

Mise en place d'un réseau d'alpages sentinelles et suivi des dynamiques pastorales



RAPPORT 2022

Avril 2023

1	Introduction	3
2	Contexte	4
3	Choix des sites et méthodologie	5
3.1	Trois alpages sentinelles.....	5
3.1.1	Le Buckley.....	6
3.1.2	Le Pré d'Aubonne	7
3.1.3	Le Pré du Four	8
3.2	Protocoles de suivis	9
3.2.1	Suivi des ressources fourragères	9
3.2.2	Suivi des pratiques pastorales	11
3.2.3	Suivi météorologique.....	11
4	Ressources fourragères.....	12
4.1	Le Buckley	13
4.1.1	Placette BU1	14
4.1.2	Placette BU2	15
4.1.3	Placette BU3	16
4.1.4	Placette BU4	17
4.2	Le Pré d'Aubonne.....	18
4.2.1	Placette PA1.....	19
4.2.2	Placette PA2.....	20
4.2.3	Placette PA3.....	21
4.2.4	Placette PA4.....	22
4.3	Le Pré du Four	23
4.3.1	Placette PF1	24
4.3.2	Placette PF2	25
4.3.3	Placette PF3	26
4.4	Composition botanique	27
4.5	Hauteur d'herbe.....	28
5	Pratiques pastorales.....	29
5.1	Le Buckley	29
5.2	Le Pré d'Aubonne.....	31
5.3	Le Pré du Four	32
5.4	Diagnostic sécheresse	33
6	Conclusions.....	33
7	Annexes.....	34
	Annexe 1. Formulaire pour le relevé botanique d'une ligne	34
	Annexe 2. Groupe et indice de valeur pastorale des espèces des trois sites	34
	Annexe 3. Localisation et végétation des placettes permanentes	34

1 INTRODUCTION

Les pâturages boisés constituent une composante majeure du patrimoine naturel, culturel et économique du territoire du Parc Jura vaudois (ci-après le Parc). La zone d'estivage du Parc comprend :

- 270 alpages, dont une vingtaine fabriquent
- Environ 10'000 ha et 20'000 têtes de bétail
- 700 km de murs en pierres sèches
- 60% du territoire classé comme paysages ou biotopes d'importance nationale
- Nombreuses espèces patrimoniales

Le Parc conduit un projet intitulé « Conseils, échanges de bonnes pratiques et innovation en agroécologie » visant à questionner et valoriser les pratiques agricoles (Plan de Gestion du Parc 2020-24, page 94). La zone d'estivage étant au cœur de son territoire, le Parc souhaite accompagner l'économie alpestre face aux défis d'avenir, en particulier celui du changement climatique. A cet effet, au printemps 2022, un réseau d'alpages sentinelles a été mis en place selon le dispositif coordonné en France voisine par l'INRAE (alpages-sentinelles.fr). L'objectif final de cet observatoire est de préserver durablement les patrimoines des zones d'estivage en rendant plus résilients les systèmes pastoraux qui les entretiennent.

En 2022, le Parc a mandaté le bureau Montanum Sàrl pour l'accompagner dans la mise en place d'un réseau d'alpages sentinelles sur son territoire. Les tâches ont été réalisées en collaboration étroite avec Marion Brunel, responsable du dossier au Parc. En particulier, les suivis de terrain ont été effectués en binôme.



2 CONTEXTE

Les changements climatiques sont des facteurs de perturbations pour tous les services des alpages (figure 1). Le projet focalise en particulier sur la production agricole. Il mobilise les acteurs et les connaissances de l'économie alpestre en considérant tous les leviers d'adaptation.

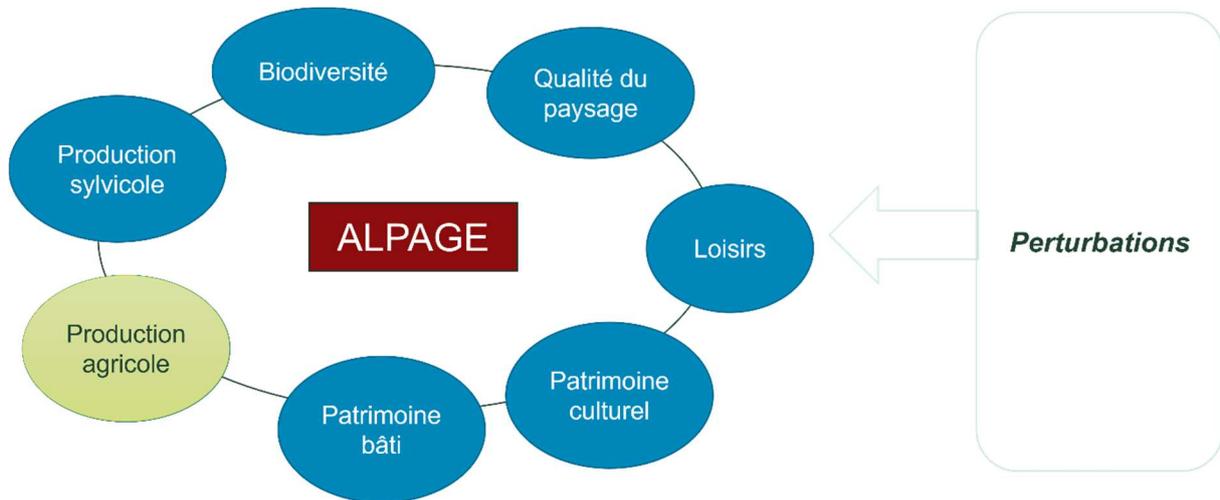


Figure 1. Schéma des enjeux partagés d'un alpage (Source : PJV)

Par essence, le pastoralisme repose sur des végétations spontanées, naturelles. Depuis toujours, les exploitants s'adaptent aux aléas impactant la ressource via leurs pratiques et savoir-faire. Selon l'évolution des conditions environnementales et socio-économiques, ces adaptations peuvent être conjoncturelles (année particulière) et/ou structurelles (se confirment dans le temps).

L'objectif visé par le dispositif des alpages sentinelles est de maintenir à long terme l'estivage dans les systèmes d'exploitation en questionnant son fonctionnement. L'approche résumée en figure 2 permet de mieux comprendre et d'anticiper les dynamiques. Les leviers d'adaptation seront identifiés en tenant compte des différents systèmes pastoraux.



Figure 2. Schéma d'adaptation aux perturbations (Source : PJV)

Les conditions météorologiques de l'été 2022 ont été révélatrices des changements climatiques, en particulier dans la zone d'estivage du Jura vaudois. Les manques de fourrages et d'eau ont été signalés dans de nombreux alpages. La SVEA et la DGAV ont collaboré pour disposer au plus vite d'un « diagnostic de vulnérabilité des alpages à la sécheresse » (Wettstein et al., 2023). Le bureau Montanum partenaire du projet a intégré les données du réseau sentinelle dans l'analyse des alpages testés avec ce nouveau diagnostic. Les résultats sont discutés en fin de ce rapport.

3 CHOIX DES SITES ET METHODOLOGIE

3.1 Trois alpages sentinelles

Le choix des sites s'est porté sur trois alpages (figure 3, tableau 1). La sélection s'est basée sur les critères suivants : altitude, exposition, communes territoriales et propriétaires et type de bétail. La disponibilité de données déjà existantes a été prise en compte.

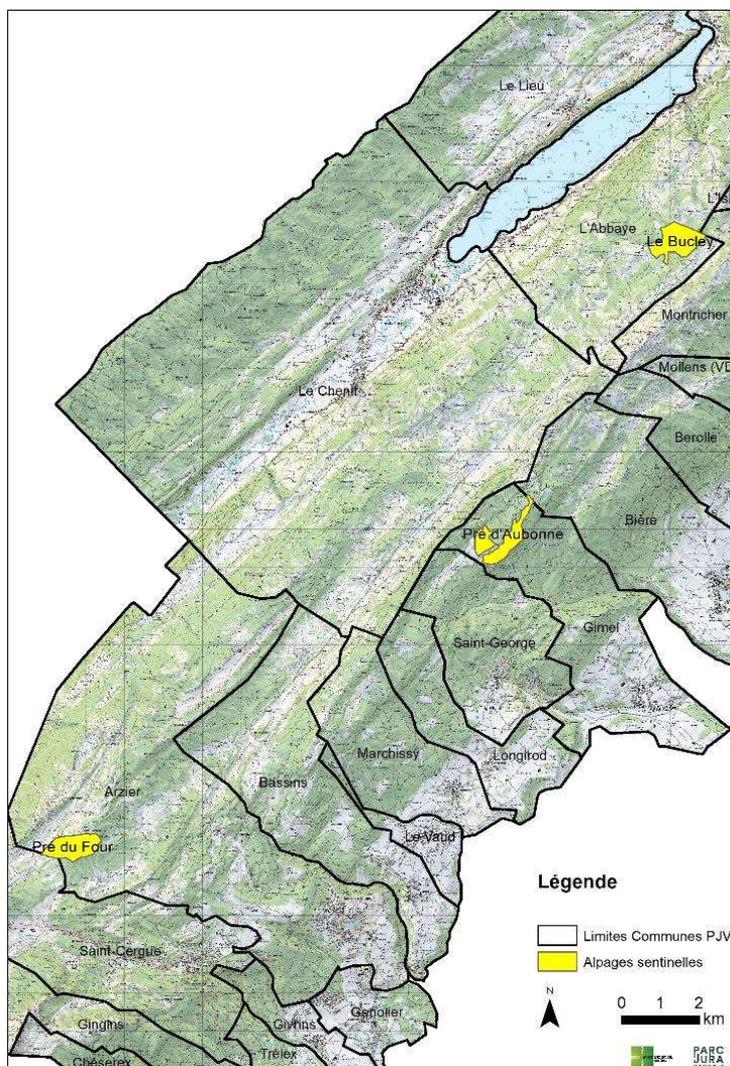


Figure 3. Carte de situation des trois alpage sentinelles (Source PJV)

Tableau 1. Caractéristiques des trois alpages sentinelles

Alpage	Bucley	Pré d'Aubonne	Pré du Four
Abréviation	BU	PA	PF
Charge utile (PN)	45.6	62.9	21.0
Surface pâturée (ha)	83.2	85.2	86.4
Pression de pâture (PN/ha)	0.5	0.7	0.2
Date de montée	30 mai	25 mai	15 juin
Date de descente	12 sept	20 sept	15 sept
Vaches laitières (nbe)	70		
Vaches allaitantes et veaux (nbe)		30	20
Jeunes bovins (nbe)		60	20
Placettes permanentes (nbe)	4	4	3

3.1.1 Le Bucley

L'alpage est exploité par la famille de Cédric RoCHAT domiciliée au Solliat. Le train formé du Bucley et du Pré d'Etoy est pâturé en rotation durant quatre mois par le troupeau des 70 vaches laitières de l'exploitant. Une traite mobile est placée devant les chalets lors des deux changements de site. Le lait est transformé en Gruyère d'alpage AOP au chalet du Bucley (figure 4). La bergère et le fromager logent sur place. La Commune de l'Abbaye, propriétaire, planifie actuellement un projet d'adduction d'eau pour l'ensemble de ses alpages, en particulier au Bucley où la fabrication est exigeante.



Figure 4. Chalet du Bucley

Tableau 2. Conditions de propriété et d'exploitation de l'alpage du Bucley

Le Bucley				
Commune territoriale	L'Abbaye		Zone de production	Estivage
N° de parcelle	563		Altitude	1'433 m
Coordonnées du chalet	2'513'935	1'163'609		
N° d'estivage	E5871.0221			
Surface pâturable	83.2 ha			
Charge usuelle actuelle	45.6 PN		Pré d'Etoy	46.7 PN
Durée de pâture	120 j			
Production	Gruyère d'Alpage AOP			
Propriétaire	Commune de L'Abbaye			
Municipale en charge	BERKTOLD Patrick			
Inspeteur des forêts	KELLER Jean-Matti			
Garde forestier	CROISIER América			
Exploitant	ROCHAT Cédric			
Bergère	AMIOTTE Clarisse			
Fromager	VANDEL Aurélien			
N° d'exploitation	VD5872.3131			

3.1.2 Le Pré d'Aubonne

Le Pré d'Aubonne forme un train d'alpages avec le Pré de Rolle, exploité par la Société coopérative d'alpage d'Aubonne et environs. Deux troupeaux distincts pâturent les deux sites. Au Pré d'Aubonne, trois propriétaires estivent durant quatre mois 30 vaches allaitantes et leurs veaux, ainsi que des jeunes bovins de remonte. Un berger loge sur place (figure 5). Des travaux d'amélioration de l'approvisionnement en eau ont été conduits par la Commune d'Aubonne, propriétaire, et se sont terminés en 2021.



