2	53	A		
7	6,01	252	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	25			
7	6,48	270	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	30	A		
7	6,22	268	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	20	A		
7	6,88	276	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	50	A		
7	4,58	256	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	30			
7	7,41	295	Rosa sp	C	2	22	A		
7	7,85	296	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	30	A		
7	6,44	288	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	7	50	A		
7	5,82	285	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	40	A		
7	6,09	311	Rosa sp	C	89	45	A	H MAX 90 H MOY 45	
7	6,48	331	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	6	70	A		
7	6,5	335	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	65	A		
7	6,74	337	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	50	A		

7	7,5	360	Rosa sp	C	7	95	A		
7	5,4	316	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	40	A	Brisé par les avalanches	
7	5,78	381	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250	A		2
7	7,1	386	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	500			8
7	6,61	390	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	300			4
7	2,53	377	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	5	50	A		
7	5,8	3	Sorbus aucuparia L., 1753	C	5	400		Plaquette de repérage de la placette	8
7	6,61	13	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	250		Couché par l'avalanche	3
7	7,85	13	Rosa sp	C	8	40	A		
7	7,24	16	Rosa sp	C	5	60	A		
7	7,49	36	Rosa sp	C	24	80	A	H MAX 115 H MOY 80	
7	5	75	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	80	A		
7	4,48	89	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	35	A		
7	4,49	95	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	30	A		
7	8	119	Sorbus aria (L.) Crantz, 1763	C	23	300		Couché par l'avalanche	4
7	7,91	117	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	40	A		
7	7,7	143	Corylus avellana L., 1753	F	1	30			
7	6,66	137	Sorbus aucuparia L., 1753	RS	4	40	A	Scié	
7	6,28	125	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	55	A		
7	5,4	136	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	5	30	A		
7	4,96	149	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	10	50	A		
7	4,21	149	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	13	40	A		
7	6,36	164	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	180			
7	7,02	171	Sorbus aucuparia L., 1753	C	6	200	A		2
7	1,76	107	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	200	A		1
7	1,32	112	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	150	A		

RESERVE NATURELLE DU FRANKENTHAL-MISSHEIMLE

Fiche de relevé : étude de la végétation ligneuse des couloirs d'avalanches

N° de relevé : 9	Localisation :Falimont milieu	Tx de recouvrement des différentes strates:
Auteur :		Herbacée : 30 %
Date :		Arbustive : 60 %
Surface du relevé :200m2		Arborescente : 80 %
Coordonnées : X : Y : Z :	Description de la station:	Exposition générale : Remarques :sans interventions de gestion station installée en 2013

N° du ligneux	Distance/centre (mètres)	Azimut (grades)	Espèce	Franc (F); Cépée (C) Rejet de souche (RS)	Nb de tiges	H tige principale (cm)	État: Abroutit (A), Frottis (F), Détérioration physique (DP)	Remarques	Diamètre (en cm)
9	4.52	198	Sorbus aucuparia L., 1753	C	6	300			3
9	4.08	205	Prunus padus L., 1753	C	6	350			5
9	5.38	219	Sorbus aucuparia L., 1753	C	8	350			2
9	4.38	220	Sambucus racemosa L., 1753	C	3	150		couché par avalanche	
9	2.90	216	Prunus padus L., 1753	C	2	250			2
9	2.35	217	Sorbus aucuparia L., 1753	C	13	350			3
9	1.74	203	Prunus padus L., 1753	C	7	230			2
9	1.60	183	Sorbus aucuparia L., 1753	C	8	150			
9	1.60	183	Rosa sp	C	10	120	A		
9	3.20	156	Sorbus aucuparia L., 1753	C	5	250			2
9	2.75	155	Prunus padus L., 1753	C	5	400			4
9	2.70	134	Sorbus aucuparia L., 1753	C	6	350		couché par avalanche	6
9	6.88	244	Sorbus aucuparia L., 1753	C	69	450			5
9	6.88	278	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	650			18
9	7.21	282	Prunus padus L., 1753	C	3	250			2
9	5.45	302	Prunus padus L., 1753	C	7	240			1
9	4.90	305	Sorbus aucuparia L., 1753	C	6	400			6
9	4.89	317	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	500			7
9	5.70	317	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	600			17
9	6.26	319	Prunus padus L., 1753	C	3	150			
9	6.34	322	Rosa sp	C	6	170			
9	7.20	330	Prunus padus L., 1753	C	5	190			
9	7.72	322	Sorbus aucuparia L., 1753	C	19	350			6
9	7.40	341	Prunus padus L., 1753	C	5	210	F		1
9	7.73	350	Sorbus aucuparia L., 1753	C	16	400		couché par avalanche	7
9	5.28	397	Prunus padus L., 1753	C	4	250			3