Figure 5. Chalet du Pré d'Aubonne

Tableau 3. Conditions de propriété et d'exploitation de l'alpage du Pré d'Aubonne

Le Pré d'Aubonne				
Commune territoriale	Gimel		Zone de production	Estivage
N° de parcelle	815		Altitude	1'390m
Coordonnées du chalet	509 210	155 896		
N° d'estivage	E54280181			
Surface pâturable	85.2 ha			
Charge usuelle actuelle	62.9 PN		Pré de Rolle	51.3 PN
Durée de pâture	130 j			
Production	Engraissement, élevage			
Propriétaire	Commune d'Aubonne			
Municipale en charge	LINDER Sandra			
Inspeteur des forêts	DROLLINGER Fabian			
Garde forestier	KOLLY Rafaël			
Exploitant	Société coopérative d'alpage Aubonne et environs			
Personne de contact	Hostettler Christophe, président			
Berger				
N° d'exploitation	VD54223001			

3.1.3 Le Pré du Four

Le Pré du Four forme un train avec les Orgères, situées à 1'000 m d'altitude. L'exploitant, Mathieu Ruchat, y fait pâturer son troupeau de 50 à 60 têtes. Le chalet (figure 6) est partiellement occupé par le berger. Un projet visant l'amélioration de l'adduction d'eau des alpages de la Commune d'Arzier-le-Muids est en cours d'élaboration.



Figure 6. Chalet du Pré du Four

Tableau 4. Conditions de propriété et d'exploitation de l'alpage du Pré du Four

Le Pré du Four				
Commune territoriale	Arzier - Le Muids		Zone de production	Estivage
N° de parcelle	4		Altitude	1'490 m
Coordonnées du chalet	2'498'175	1'147'753		
N° d'estivage	E5702.0272			
Surface pâturable	86,4 ha			
Charge usuelle actuelle	21 PN	Les Orgères	24.4 PN	
Durée de pâture	120 j			
Production	Engraissement, élevage			
Propriétaire	Commune d'Arzier - Le Muids			
Municipale en charge	DUGON Christian			
Inspeteur des forêts	VALLOTTON Adrien			
Garde forestier	MOSER Christophe			
Exploitant	RUCHAT Mathieu			
Berger				
N° d'exploitation	VD57023051			

3.2 Protocoles de suivis

La méthodologie française des alpages Sentinelles » a servi de base aux mesures réalisées sur le terrain et à la collecte des données lors des entretiens. D'une part, les protocoles présentés notamment par Crouzat et al. (2021) ont été repris et adaptés pour décrire la végétation. D'autre part, les enquêtes ont été conduites selon la démarche du « diagnostic de vulnérabilité des alpages à la sécheresse » (Wettstein et al., 2023). Une attention particulière a été portée aux mesures d'adaptation des pratiques pastorales mises en œuvre durant la sécheresse de 2022. Les exploitants et la bergère se sont exprimés librement sur le sujet.

3.2.1 Suivi des ressources fourragères

Pour prendre en compte la diversité des végétations pastorales et leurs réponses spécifiques au changement climatique, les protocoles sont appliqués sur des points fixes de chaque alpage, appelés placettes permanentes de suivi (figure 7). A l'échelle du réseau, une complémentarité entre placettes est recherchée avec pour objectif d'améliorer la représentation des différents types de végétation et de conditions de pâturage.

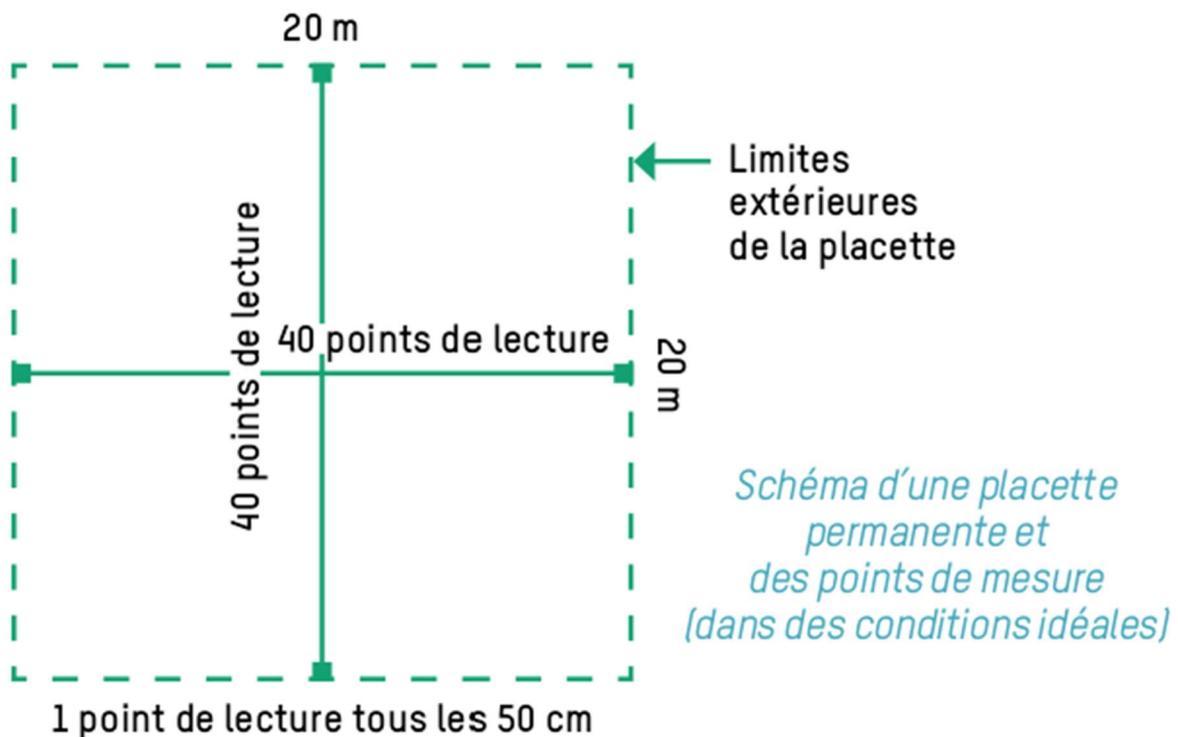


Figure 7. Schéma d'une placette. Source: Crouzat et al. (2021)

Onze placettes permanentes de suivi de la végétation (tableau 1) ont été installées au printemps 2022 dans les trois alpages. Leur position a été déterminée de manière à représenter les types dominants identifiés avec la typologie Interreg (Barbezat et al., ...). Des clous métalliques (diamètre 10 cm) ont été enfoncés aux quatre extrémités et au centre des lignes de mesures.

Les protocoles standardisés de mesure sur les points de lecture permettent une analyse rigoureuse des évolutions des végétations à l'échelle de la zone d'estivage du Parc et sur le long terme. Les formulaires de relevé des données figurent en annexe 1.

Composition botanique

Les relevés de la composition floristique des placettes consiste à identifier les espèces présentes et à évaluer leur abondance.

Protocole. Le long de deux lignes de lecture de 20 mètres placées en croix, une lame est plantée verticalement tous les 50 centimètres (figure 8). Les espèces végétales en contact avec le tranchant sont identifiées. Au total, 80 points-contact sont relevés et permettent de calculer les contributions spécifiques et la valeur pastorale de l'herbage (Daget-Poissonet, 1971). Les indices spécifiques de la végétation des trois alpages se trouvent en annexe 2. La VP est convertie en rendement fourrager (dt MS/ha) selon la formule Interreg (Barbezat et al., 2008) qui prend en compte l'altitude. Les espèces de la placette qui ne seraient pas en contact avec la lame sont notées.

Périodicité. Le rythme des relevés sur chaque placette permanente proposé est de trois ans d'observations initiales (années 1 à 3), puis tous les cinq ans, les dynamiques d'évolution des pelouses d'altitude étant relativement lentes.



Figure 8. Mesure de la composition botanique avec une lame

Hauteur d'herbe



Des relevés de hauteur d'herbe sont effectués pour suivre la production fourragère. La quantité de fourrage disponible est appréciée par la mesure avec un herbomètre (figure 9). Le protocole est décrit dans la fiche d'information ADCF 4.2.6 (Information ADCF, 2004).

Protocole. Le long des deux lignes de lecture de 20 mètres chacune la hauteur végétative moyenne est mesurée tous les 50 centimètres. Au total, 80 points-contact sont mesurés sur chaque placette permanente. Ils correspondent aux points de mesure de la composition botanique.

Périodicité. Les mesures sont réalisées chaque année avant la montée du bétail et à la désalpe, dans le but de suivre les variations interannuelles de biomasse disponible et de pouvoir les lier aux conditions météorologiques de l'année.

Figure 9. Mesure de la hauteur d'herbe avec un herbomètre

En 2023, il est prévu de répéter les mesures de la composition botanique et de la hauteur d'herbe. Les améliorations possibles du protocole d'appréciation de la ressource fourragère sont discutées en conclusion de ce rapport.

3.2.2 Suivi des pratiques pastorales

En 2022, les informations suivantes ont été collectées lors d'échanges avec les amodiataires et la bergère :

- Distribution de fourrages ou d'aliments
- Approvisionnement en eau
- Bien être et production des animaux
- Interventions : fertilisation, entretien des pâturages, débroussaillage...
- Gestion des changements (sécheresse, loup, équipements...)
- Place de l'alpage dans le système d'élevage

Les enquêtes ont été réalisées avec le formulaire Gest'Alpe (Dupertuis et al., 2022), également utilisé en 2022 pour développer le « diagnostic de vulnérabilité des alpages à la sécheresse » (Wettstein et al., 2023).

Dès 2023, il est prévu de compléter les entretiens annuels par un calendrier de pâture. Ce tableau permet le relevé quotidien des effectifs et des mouvements des troupeaux dans les parcs. Les interventions sur la végétation y sont également annotées (lutte plantes indésirables, dégâts faune sauvage, fertilisation). Les améliorations possibles du protocole d'appréciation des pratiques pastorales sont discutées en conclusion de ce rapport.

3.2.3 Suivi météorologique

Pour caractériser la saison 2022, un diagramme climatique a été réalisé à partir des stations météorologiques existantes. La figure 10 permet la comparaison entre les conditions « humides et fraîches » de 2021 et « sèches et caniculaires » de 2022 dans trois sites du Jura vaudois (manque données de la Dôle).

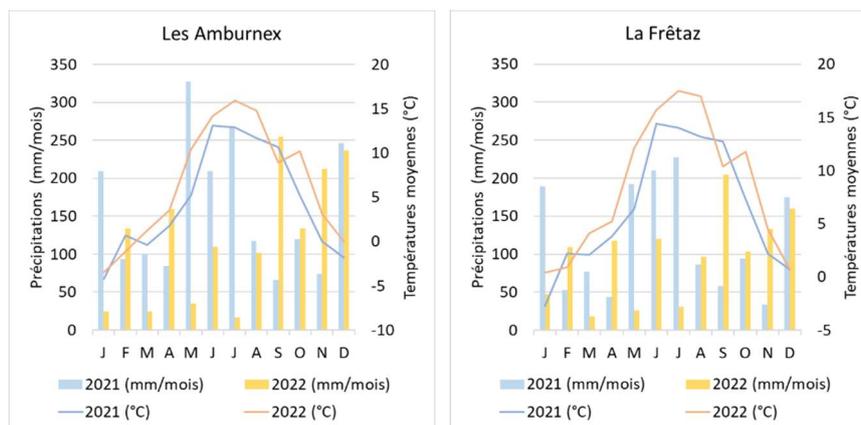


Figure 10. Diagrammes des précipitations et des températures mensuelles 2021-2022 (Agrométéo et MeteoSuisse)

Dès 2023, la réflexion est ouverte sur diverses options visant à préciser les conditions propres de chaque alpage :

- relevés de la pluviométrie et des températures (collaboration amodiataires) ;
- mini stations de mesures automatiques (collaboration Communes propriétaires) ;
- interpolations et modélisation (collaboration Agroscope) ;
- relevé des stades phénologiques d'espèces cible (collaboration ADCF).

4 RESSOURCES FOURRAGERES

Placettes permanentes. La mise en place, les observations et les mesures ont été réalisées en tenant compte à la fois de la précocité du printemps et des dates de montée et de descente des troupeaux. Le calendrier 2022 est résumé dans le tableau 5.

Tableau 5. Dates des travaux sur les placettes permanentes et de présence du bétail en 2022

Alpage	Bucley	Pré d'Aubonne	Pré du Four
Abréviation	BU	PA	PF
Placettes			
Localisation	27 avr	19 avr	3 mai
Composition	1 juin	10 mai	13 mai
Hauteur début	1 juin	31 mai	2 juin
Contrôle	17 août	17 août	26 juil
Hauteur fin	5 oct	5 oct	18 oct
Présence du bétail			
Montée	30 mai	25 mai	15 juin
Descente	12 sept	20 sept	15 sept

Durant la deuxième moitié d'avril, simultanément à la localisation des placettes, un relevé des espèces présentes et des stades phénologiques a été effectué dans les trois alpages.

Les listes des espèces observées au printemps 2022 dans les trois alpages se trouvent dans les onglets « listes » du fichier Excel joint à ce rapport.

Les dates des relevés botaniques ont été choisies compte tenu du démarrage précoce de la végétation, dès le 10 mai. Les données de ces relevés et le calcul de la valeur pastorale se trouvent dans un seul onglet « relevés et calcul VP » commun aux trois alpages. Des cartes de localisation et de composition botanique des placettes se trouvent en annexe 3.



4.1 Le Bucley

Après une localisation à l'aide de la carte de végétation existante (Wettstein, 2004), les quatre placettes ont été implantées en tenant compte des espèces présentes et du taux de boisement. La figure 11 indique leur emplacement.

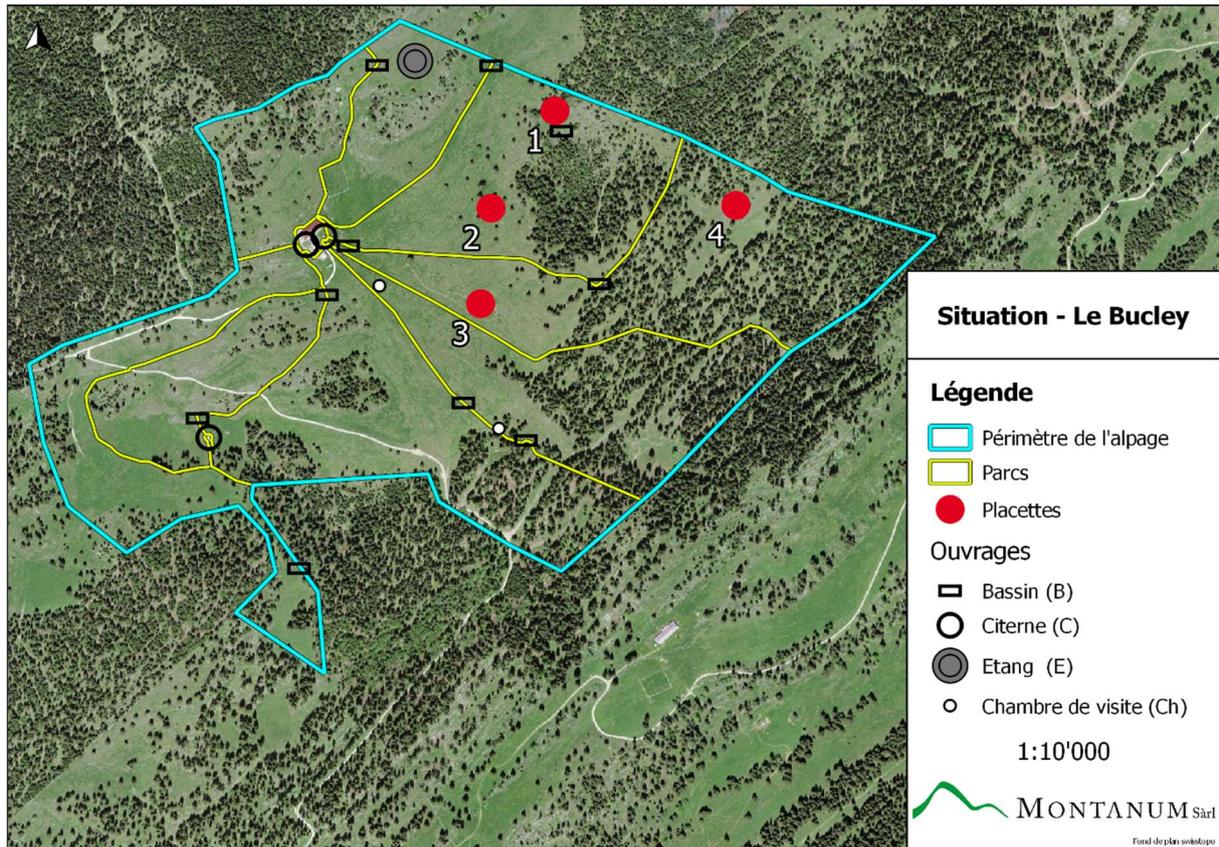


Figure 11. Localisation des placettes permanentes au Bucley

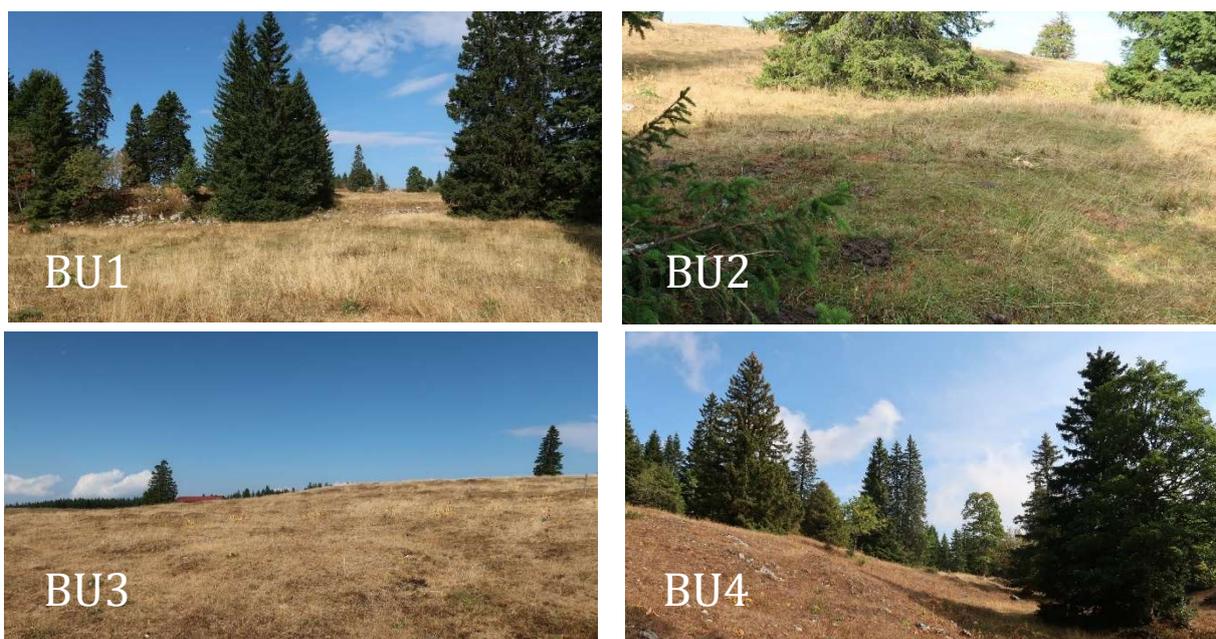


Figure 12. Végétation des quatre placettes permanentes au Bucley, le 17 août 2022

4.1.1 Placette BU1

Type Interreg 1002. Pâturage non boisé à haute valeur pastorale

Parc : 1 Coordonnées (à préciser) : [2'514'357.0, 1'163'806.7](#) Sol : profond uniforme

Association végétale : Cynosurion fertile

Biodiversité : moyenne



Figure 13. BU1 - ligne 1



Figure 14. BU1 - ligne 2

Position. La placette se situe dans une clairière en forêt, au nord du bassin. Les cinq clous ont été plantés aux distances standard de 20 m par ligne. L'orientation est SO-NE pour la ligne 1 (figure 13) et SE-NO pour la ligne 2 (figure 14). Le plan de situation de la figure 15 est provisoire et devra être amélioré par des mesures sur le terrain.

Composition botanique. Selon les relevés du 1^{er} juin 2022 (onglet « relevés et calcul VP » et figure 16), la moitié de la composition botanique est constituée de fétuque rouge (*Festuca rubra*), d'agrostide vulgaire (*Agrostis capillaris*) et de trèfle blanc (*Trifolium repens*). L'alchémille vulgaire (*Alchemilla vulgaris*) et le crocus (*Crocus albiflorus*) indiquent les situations fraîches et les sols organiques.

Valeur pastorale. Selon les indices spécifiques (annexe 2) et le recouvrement des espèces, les calculs indiquent une valeur pastorale de 39.6 VP et un rendement brut potentiel de 32.5 dt MS/ha



Figure 15. Plan de situation BU1

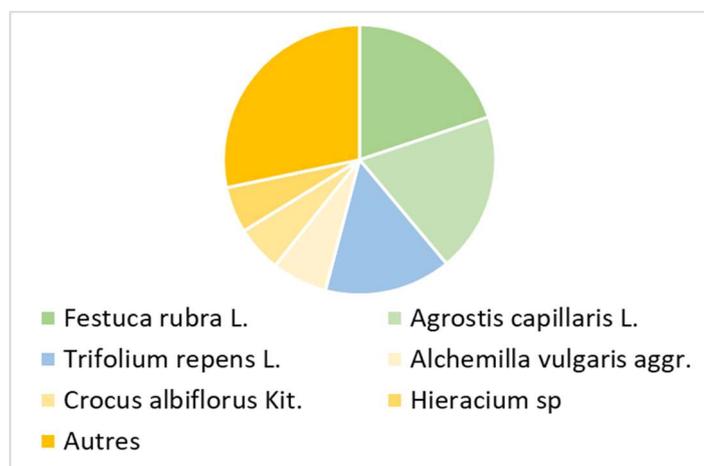


Figure 16. Composition botanique BU1

4.1.2 Placette BU2

Type Interreg 2004. Pâturage peu boisé à valeur pastorale moyenne

Parc : 1 Coordonnées (à préciser) : [2'514'245.6, 1'163'673.9](#) Sol : profond variable

Association végétale : Cynosurion fertile

Biodiversité : moyenne



Figure 17. BU2 - ligne 1



Figure 18. BU2 - ligne 2

Position. La placette se situe dans une combe abritée du vent en bordure de forêt. Les cinq clous ont été plantés aux distances de 21 m pour la ligne 1 et de 22 m pour la ligne 2. L'orientation est SO-NE pour la ligne 1 (figure 16) et SE-NO pour la ligne 2 (figure 17). Le plan de situation de la figure 19 devra être précisé sur le terrain.

Composition botanique. Selon les relevés du 1^{er} juin 2022 (onglet « relevés et calcul VP » et figure 20), la moitié de la composition botanique est constituée de fétuque rouge, d'agrostide vulgaire, de trèfle blanc et de dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*). L'alchémille vulgaire et le pâturin des prés (*Poa pratensis*) indiquent les situations fraîches et les sols organiques.

Valeur pastorale. Selon les indices spécifiques (annexe 2) et le recouvrement (annexe 2.2) des espèces, les calculs indiquent une valeur pastorale de 39.4 VP et un rendement brut potentiel de 31.8 dt MS/ha.