9	4.56	385	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	250			3
9	3.82	2	Prunus padus L., 1753	C	5	400			5
9	2.92	391	Rosa sp	C	10	250			1
9	2.47	374	Sorbus aucuparia L., 1753	C	6	300			6
9	2.11	325	Sorbus aucuparia L., 1753	C	12	300			5
9	3.90	41	Sorbus aucuparia L., 1753	C	6	350			5
9	7.26	41	Prunus padus L., 1753	C	23	400			5
9	7.08	30	Sorbus aucuparia L., 1753	C	5	400			5
9	6.67	61	Rosa sp	C	5	190			
9	6.90	67	Rosa sp	C	6	180			
9	8.00	90	Sorbus aucuparia L., 1753	C	40	450			4
9	6.00	87	Sorbus aucuparia L., 1753	C	4	150			
9	7.30	105	Sorbus aucuparia L., 1753	C	11	120	A		
9	6.02	132	Sorbus aucuparia L., 1753	C	46	350			4
9	7.19	142	Prunus padus L., 1753	F	1	120			
9	6.58	168	Sorbus aucuparia L., 1753	C	25	350			7
9	3.44	115	Prunus padus L., 1753	C	4	300			3
9	2.40	112	Prunus padus L., 1753	C	2	130			
9	2.31	97	Prunus padus L., 1753	C	3	350			5
9	4.41	65	Sorbus aucuparia L., 1753	C	10	300			4
9	4.96	74	Sorbus aucuparia L., 1753	C	4	250			3

RESERVE NATURELLE DU FRANKENTHAL-MISSHEIMLE

Fiche de relevé : étude de la végétation ligneuse des couloirs d'avalanches

N° de relevé : 10	Localisation :Falimont milieu	Tx de recouvrement des différentes strates:
Auteur : AF LuD		Herbacée : 90 %
Date : 23-10-2014		Arbustive : 70 %
Surface du relevé :200m2		Arborescente : 20 %
Coordonnées : X : Y : Z :	Description de la station:	Exposition générale : Remarques :defrichement 1992, gestion des ligneux depuis 2013, installée en 2014

N° du ligneux	Distance/centre (mètres)	Azimut inverse (grades)	Espèce	Franc (F); Cépée (C) Rejet de souche (RS)	Nb de tiges	H tige principale (cm)	État: Abroutit (A), Frottis (F), Détérioration physique (DP)	Remarques	Diamètre (en cm)
10	2,09	169	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	70	A		
10	1,95	175	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	110	A		
10	3,4	195	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	75	A		
10	3,3	201	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	60	A		
10	4,29	199	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	55	A		
10	4,76	193	Rosa sp	F	1	65	A		
10	5,34	193	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	200	F - A		1
10	5,95	192	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	190	F - A		
10	6,03	200	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	110	F - A		
10	5,4	204	Sorbus aucuparia L., 1753	C	4	180			
10	6,74	195	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	50			
10	7,09	199	Rosa sp	C	4	80			
10	7	201	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			2
10	6,6	205	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	100	A		
10	7,17	213	Rosa sp	C	18	Hmoy 80 Hmax 100	A		
10	5,5	218	Sorbus aucuparia L., 1753	C	13	190			
10	6,07	223	Rosa sp	C	5	60	A		
10	5	215	Rosa sp	C	5	95	A		
10	5,5	270	Sorbus aria (L.) Crantz, 1763		6	350			3
10	5,5	270	Sorbus aucuparia L., 1753	C	18	300			2
10	4,6	265	Sorbus aucuparia L., 1753	C	8	70	A		
10	7,5	242	Sambucus racemosa L., 1753	C	7	250			3
10	7,75	251	Fagus sylvatica L., 1753	F	1	190			
10	7,9	257	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			2
10	6,35	263	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	190			
10	7,45	287	Sorbus aucuparia L., 1753	C	3	90	A		