Figure 19. Plan de situation BU2

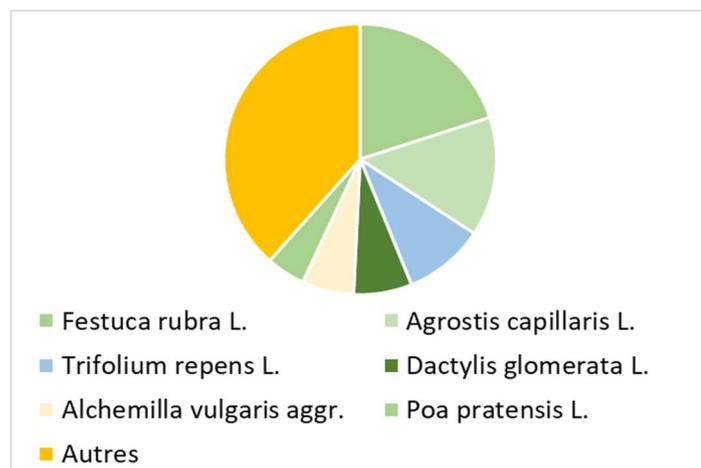


Figure 20. Composition botanique BU2

4.1.3 Placette BU3

Type Interreg 1004. Pâturage non boisé dominé par les espèces des pelouses

Parc : 8 Coordonnées (à préciser) : [2'514'260.7, 1'163'526.4](#). Sol : superficiel variable

Association végétale : Cynosurion maigre

Biodiversité : élevée



Figure 21. BU3 - lignes 1 et 2



Figure 22. BU3 - lignes 1 et 2

Position. La placette se situe dans une pente en contre bas de la clôture entre les parcs 1 et 8. Les cinq clous ont été plantés aux distances standard. L'orientation est SO-NE pour la ligne 1 et SE-NO pour la ligne 2 (figures 21 et 22). Le point 2 de la ligne 1 se trouve à 34 m du sorbier. Le plan de situation de la figure 23 est provisoire et devra être amélioré par des mesures sur le terrain.

Composition botanique. Selon les relevés du 1^{er} juin 2022 (onglet « relevés et calcul VP » et figure 24), la moitié de la composition botanique est constituée de fétuque rouge, de thym serpolet (*Thymus serpyllum*), de petite pimprenelle (*Sanguisorba minor*) et de stellaire graminée (*Stellaria graminea*). On note également la présence d'espèces à bonne valeur fourragère : agrostide vulgaire, pâturin des prés, lotier corniculé (*Lotus corniculatus*) et trèfle blanc.

Valeur pastorale. Selon les indices spécifiques (annexe 2) et le recouvrement (annexe 2.2) des espèces, les calculs indiquent une valeur pastorale de 29.3 VP et un rendement brut potentiel de 23.7 dt MS/ha.



Figure 23. Plan de situation BU3

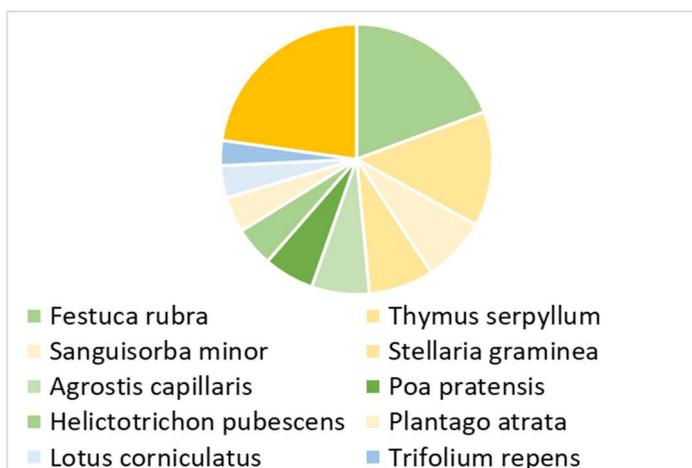


Figure 24. Composition botanique BU3

4.1.4 Placette BU4

Type Interreg 2002. Pâturage peu boisé dominé par les espèces des pelouses

Parc : 8 Coordonnées (à préciser) : [2°514'665.1, 1°163'637.0](#) Sol : superficiel uniforme

Association végétale : Cynosurion maigre Biodiversité : élevée



Figure 25. BU4 - lignes 1 et 2



Figure 26. BU4 - lignes 1 et 2

Position. La placette se situe dans une pente de la zone boisée au fond du parc 8. Les cinq clous ont été plantés aux distances standard. L'orientation est S-N pour la ligne 1 et O-E pour la ligne 2 (figures 25 et 26). Le plan de situation de la figure 27 est provisoire et devra être amélioré par des mesures sur le terrain.

Composition botanique. Selon les relevés du 1^{er} juin 2022 (onglet « relevés et calcul VP » et figure 27), la moitié de la composition botanique est constituée de petite pimprenelle, de thym serpolet, de laïches, surtout le toujours verte (*Carex sempervirens*), et d'agrostide vulgaire. (*Thymus serpyllum*), (*Sanguisorba minor*) et de stellaire graminée (*Stellaria graminea*). On note la présence d'espèces des pelouses maigres comme la sarriette des Alpes (*Acinos alpinus*) et la piloselle (*Hieracium pilosella*).

Valeur pastorale. Selon les indices spécifiques (annexe 2) et le recouvrement (annexe 2.2) des espèces, les calculs indiquent une valeur pastorale de 21.9 VP et un rendement brut potentiel de 17.7 dt MS/ha.



Figure 27. Plan de situation BU4

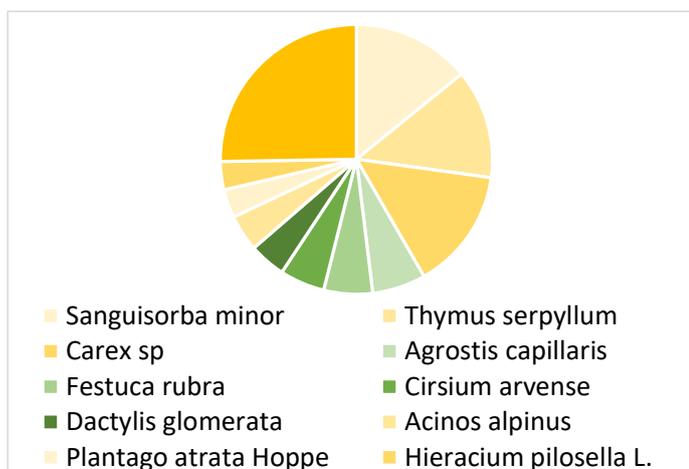


Figure 28. Composition botanique BU4

4.2 Le Pré d'Aubonne

Après une localisation à l'aide de la carte de végétation existante (Montanum, 2019), les quatre placettes ont été implantées en tenant compte des espèces présentes et du taux de boisement. La figure 29 indique leur emplacement.

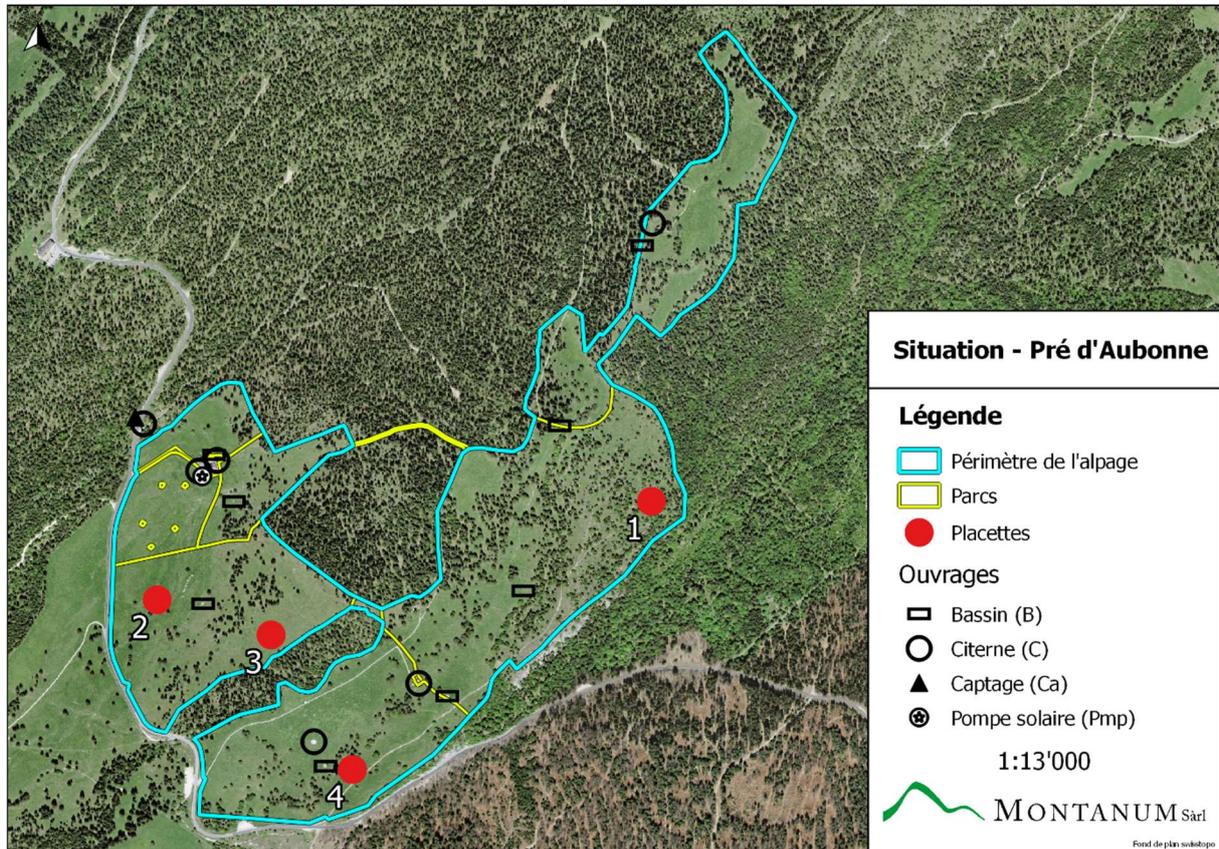


Figure 29. Localisation des placettes permanentes au Pré d'Aubonne

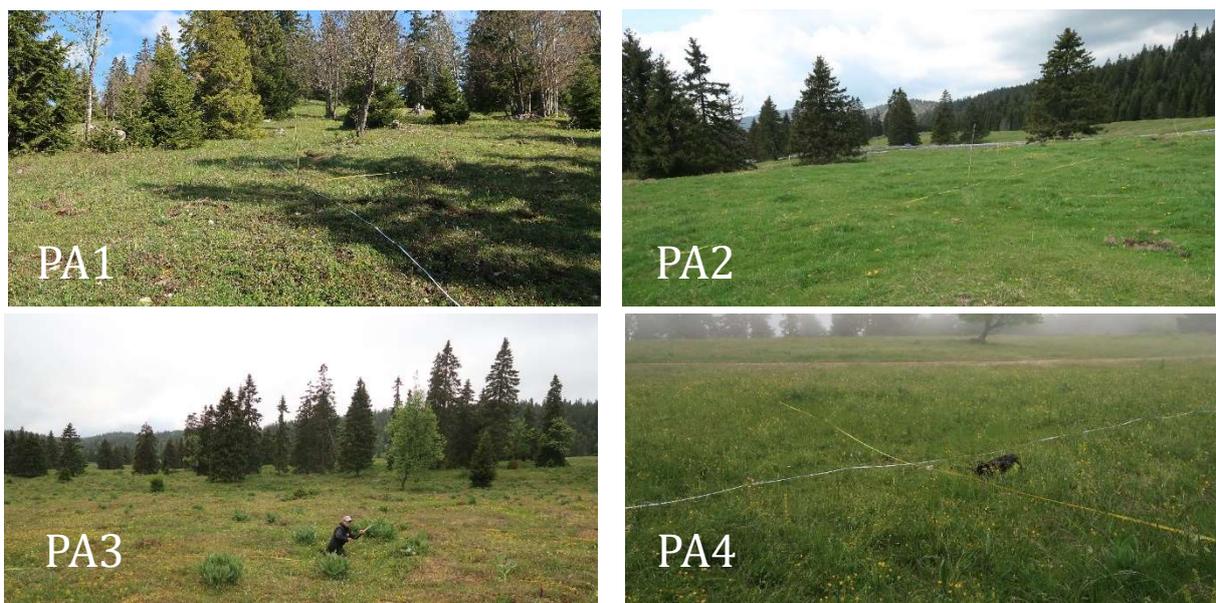


Figure 30. Végétation des quatre placettes permanentes au Pré d'Aubonne au printemps 2022

4.2.1 Placette PA1

Type Interreg 3001. Pâturage très boisé dominé par les espèces des pelouses

Parc : 1 Coordonnées (à préciser) : [2'510'197.4, 1'155'818.9](#) Sol : superficiel uniforme

Association végétale : Mesobromion Biodiversité : élevée (PPS)



Figure 31. PA1 - ligne 1



Figure 32. PA1 - ligne 2

Position. La placette se situe sur une pente peu boisée en forêt dans la zone PPS n°6323 « Sous la Roche ». Les cinq clous ont été plantés aux distances de 21 m pour la ligne 1 et de 20 m pour la ligne 2. L'orientation est S-N pour la ligne 1 (figure 31) et E-O pour la ligne 2 (figure 32). Le plan de situation de la figure 33 est provisoire et devra être amélioré par des mesures sur le terrain.

Composition botanique. Selon les relevés du 10 mai 2022 (onglet « relevés et calcul VP » et figure 34), la moitié de la composition botanique est constituée de thym serpolet, de crocus, de laïche toujours verte, de fétuque rouge et d'agrostide vulgaire (*Agrostis capillaris*) et de trèfle blanc (*Trifolium repens*). Une grande majorité des espèces indiquent des conditions séchardes.

Valeur pastorale. Selon les indices spécifiques (annexe 2) et le recouvrement des espèces, les calculs indiquent une valeur pastorale de 19.0 VP et un rendement brut potentiel de 15.7 dt MS/ha.



Figure 33. Plan de situation PA1

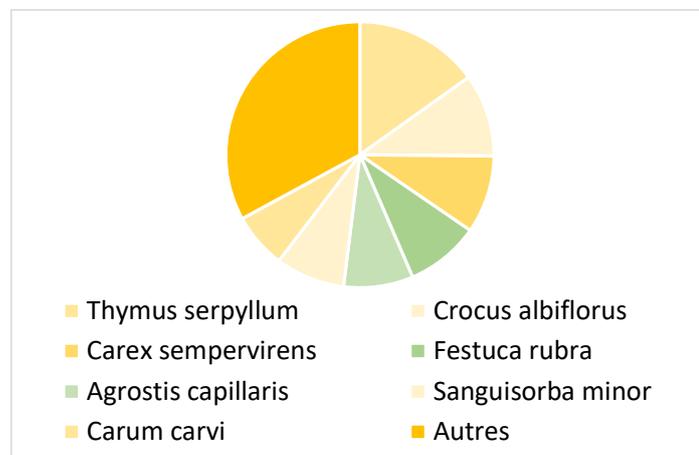


Figure 34. Composition botanique PA1

4.2.2 Placette PA2

Type Interreg 1002. Pâturage non boisé à haute valeur pastorale

Parc : 8 Coordonnées (à préciser) : [2'509'076.3, 1'155'610.2](#) Sol : profond uniforme

Association végétale : Cynosurion fertile

Biodiversité : faible



Figures 35 et 36. PA1 – ligne 1 (jaune) et ligne 2 (blanche)

Position. La placette se situe sur le plat au Sud-Ouest du chalet sur un sol profond. Les cinq clous ont été plantés aux distances standard. L'orientation est SO-NE pour la ligne 1 et SE-NO pour la ligne 2 (figures 35 et 36). Le plan de situation de la figure 37 est provisoire et devra être amélioré par des mesures sur le terrain.

Composition botanique. Selon les relevés du 10 mai 2022 (onglet « relevés et calcul VP » et figure 34), la moitié de la composition botanique est constituée de fétuque rouge, d'agrostide vulgaire, et de trèfle blanc. Le pâturin des prés et la renoncule âcre (*Ranunculus acris*) indiquent les sols fertiles.

Valeur pastorale. Selon les indices spécifiques (annexe 2) et le recouvrement des espèces, les calculs indiquent une valeur pastorale de 49.8 VP et un rendement brut potentiel de 41.7 dt MS/ha.



Figure 37. Plan de situation PA2

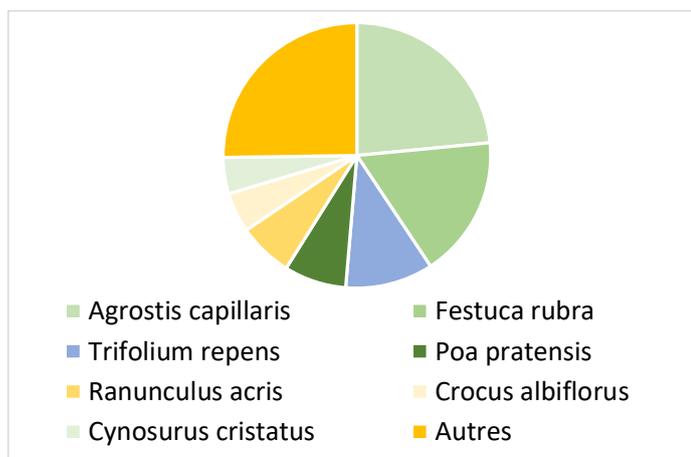


Figure 38. Composition botanique PA2

4.2.3 Placette PA3

Type Interreg 1004. Pâturage non boisé dominés par les espèces des pelouses

Parc : 1 Coordonnées (à préciser) : [2'509'376.4, 1'155'540.0](#) Sol : superficiel variable

Association végétale : Cynosurion maigre

Biodiversité : élevée



Figures 39. PA3 – ligne 1



Figure 40. PA3 – ligne 2

Position. La placette se situe sur la zone bosselée au Sud-Est du chalet. Les cinq clous ont été plantés aux distances standard (la ligne 1 mesure 19.75 m). L'orientation est E-O pour la ligne 1 (figure 39) et S-N pour la ligne 2 (figure 40). Le plan de situation de la figure 41 est provisoire et devra être amélioré par des mesures sur le terrain.

Composition botanique. Selon les relevés du 10 mai 2022 (onglet « relevés et calcul VP » et figure 42), la moitié de la composition botanique est constituée de thym serpolet, d'agrostide vulgaire, de crocus, de fétuque rouge, de laïches et de mousse. La présence de dactyle aggloméré et de renoncule âcre indiquent des sols de profondeur variable, fertiles dans les endroits les plus profonds.

Valeur pastorale. Selon les indices spécifiques (annexe 2) et le recouvrement des espèces, les calculs indiquent une valeur pastorale de 22.5 VP et un rendement brut potentiel de 18.9 dt MS/ha.



Figure 41. Plan de situation PA3

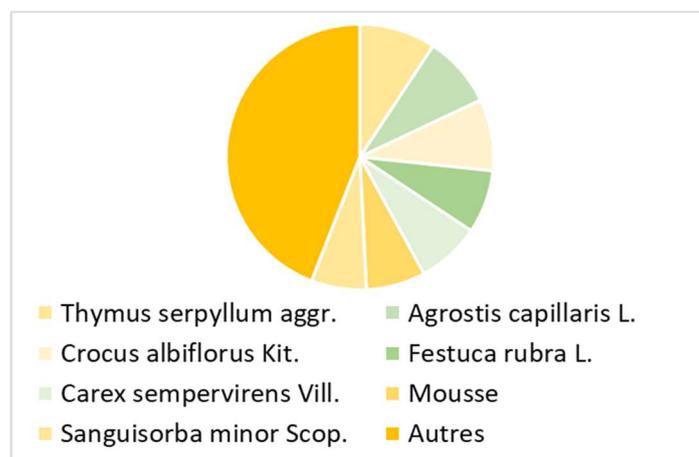


Figure 42. Composition botanique PA3

4.2.4 Placette PA4

Type Interreg 2005. Pâturage peu boisé à haute valeur pastorale

Parc : 2 Coordonnées (à préciser) : [2'509'542.3, 1'155'215.3](#) Sol : profond

Association végétale : Arrhenatheretalia (?) Biodiversité : moyenne



Figures 43. PA4 – ligne 1



Figure 44. PA4 – ligne 2

Position. La placette se situe en contre-bas de l'alpage, dans une pente bien exposée au Sud et sur un sol plutôt profond et fertile. Quatre clous ont été plantés aux distances standard. Le clou supérieur de la ligne 1 n'a pas pu être placé en raison de la présence d'une dalle en surface. L'orientation est SO-NE pour la ligne 1 (figure 43) et SE-NO pour la ligne 2 (figure 44). Le plan de situation de la figure 45 est provisoire et devra être amélioré par des mesures sur le terrain.

Composition botanique. Selon les relevés du 10 mai 2022 (onglet « relevés et calcul VP » et figure 46), la moitié de la composition botanique est constituée d'agrostide vulgaire, de dactyle aggloméré, de pâturin des prés, de trèfle blanc, de fétuque des prés et de fétuque rouge. Les graminées et les trèfles (blanc et violet) témoignent de l'excellente valeur fourragère de l'herbage.

Valeur pastorale. Selon les indices spécifiques (annexe 2) et le recouvrement des espèces, les calculs indiquent une valeur pastorale de 52.8 VP et un rendement brut potentiel de 45.7 dt MS/ha.



Figure 45. Plan de situation PA4

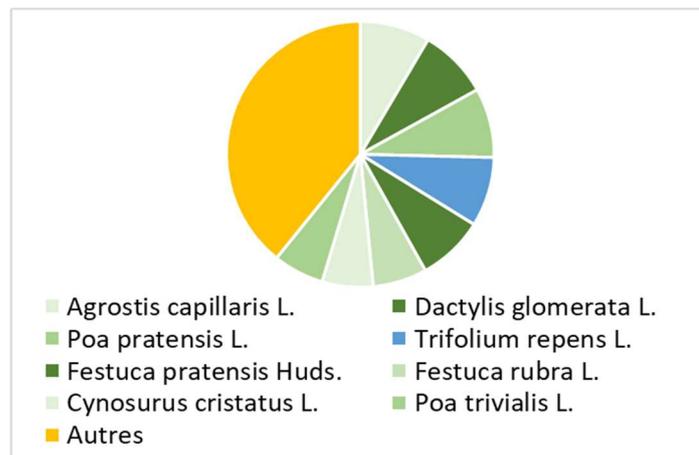


Figure 46. Composition botanique PA4

4.3 Le Pré du Four

Aucune carte de végétation n'étant disponible, une cartographie simplifiée de l'alpage a été réalisée le 26.07.2022. Trois placettes ont été implantées en tenant compte des espèces présentes et du taux de boisement. La figure 47 indique leur emplacement.