10	6,8	288	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	70	A		
10	6,77	299	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	30	A		
10	6,16	304	Sorbus aucuparia L., 1753	C	3	90	A		
10	6,16	300	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	70	A		
10	6,07	294	Sorbus aucuparia L., 1753	C	4	70	A		
10	5,7	290	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	100	A		
10	4,63	305	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	110	A		
10	4,8	295	Sorbus aucuparia L., 1753	C	3	150	A		
10	4,11	285	Sorbus aucuparia L., 1753	C	4	90	A		
10	3,84	279	Sorbus aucuparia L., 1753	C	4	95	A		
10	4,36	278	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	90			
10	4	293	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	200			1
10	3,8	302	Sorbus aucuparia L., 1753	C	3	250			2
10	4,12	311	Sorbus aucuparia L., 1753	C	5	190	A		
10	4,75	317	Sorbus aucuparia L., 1753	C	11	170	A		
10	5,65	323	Sorbus aucuparia L., 1753	C	5	200	A		1
10	5,42	323	Sorbus aucuparia L., 1753	C	3	250	A		1
10	5,13	323	Sorbus aucuparia L., 1753	C	4	200	A		1
10	5,14	330	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	110			
10	5,38	334	Sorbus aucuparia L., 1754	C	4	110			
10	5,25	334	Sorbus aucuparia L., 1755	C	5	200			1
10	3,81	330	Sorbus aucuparia L., 1756	C	17	210			1
10	4,45	337	Sorbus aucuparia L., 1757	C	8	220	A		1
10	4,49	343	Rosa sp	C	2	60	A		
10	4,16	347	Sorbus aucuparia L., 1757	C	6	190	A		
10	5,1	346	Sorbus aucuparia L., 1758	C	4	110	A		
10	5,14	351	Sorbus aucuparia L., 1759	C	4	190			
10	5,31	354	Sorbus aucuparia L., 1760	C	2	160			
10	4,69	344	Sorbus aucuparia L., 1761	C	3	70	A		
10	4,67	345	Sorbus aucuparia L., 1762	F	1	180	A		
10	4,17	354	Sorbus aucuparia L., 1763	C	5	170	A		
10	4,61	355	Sorbus aucuparia L., 1764	F	1	160			
10	4,41	358	Sorbus aucuparia L., 1765	F	1	80	A		
10	5,21	361	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	160	A		
10	5,07	366	Sorbus aucuparia L., 1765	F	1	160	A		
10	4,7	363	Sorbus aucuparia L., 1766	C	2	70	A		
10	4,38	365	Sorbus aucuparia L., 1767	C	2	180			
10	4	367	Sorbus aucuparia L., 1768	C	3	160	A		
10	4,64	368	Sorbus aucuparia L., 1769	F	1	130		cassé à 1,3M	
10	3,71	360	Acer platanoides L., 1753	F	1	60	A		
10	3,28	350	Sorbus aucuparia L., 1754	C	7	30	A		
10	2,9	362	Sorbus aucuparia L., 1755	C	21	190	A		
10	2,3	362	Sorbus aucuparia L., 1756	F	1	60	A		