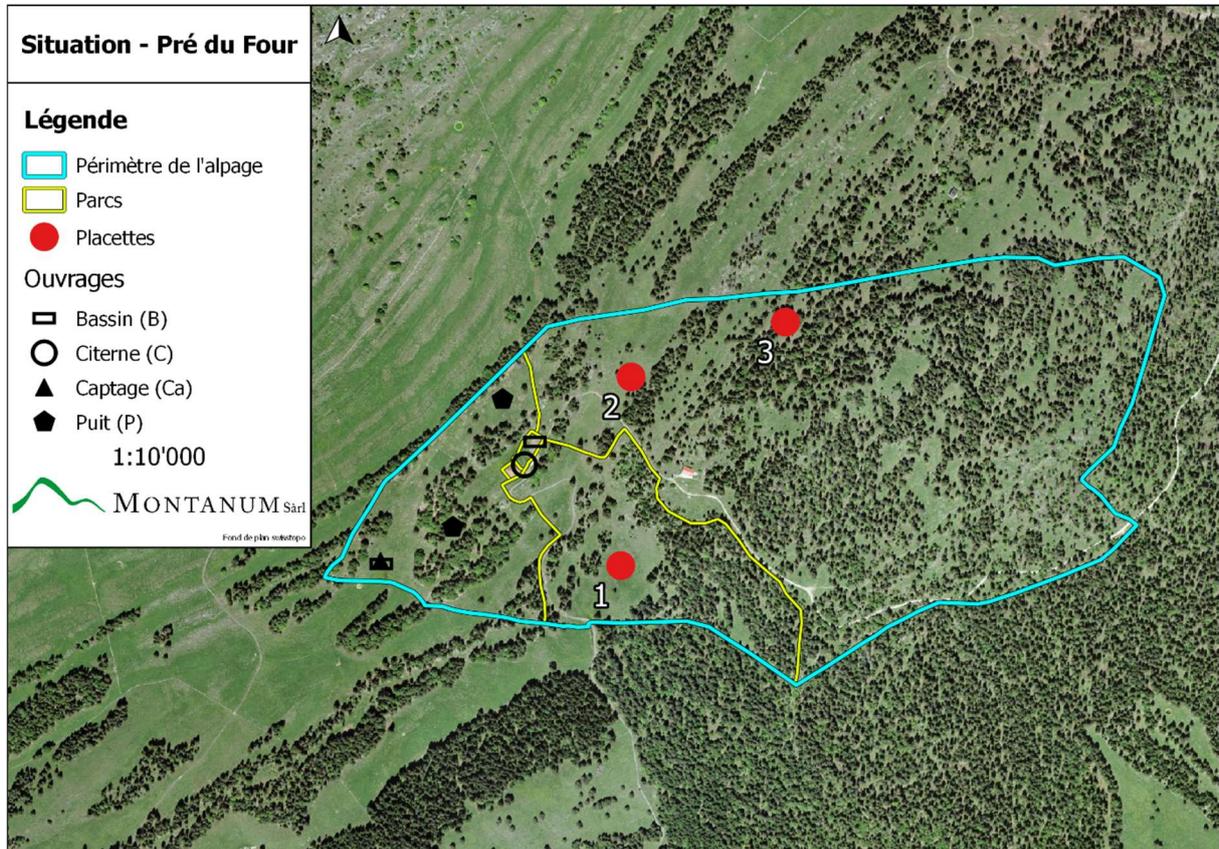


Figure 47. Localisation des placettes permanentes au Pré d'Aubonne

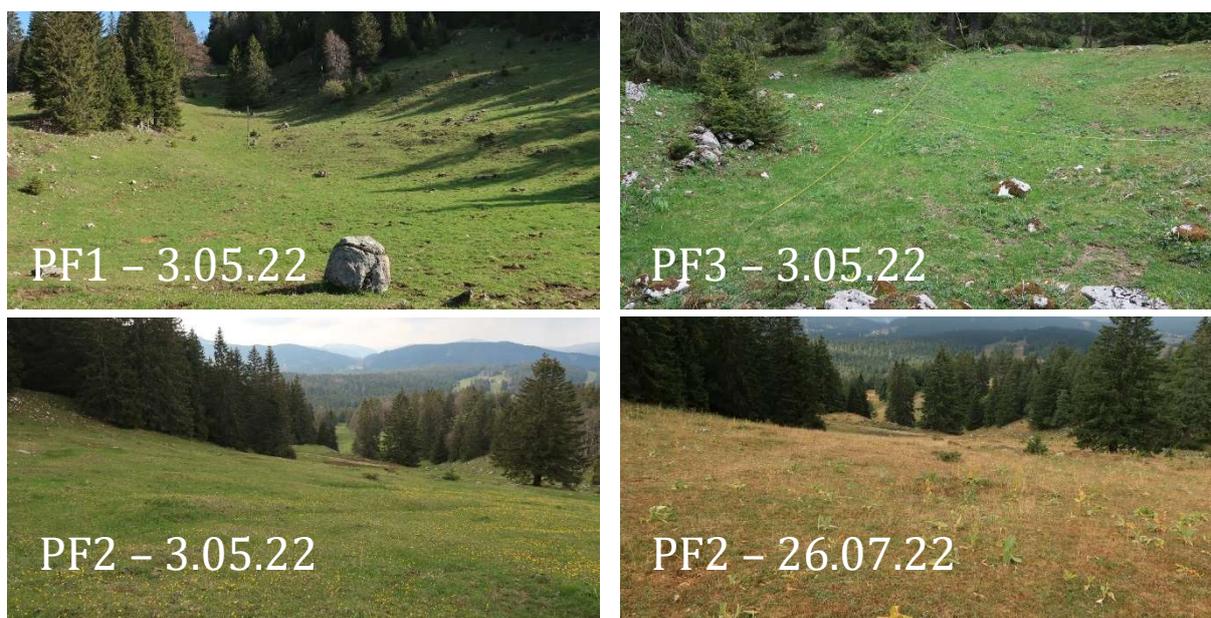


Figure 48. Végétation des trois placettes permanentes au Pré du Four en 2022

4.3.1 Placette PF1

Type Interreg 1002. Pâturage non boisé à haute valeur pastorale

Parc : 3 Coordonnées (à préciser) : [2'498'361.8, 1'147'577.8](#) Sol : profond uniforme

Association végétale : Cynosurion gras Biodiversité : faible



Figure 49. PF1 - ligne 1

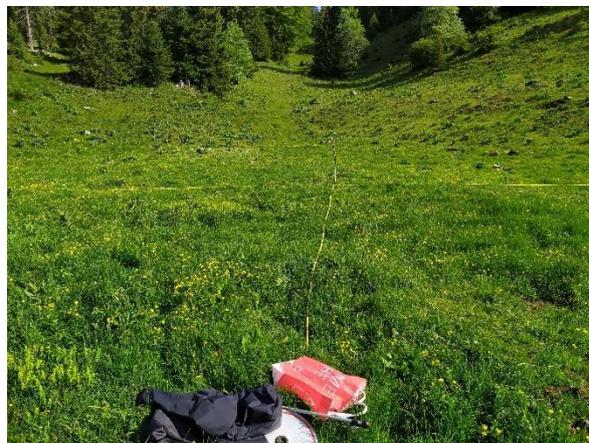


Figure 50. PF1 - ligne 2

Position. La placette se situe dans une combe sur sol profond et fertile. Les cinq clous ont été plantés aux distances standard. Le premier clou de la ligne 1 se trouve à une distance de 11 m du rocher. L'orientation est SO-NE pour la ligne 1 (figure 49) et SE-NO pour la ligne 2 (figure 50). Le plan de situation de la figure 51 est provisoire et devra être amélioré par des mesures sur le terrain.

Composition botanique. Selon les relevés du 13 mai 2022 (onglet « relevés et calcul VP » et figure 52), le pâturin des prés couvre près du tiers de la composition botanique. Le trèfle blanc et l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) sont également bien présents. Les autres espèces indiquent un bon approvisionnement en éléments nutritifs.

Valeur pastorale. Selon les indices spécifiques (annexe 2) et le recouvrement des espèces, les calculs indiquent une valeur pastorale de 55.7 VP et un rendement brut potentiel de 47.4 dt MS/ha.



Figure 51. Plan de situation PF1

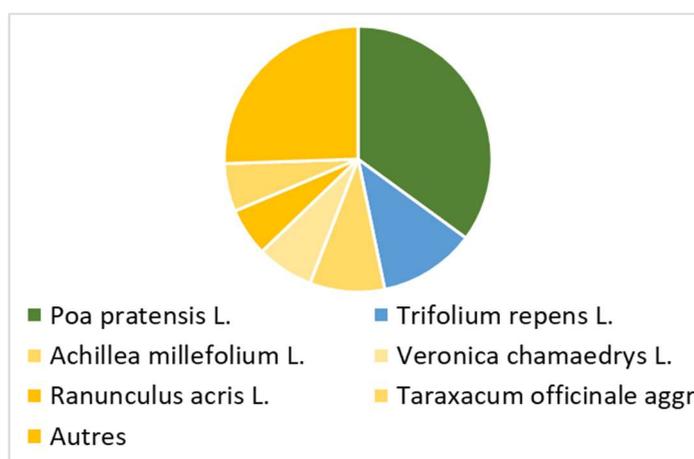


Figure 52. Composition botanique PF1

4.3.2 Placette PF2

Type Interreg 1004. Pâturage non boisé dominés par les espèces des pelouses

Parc : 4 Coordonnées (à préciser) : [2'498'383.0, 1'147'911.2](#) Sol : superficiel variable

Association végétale : Cynosurion maigre Biodiversité : élevée



Figure 53. PF2 - lignes 1 et 2



Figure 54. PF2 - lignes 1 et 2

Position. La placette se situe dans la pente qui surplombe la route avant le chalet du Grütli. Les cinq clous ont été plantés aux distances standard. Le clou central se trouve à une distance de 4.3 m du rocher marqué rouge et blanc (chemin pédestre). L'orientation est SO-NE pour la ligne 1 et SE-NO pour la ligne 2 (figures 53 et 54). Le plan de situation de la figure 55 est provisoire et devra être amélioré par des mesures sur le terrain.

Composition botanique. Selon les relevés du 13 mai 2022 (onglet « relevés et calcul VP » et figure 56), près de la moitié de la composition botanique est constituée de fétuque rouge, de laîche toujours verte, de potentille alpestre (*Potentilla crantzii*) et de petite pimprenelle. Le nard raide (*Nardus stricta*) indique la nature acide du sol.

Valeur pastorale. Selon les indices spécifiques (annexe 2) et le recouvrement des espèces, les calculs indiquent une valeur pastorale de 27.0 VP et un rendement brut potentiel de 21.7 dt MS/ha.

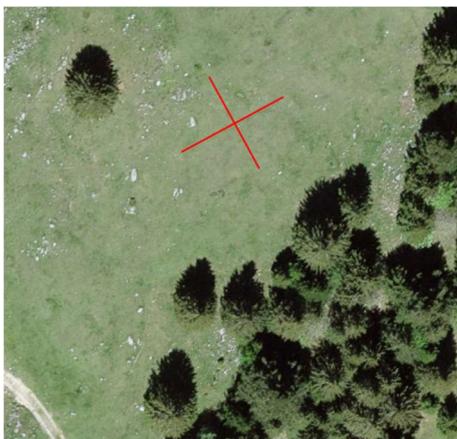


Figure 55. Plan de situation PF2

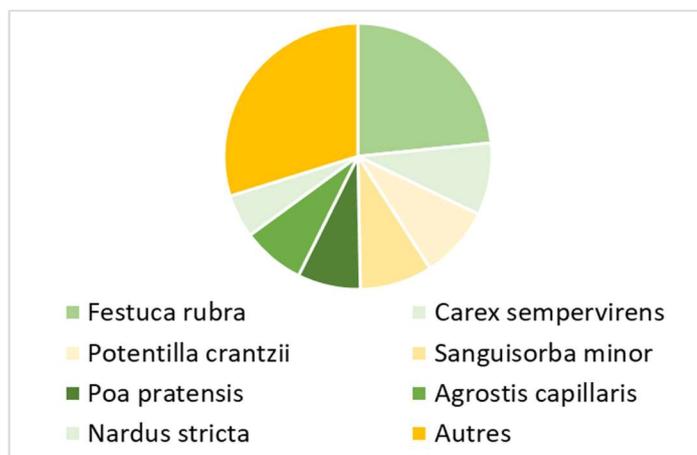


Figure 56. Composition botanique PF2

4.3.3 Placette PF3

Type Interreg 3001. Pâturage très boisé dominé par les espèces des pelouses

Parc : 4 Coordonnées (à préciser) : [2'498'645.9, 1'148'002.1](#) Sol : profond variable

Association végétale : Cynosurion Biodiversité : moyenne



Figure 57. PF3 - ligne 1



Figure 58. PF3 – lignes 1 et 2

Position. La placette se situe dans une clairière du massif boisé en amont du chalet du Grütli. Les cinq clous ont été plantés aux distances standard. L'orientation est SO-NE pour la ligne 1 (figure 57) et SE-NO pour la ligne 2 (figure 58). Le plan de situation de la figure 59 est provisoire et devra être amélioré par des mesures sur le terrain.

Composition botanique. Selon les relevés du 13 mai 2022 (onglet « relevés et calcul VP » et figure 60), près de la moitié de la composition botanique est constituée de crocus, de fétuque rouge, d'agrostide et de laîche toujours verte. Le géranium des bois indique la présence du boisé, mais aussi la bonne teneur en éléments nutritifs du sol.

Valeur pastorale. Selon les indices spécifiques (annexe 2) et le recouvrement des espèces, les calculs indiquent une valeur pastorale de 24.4 VP et un rendement brut potentiel de 19.0 dt MS/ha.



Figure 59. Plan de situation PF3

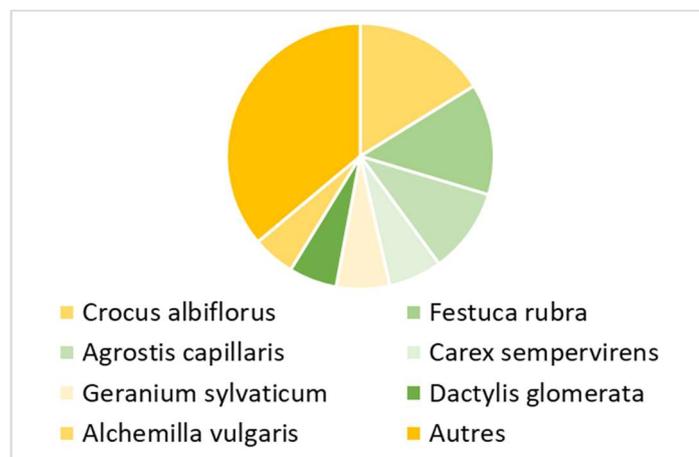


Figure 60. Composition botanique PF3

4.4 Composition botanique

Le tableau 6 et la figure 61 résument les principales caractéristiques des placettes. Les contributions des espèces relevées ont été classées en quatre groupes (annexe 2):

- Prés fauchés : espèces des prairies fertiles en forme de touffes et/ou se reproduisant générativement (exemple : dactyle)
- Prés pâturés : espèces des pâturages fertiles de forme gazonnante et/ou se reproduisant végétativement (exemple : fétuque rouge)
- Pelouses maigres : espèces indicatrices de situations de sol maigre et/ou séchard (exemple : petite pimprenelle)
- Friches et sous-bois : espèces des milieux de transition (exemple : géranium des bois)

La profondeur du sol et la biodiversité ont été appréciées visuellement. Le type Interreg correspond au polygone dans lequel se trouve une placette. La production fourragère potentielle est calculée selon la formule : PFP (dt MS/ha) = 1'150 m x VP / altitude (m).

Tableau 6. Caractéristiques des placettes des trois alpages en 2022

Alpage	Le Bucley				Le Pré d'Aubonne				Le Pré du Four		
Placette	BU1	BU2	BU3	BU4	PA1	PA2	PA3	PA4	PF1	PF2	PF3
Altitude (m)	1416	1423	1422	1428	1389	1375	1370	1330	1350	1430	1475
Profondeur du sol (cm)	> 20	> 20	< 20	< 20	< 20	> 20	< 20	> 20	> 20	< 20	> 20
Type Interreg	1002	2004	1004	2002	3001	1002	1004	2005	1002	1004	3001
Biodiversité*	m	m	h	h	h	m	h	m	f	h	m
Prés fauchés (%)	10%	18%	22%	11%	3%	19%	8%	39%	45%	8%	10%
Prés pâturés (%)	72%	66%	36%	19%	36%	81%	40%	56%	52%	46%	55%
Pelouses maigres (%)	18%	13%	42%	65%	54%	0%	43%	5%	2%	43%	19%
Friches et sous-bois (%)	1%	2%	1%	5%	7%	0%	9%	0%	1%	3%	15%
Valeur pastorale (VP)	39.6	39.4	29.3	21.9	19.0	49.8	22.5	52.8	55.7	27.0	24.4
PFP** (dt MS/ha)	32.1	31.8	23.7	17.7	15.7	41.7	18.9	45.7	47.4	21.7	19.0

* f: faible; m: moyenne; h: haute ** PFP = production fourragère potentielle

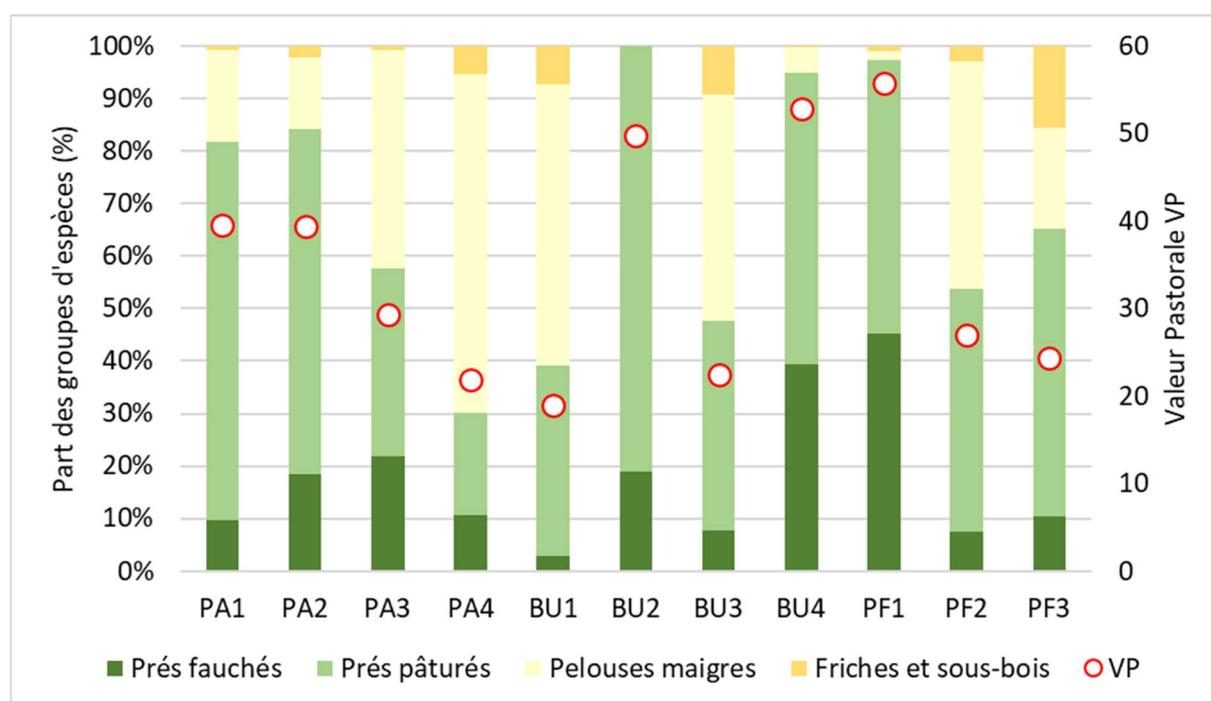


Figure 61. Composition botanique et valeur pastorale (VP) des placettes des trois alpages en 2022

4.5 Hauteur d'herbe

Les mesures de hauteur d'herbe n'ont pas toujours pu être synchronisées avec les dates de montée et de descente des troupeaux. Elles ont été réalisées avec l'herbomètre Jenquip, un modèle utilisé par Agroscope. L'unité de mesure est $\frac{1}{2}$ cm compressé, c'est-à-dire compte tenu de la pression exercée par le plateau sur la végétation. Les résultats sont présentés dans la figure 62 et dans l'onglet « hauteur herbe » du fichier Excel joint à ce rapport. La figure 63 montre que la corrélation entre la hauteur d'herbe et la VP est bonne au printemps (hauteur début : $R^2 = 0.55$), elle est non significative en fin de saison.

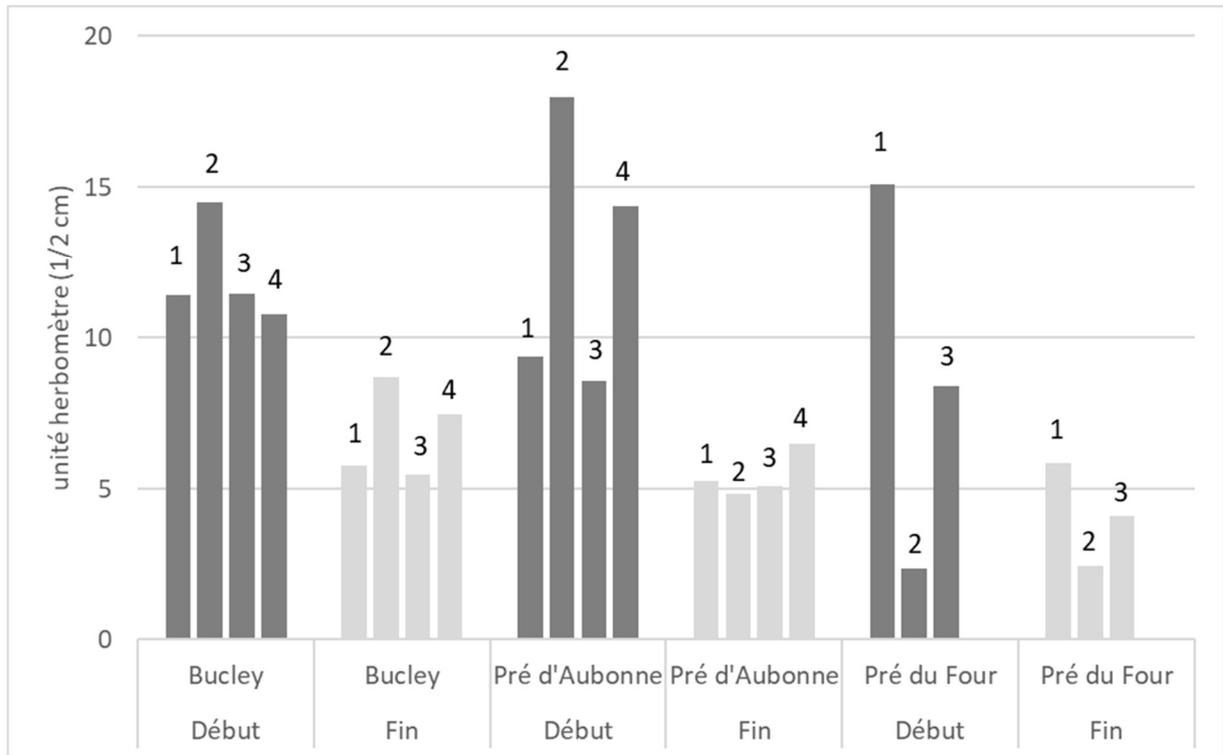


Figure 62. Hauteur d'herbe herbomètre des placettes des trois alpages en 2022

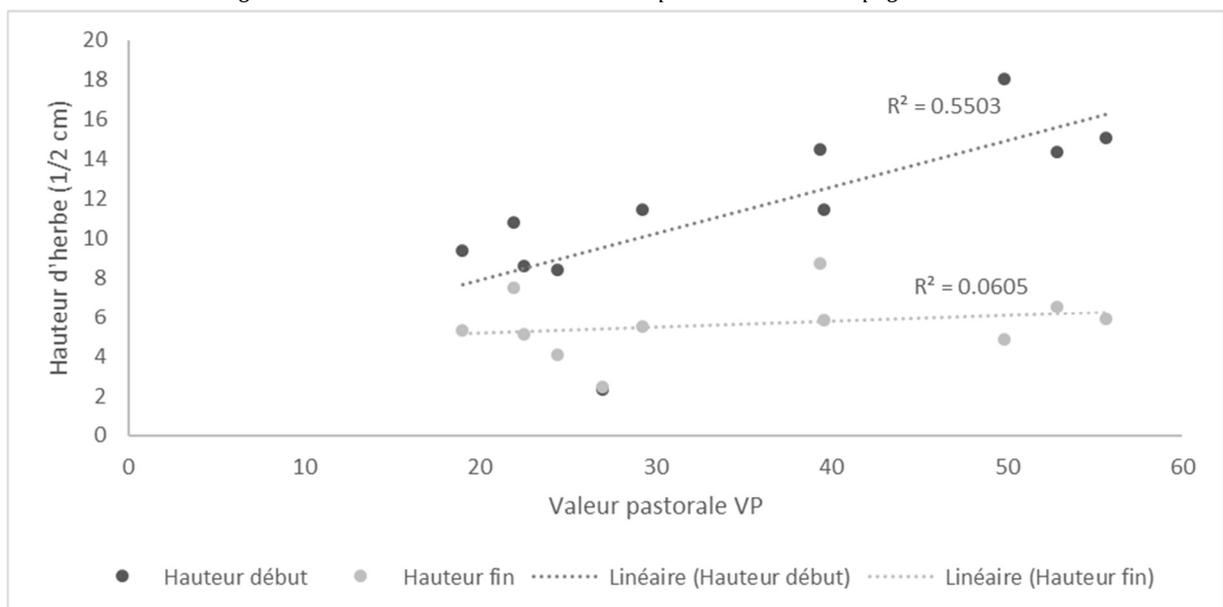


Figure 63. Relation entre les hauteurs herbomètre et la valeur pastorale

5 PRATIQUES PASTORALES

Entretien avec les amodiataires et la bergère. Au printemps 2022, après que le Parc ait obtenu l'approbation du projet par les Communes propriétaires et les gardes forestiers, les amodiataires ont été informés sans pouvoir réellement être consultés. En revanche, des explications ont été données dès le début des observations de terrain sur place ou par téléphone. En janvier 2023, des entretiens faisant le bilan de la saison 2022 et des discussions ont eu lieu avec les personnes suivantes :

- Le Bucley : Cédric Rochat, amodiataire, et Clarisse Amiotte, bergère. Entretien du 31 janvier au Solliat.
- Le Pré d'Aubonne : Christophe Hostettler, président du syndicat, et Laurent Guignard, secrétaire du syndicat et municipal à Gimel. Entretien du 22 février à Montherod.
- Le Pré du Four : Mathieu Ruchat, amodiataire. Entretien du 3 février au Muids.