10	2,6	385	Sorbus aucuparia L., 1757	C	2	90			
10	3,3	385	Sorbus aucuparia L., 1758	C	2	250	F		2
10	3,76	394	Sorbus aucuparia L., 1759	C	2	100	A		
10	3,26	388	Sorbus aucuparia L., 1760	C	2	250			1
10	3,8	399	Sorbus aucuparia L., 1761	C	2	250			1
10	1,65	380	Sorbus aucuparia L., 1762	F	1	100			
10	1,13	23	Sorbus aucuparia L., 1763	C	18	200		Tige la plus longue couchée par avalanche	6
10	2,19	19	Sorbus aucuparia L., 1764	F	1	100	A		
10	2,47	19	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	60	A		
10	2,94	10	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	160			
10	3,1	15	Sorbus aucuparia L., 1754	F	1	220			1
10	5,43	3	Sorbus aucuparia L., 1755	C	2	120	F - A		
10	5,87	8	Sorbus aucuparia L., 1756	C	3	100	A		
10	4,9	13	Sorbus aucuparia L., 1757	C	5	170	A		
10	7,73	395	Acer pseudoplatanus L., 1753	RS	6	170			
10	6,92	28	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	60	A		
10	6,8	34	Sorbus aucuparia L., 1754	C	2	100	A		
10	6,24	38	Sorbus aucuparia L., 1755	C	4	250	F		1
10	5,7	39	Sorbus aucuparia L., 1756	F	1	90	A		
10	5	28	Sorbus aucuparia L., 1757	C	6	200	F - A		1
10	5	40	Sorbus aucuparia L., 1758	F	1	110	A		
10	4,7	40	Sorbus aucuparia L., 1759	F	1	130	A		
10	4,47	40	Sorbus aucuparia L., 1760	C	3	220	A		1
10	4,5	47	Sorbus aucuparia L., 1761	C	2	300			2
10	5,16	55	Acer platanoides L., 1753	F	1	60	A		
10	4,62	55	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	200	A		1
10	4,1	55	Sorbus aucuparia L., 1754	F	1	300			2
10	6,51	48	Sorbus aucuparia L., 1755	F	1	110	A		
10	6,61	52	Sorbus aucuparia L., 1756	F	1	190			
10	7,32	52	Sorbus aucuparia L., 1757	C	3	100	A		
10	6,51	48	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	70	A		
10	7,83	66	Sorbus aucuparia L., 1753	C	8	300			2
10	7,47	70	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	190	A		
10	7,38	70	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	100			
10	7,83	64	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	160			
10	6,23	60	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	250			2
10	7,5	75	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	250			2
10	7,64	80	Acer pseudoplatanus L., 1754	F	1	250			2
10	7,56	88	Rosa sp	C	3	80	A		
10	7,31	98	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	350			5
10	6,97	100	Acer pseudoplatanus L., 1754	C	3	210			1
10	7,84	104	Acer pseudoplatanus L., 1755	F	1	350			3

10	6,05	84	Acer pseudoplatanus L., 1756	C	5	300			3
10	6,24	92	Acer pseudoplatanus L., 1757	C	6	300			2
10	5,78	99	Acer pseudoplatanus L., 1758	C	3	300			3
10	5,1	103	Acer pseudoplatanus L., 1759	F	4	300			3
10	4,71	90	Acer pseudoplatanus L., 1760	F	1	250			2
10	4,53	96	Acer pseudoplatanus L., 1761	F	1	110	A		
10	3,93	106	Acer pseudoplatanus L., 1762	F	1	300			2
10	3,71	100	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	250			2
10	3,5	77	Sorbus aucuparia L., 1754	C	4	200			1
10	2,87	70	Sorbus aucuparia L., 1755	C	3	170	A		
10	2,56	116	Sorbus aucuparia L., 1753	C	3	100	A		
10	7,84	111	Sorbus aucuparia L., 1754	F	1	250			1
10	7,13	108	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	110	A		
10	7,17	115	Sorbus aucuparia L., 1754	F	1	220			2
10	7,13	125	Sorbus aucuparia L., 1755	C	5	220			1
10	6,04	122	Sorbus aucuparia L., 1756	C	2	220			1
10	5,08	113	Sorbus aucuparia L., 1757	F	1	120			
10	5,02	125	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	350			
10	4,47	123	Acer pseudoplatanus L., 1754	F	1	100			3
10	5,05	135	Sambucus racemosa L., 1753	C	6	200			
10	4,16	135	Sorbus aucuparia L., 1754	C	10	220			2
10	4,24	144	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	190	A		1
10	4,25	150	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	60	A		
10	5,06	153	Sorbus aucuparia L., 1753	RS	2	70	A		
10	6,93	136	Sorbus aucuparia L., 1754	F	1	100	A		
10	6,68	132	Sorbus aucuparia L., 1755	C	7	80	A		
10	6,99	132	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	180	A		
10	7,27	160	Sorbus aucuparia L., 1753	C	5	160	A		
10	7,42	167	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	300			3
10	7,98	167	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	180	A		
10	7,98	171	Sorbus aucuparia L., 1753	C	3	250			2
10	6,41	171	Acer pseudoplatanus L., 1752	C	4	300			4
10	5,62	171	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	100	A		
10	5,27	171	Sorbus aucuparia L., 1752	F	1	190			
10	7,61	182	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	120			
10	7,29	183	Acer pseudoplatanus L., 1751	F	1	90			
10	7,13	196	Acer pseudoplatanus L., 1752	C	3	220	A		2
10	6,54	291	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	160			

RESERVE NATURELLE DU FRANKENTHAL-MISSHEIMLE

Fiche de relevé : étude de la végétation ligneuse des couloirs d'avalanches

N° de relevé : 11	Localisation :Falimont bas	Tx de recouvrement des différentes strates:
Auteur : AF LuD		Herbacée : 80 %
Date : 20-10-2014		Arbustive : 25 %
Surface du relevé :200m2		Arborescente : 100 %
Coordonnées : X : Y : Z :	Description de la station:	Exposition générale : Remarques :defrichement 1992, installée en 2014

N° du ligneux	Distance/centre (mètres)	Azimut Inverse (grades)	Espèce	Franc (F); Cépée (C) Rejet de souche (RS)	Nb de tiges	H tige principale (cm)	État: Abroutit (A), Frottis (F), Détérioration physique (DP)	Remarques	Diamètre (en cm)
11	1,94	203	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	450			3
11	0,89	209	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	450			5
11	1,19	232	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	450			3
11	2,11	229	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	5	450	F		4
11	1,67	258	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	450			5
11	2,55	266	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	400			2
11	3,15	270	Fagus sylvatica L., 1753	F	1	105			
11	2,86	255	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	85		quasi sec	
11	3,05	251	Acer platanoides L., 1753	F	1	450			2
11	2,8	242	Sambucus racemosa L., 1753	C	2	150		quasi sec	
11	3,4	248	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	120			
11	3,55	248	Fagus sylvatica L., 1753	F	1	120			
11	4,08	252	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	160			
11	4,08	250	Sambucus racemosa L., 1753	C	3	120			
11	6,15	232	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	110	A		
11	6,64	235	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	140			
11	7,25	235	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	120			
11	5,75	238	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	400			3
11	5,6	238	Sambucus racemosa L., 1753	C	2	100			
11	5,6	246	Sambucus racemosa L., 1753	C	2	50	DP		
11	6,64	252	Sambucus racemosa L., 1753	C	2	58		tiges cassées	
11	6,86	249	Sambucus racemosa L., 1753	C	2	110			
11	6,75	250	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	350			2
11	7,76	245	Sambucus racemosa L., 1753	C	6	110			
11	7,61	243	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	350			1
11	7,35	265	Acer pseudoplatanus L., 1753	RS	9	450	F		9

11	6	262	Sambucus racemosa L., 1753	C	4	80		quasi sec	
11	4,53	263	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	450			4
11	3,73	262	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	130			
11	6,6	268	Sorbus aucuparia L., 1753	C	5	450		couché par la neige	5
11	6,12	272	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	130		quasi sec	
11	6,7	275	Sambucus racemosa L., 1753	C	4	120		quasi sec	
11	7,7	292	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	450			4
11	7,19	291	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	450			3
11	7,43	298	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	250			1
11	7,17	300	Sorbus aucuparia L., 1753	C	5	400			3
11	6,43	300	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	120		quasi sec	
11	6,43	304	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	195			
11	6,64	306	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	50	F		
11	6,64	312	Sorbus aucuparia L., 1753	C	3	400			3
11	5,84	312	Sambucus racemosa L., 1753	C	3	130			
11	5,7	307	Sambucus racemosa L., 1753	C	3	50			
11	5,7	302	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	400			3
11	6,04	290	Sambucus racemosa L., 1753	C	2	80		quasi sec	
11	5,96	290	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	5	500			5
11	5,3	291	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	500			9
11	5,1	291	Sorbus aucuparia L., 1753	C	4	120		tiges cassées	
11	5,24	282	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	500			9
11	4,19	288	Sambucus racemosa L., 1753	C	2	110		quasi mort	
11	4,19	288	Acer platanoides L., 1753	F	1	30			
11	3,65	288	Sambucus racemosa L., 1753	C	3	90		quasi sec	
11	3,33	288	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	180			5
11	2,86	295	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	5	450			
11	0,7	305	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	300			1
11	0,9	355	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	450			6
11	3,05	320	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	40	F		
11	3,09	341	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	350			3
11	3,61	350	Sambucus racemosa L., 1753	C	3	10			
11	3,8	354	Salix aurita L., 1753	F	1	400		semi couché	5
11	4,17	348	Abies alba Mill., 1768	F	1	38		contre 1 cailloux	
11	4,73	341	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	110			
11	7,18	325	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	190			
11	6,46	325	Sambucus racemosa L., 1753	C	3	140		1 tige sèche	
11	5,88	325	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	150			
11	6,54	339	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	80			
11	6	349	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	10	450			5
11	6,19	359	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	90			
11	6,19	359	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			1
11	7,26	358	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	400			2

11	7,85	371	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	450			3
11	7,47	367	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	150			
11	7,3	367	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	110			
11	7,51	370	Acer platanoides L., 1753	F	1	180			
11	7,35	378	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	450			5
11	7,2	377	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			1
11	6,87	378	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	100		quasi sec	
11	6,52	374	Acer platanoides L., 1753	F	1	250			1
11	6	382	Fraxinus excelsior L., 1753	F	1	60			
11	7,17	389	Fagus sylvatica L., 1753	F	1	180			
11	7,02	389	Fagus sylvatica L., 1753	F	1	180			
11	6,22	389	Sambucus racemosa L., 1753	C	2	30		quasi sec	
11	6,17	390	Sambucus racemosa L., 1753	C	2	120			
11	5,61	384	Sambucus racemosa L., 1753	C	4	80		tige sèche	
11	5,58	382	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	60			
11	5,64	391	Sambucus racemosa L., 1753	C	2	100			
11	4,97	395	Sorbus aucuparia L., 1753	C	8	350			5
11	4,04	382	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	450			4
11	3,72	373	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	7	450			5
11	3,7	395	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	250			1
11	3,32	394	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	450			2
11	3,51	3	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	150			
11	2,93	395	Sorbus aucuparia L., 1753	C	3	250			1
11	2,96	397	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			1
11	2,7	371	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	50			
11	2,3	379	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	450			2
11	1,5	380	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	450			2
11	1,87	7	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	450			4
11	3,34	11	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	450	F		3
11	4,2	34	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	400			2
11	5,12	35	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	350			2
11	4,83	19	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	350			4
11	5,63	12	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	7	500			7
11	5,46	21	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	400			3
11	6,4	32	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	80			
11	5,51	22	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	400			2
11	6,51	19	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	400			4
11	6,63	10	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	350		courbé	1
11	6,37	1	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	400			2
11	5,85	1	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	60		quasi sec	
11	7,5	11	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	450			3
11	7,83	16	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	450			4
11	7,52	39	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	450			3

11	6,78	35	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	40			
11	1,2	65	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	450			4
11	1,2	65	Acer platanoides L., 1753	F	1	450			4
11	2,19	72	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	65			
11	2,86	67	Abies alba Mill., 1768	F	1	47	A		
11	7,14	57	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	70	A		
11	6,66	52	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	350			3
11	6,26	56	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			1
11	6,31	59	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	110			
11	6,07	62	Fraxinus excelsior L., 1753	F	1	40		tige cassée	
11	5,54	60	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			1
11	5,54	55	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	450			3
11	5,32	54	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	180			
11	4,87	54	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	140			
11	4,77	61	Sorbus aucuparia L., 1753	C	6	400			3
11	5,1	66	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	60	A		
11	4,77	67	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	350			2
11	4,67	67	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	350			1
11	5,02	70	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	350			2
11	4,83	70	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	450			4
11	4,51	69	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	450			4
11	4,05	69	Acer platanoides L., 1753	F	1	400			3
11	4,8	78	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	400			3
11	4,28	78	Acer platanoides L., 1753	C	3	195			6
11	4,41	83	Acer platanoides L., 1753	C	8	500			
11	6,17	61	Fraxinus excelsior L., 1753	F	1	120			
11	6,46	69	Fraxinus excelsior L., 1753	C	3	350			3
11	7,51	64	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	450			5
11	6,88	77	Sambucus racemosa L., 1753	C	4	100	A	quasi sec	
11	7,17	86	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	150			
11	5,86	79	Sorbus aucuparia L., 1753	C	4	350			2
11	6,2	92	Sorbus aucuparia L., 1753	C	5	200			1
11	6	100	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	140			
11	7,95	95	Prunus padus L., 1753	F	1	200			1
11	5,1	105	Sorbus aucuparia L., 1753	C	2	400			5
11	5,1	105	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			1
11	4,56	100	Prunus padus L., 1753	F	1	80			
11	4,56	99	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	80			
11	4,16	97	Sorbus aucuparia L., 1753	C	4	250			2
11	3,05	108	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	4	450			3
11	3,64	94	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	350			1
11	3,33	87	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			1
11	3,33	87	Acer platanoides L., 1753	F	1	300			1

11	2,96	94	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	450			3
11	2,22	96	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	160			
11	7,13	108	Sambucus racemosa L., 1753	F	1	20			
11	5,66	113	Prunus padus L., 1753	C	2	70			
11	6,05	114	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	190			
11	6,03	119	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	2	500			7
11	6,82	121	Acer pseudoplatanus L., 1753	RS	11	550			8
11	4,37	122	Prunus padus L., 1753	F	1	120			
11	4,07	122	Prunus padus L., 1753	F	1	75			
11	4,25	132	Acer platanoides L., 1753	F	1	500			5
11	4,05	132	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	300			1
11	6,5	132	Sambucus racemosa L., 1753	C	3	90			
11	6,6	152	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	500			11
11	5,86	145	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			1
11	5,76	159	Acer platanoides L., 1753	C	2	500			7
11	5,96	159	Acer platanoides L., 1753	C	2	300			3
11	6,89	165	Acer pseudoplatanus L., 1753	RS	3	450			4
11	6,11	172	Sorbus aucuparia L., 1753	F	1	300			2
11	6,11	172	Prunus padus L., 1753	C	4	120			
11	4,35	184	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	3	450			5
11	3,67	158	Acer pseudoplatanus L., 1753	C	6	450			5
11	4,5	145	Prunus padus L., 1753	F	1	75			
11	3,14	170	Acer platanoides L., 1753	F	1	450			4
11	2,34	174	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	450			3
11	2,47	158	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	450			4
11	0,55	146	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	450			2
11	1,8	143	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	110		mort au sommet	
11	1,34	138	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	250			1
11	1,72	123	Acer pseudoplatanus L., 1753	F	1	200		sec	1