De mi-juillet à fin août 2022, la sécheresse a fortement impacté la végétation des trois alpages. Les discussions ont été orientées sur les observations et expériences de cette année particulière.

5.1 Le Bucley

L'exploitation laitière de la famille Rochat se trouve au Solliat. Après un séjour hivernal au sec (figure 64), le troupeau est mis à l'herbe le 1^{er} mai sur les pâturages attenants, à 1'070 m d'altitude. Après une semaine, la saison d'estivage débute à l'alpage de la Trompette, à 1'110 m d'altitude. A la fin mai, les vaches laitières et une partie des jeunes bovins montent au Bucley, à 1'430 m. Après deux aller-retour au Pré d'Etoy, à 1'490 m d'altitude, elles retrouvent les pâturages du Chenit à mi-septembre, puis l'étable dès le 1^{er} novembre. Le profil fourrager annuel (figure 65) montre que la ressource pastorale du Bucley couvre 29% de la ration annuelle du troupeau. De plus, la ration annuelle est composée à moitié d'herbe conservée et à moitié d'herbe pâturée.



Figure 64. Ration hivernale à base de foin

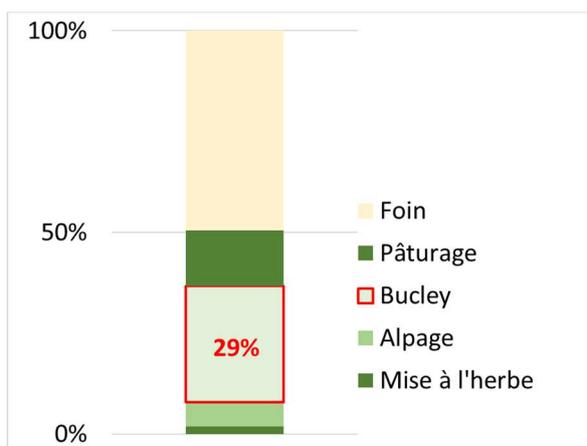


Figure 65. Profil fourrager à base d'herbages

La famille Rochat louait pour la première fois l'alpage du Bucley en 2022. Cette première saison si particulière a donné lieu aux observations suivantes :

- Il n'y a pas eu besoin de monter des fourrages de l'extérieur.
- Les besoins en eau ont été limités au maximum (recyclage d'eau au chalet). En revanche, environ 80 m³ ont été charriés depuis la Vallée.
- Les secteurs boisés ont été parcourus durant la nuit lors des canicules (effet des parasites ?).
- Des coupes importantes ont eu lieu ces dernières années et se sont terminées en 2022. La végétation de sous-bois des surfaces éclaircies et des autres pâturages boisés a le moins souffert de la sécheresse et a bien été consommée par le bétail.
- Une partie de forêt a été clôturée et parcourue durant 2 jours seulement.
- Parmi les plantes les plus résistantes à la sécheresse, les chardons (figures 66 et 67) ont été partiellement consommés par les animaux. Les fleurs des gentianes jaunes (*Gentiana lutea*) ont également été mangées.
- Les vaches de race RH sont habituées à la pâture et ont niveau de production adapté à une ration herbagère (7'500 kg). Bien que leur état corporel se soit dégradé, aucun problème majeur de santé n'a été relevé et le contingent de Gruyère d'alpage AOP a été produit.
- La rotation a été réalisée comme suit entre les deux alpages : 3 semaines BU + 2 semaines PE + 3 semaines BU + 2 semaines PE + fin de saison BU.



Figure 66. *Carlina acaule* (*Carlina acaulis*)



Figure 67. *Cirsium acaule* (*Cirsium acaule*)

5.2 Le Pré d'Aubonne

Le Pré d'Aubonne est occupé par les animaux de trois propriétaires. La charge effective est couverte chaque année entre 95% et 105% de la charge usuelle. Il y a 60 ans, la montée de vaches laitières s'est interrompue pour laisser place aux jeunes bovins d'élevage, puis aux vaches allaitantes.

En 2022, les génisses provenant de l'élevage laitier de Christophe Hoffstettler ont séjourné durant environ 120 jours au Pré d'Aubonne. L'exploitation se situe à Montherod à une altitude de 640 m et comprend des herbages pâturés dès avril jusqu'à fin novembre, soit environ 240 jours. L'affouragement hivernal a lieu durant 4.5 mois. Le profil fourrager des génisses estivées est présenté dans la figure 68.

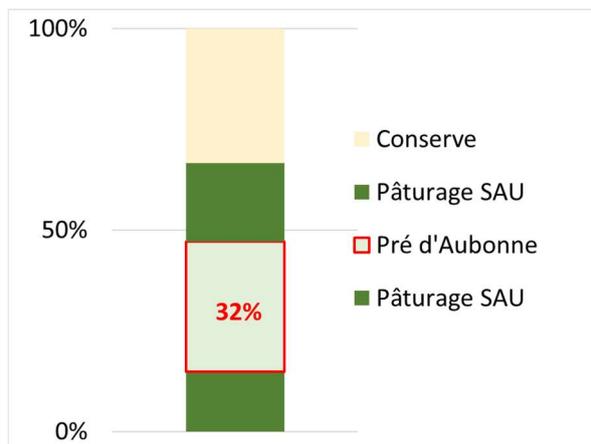


Figure 68. Exemple de profil fourrager en 2022



Figure 69. Vaches allaitantes en forêt

L'été 2022 a été vécu avec les éléments suivants :

- Il n'y a pas eu besoin de monter de fourrages ni d'eau de la plaine.
- Les secteurs boisés ont bien été parcourus. La végétation de sous-bois des surfaces éclaircies et des autres pâturages boisés a le moins souffert de la sécheresse et a bien été consommée par le bétail.
- Une partie de forêt a été clôturée et parcourue durant 4 à 5 jours seulement.
- Les vaches allaitantes de race Angus n'ont pas eu de problème majeur de santé. Leur état corporel était correct, car les veaux mâles sont descendus environ un mois plus tôt. La décharge réalisée depuis mi-août 2022 représente une réduction d'environ 20% des PN habituels.
- L'adduction d'eau et le pourtour des parcs ont été améliorés récemment. En conséquence, la rotation a été optimisée et l'ensemble du périmètre pâturé a été bien valorisé.

5.3 Le Pré du Four

Le troupeau de Mathieu Ruchat passe l'hiver au Muids à 640 m d'altitude et pâture les surfaces attenantes dès le mois d'avril. A la mi-mai, il débute l'estivage aux Orgères à 1'000 m durant 21 jours, la poursuit à la Combe au Roc à 1'150 m durant 10 jours, puis au Pré du Four où il reste durant 92 jours. Les animaux reviennent au Muids à la mi-septembre et finissent la pâture des surfaces attenantes à fin novembre. Leur alimentation est présentée de manière simplifiée en figure 70.

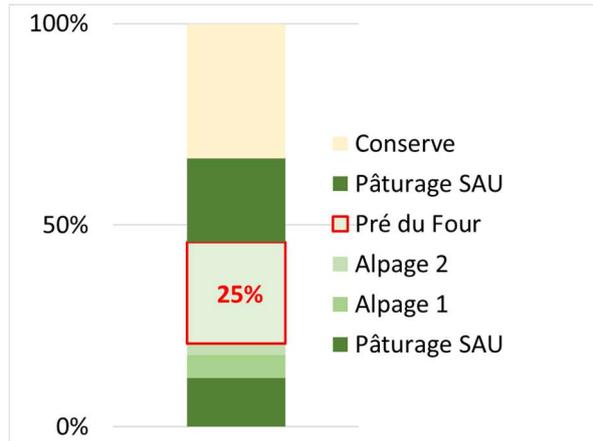


Figure 70. Profil fourrager



Figure 71. Forêt parcourue

En 2022, le Pré du Four a été occupé par 20 vaches allaitantes et leur descendance, ainsi qu'une vingtaine de jeunes bovins durant trois mois. Les constats suivants ont été faits :

- Il n'y a pas eu besoin de monter de fourrages de la plaine.
- Environ 15 m³ d'eau ont été charriés.
- L'absence de points d'abreuvement à l'est du pâturage est problématique. Une grande surface boisée y a récemment été éclaircie. Un projet AF est en cours sous mandat de la Commune d'Arzier-le-Muids.
- Les secteurs boisés ont bien été parcourus (figure 71). La végétation de sous-bois des surfaces éclaircies et des autres pâturages boisés a le moins souffert de la sécheresse et a bien été consommée par le bétail.
- Une partie de forêt a été clôturée et parcourue durant 3 semaines.
- L'état corporel des vaches allaitantes de race Pinzgauer s'est détérioré en août, avec des problèmes de gestation malgré la présence du taureau. Le cru des veaux était correct.

5.4 Diagnostic sécheresse

Le « diagnostic de vulnérabilité des alpages à la sécheresse » (Wettstein et al., 2023) a été appliqué aux trois alpages sentinelles avec les données 2021 et 2022 fournies par les amodiataires et issues des projets AF réalisés ou en cours. Le tableau 7 présente les résultats du calcul des six indicateurs utilisés à cet effet.

Tableau 7. Indicateurs de vulnérabilité à la sécheresse des trois alpages sentinelles

N°	Indicateur	Bucley	Pré d'Aubonne	Pré du Four
Approvisionnement en fourrage				
1	Charge usuelle par ha (PN/ha)	0.5	0.7	0.2
2	Couverture effective de la charge 2021 (%)	101%	101%	114%
	Couverture effective de la charge 2022 (%)	103%	100%	114%
3	Couverture réelle de la charge 2021 (%)	101%	101%	114%
	Couverture réelle de la charge 2022 (%)	103%	100%	114%
Approvisionnement en eau				
4	Bilan en eau (m ³)	-173	équilibré	équilibré
5	Volume d'eau calculé par PN (m ³ /PN)	3.8	0.0	1.0
6	Volume d'eau charrié par PN 2021 (m ³ /PN)	0.0	0.0	0.0
	Volume d'eau charrié par PN 2022 (m ³ /PN)	1.8	0.0	0.7
N°	Indicateur	faible	moyenne	élevée
1	Charge usuelle par ha (PN/ha)	< 0.85	0.85 - 1.5	> 1.5
2 et 3	Couverture de la charge (%)	> 100	100 - 85	< 85
4	Bilan en eau (m ³)	> 0	= 0	< 0
5 et 6	Volume d'eau par PN (m ³ /PN)	< 1	1 - 2	> 2

Ces résultats montrent d'une part que l'approvisionnement en fourrage des trois alpages est à l'équilibre avec les charges effectives telles que pratiquées. Même en année sèche, comme 2022, aucun apport externe n'a été nécessaire. Le faible ratio entre la charge usuelle et la surface (indicateur 1 variant de 0.2 à 0.5 PN/ha) est un atout dans de telles conditions. D'autre part, l'approvisionnement en eau est fragile au Bucley (chalet) et au Pré du Four (pâturage), dans une moindre mesure.

6 CONCLUSIONS

Les relevés botaniques réalisés sur onze placettes mettent en évidence la diversité des milieux rencontrés. La valeur pastorale de la végétation herbacée est bien corrélée avec la biomasse présente au printemps et la mesure de hauteur d'herbe. Les entretiens conduits à la suite de la première saison particulièrement sèche précisent la dynamique pastorale des alpages sentinelles. Des améliorations pourront être envisagées en 2023, notamment :

- Renouvellement des suivis. Mise à jour des listes d'espèces. Présence possible d'un.e botaniste requise.
- Un travail de Master pour investiguer le volet forestier.
- Estimation visuelle des niveaux de prélèvement de la ressource fourragère selon protocole « Alpages sentinelles ». Un tour des parcs est effectué chaque automne,

après le départ des troupeaux en octobre. Option : mesures à l'herbomètre le long de transects, plusieurs fois durant la saison.

- Calendrier de pâture. Il devrait être possible de reconstituer les calendriers 2022, en particulier au Bucley où le journal tenu par la bergère est resté sur place. La prise de note du calendrier 2023 sera encouragée. Le plan des parcs des trois alpages sera fourni avec le tableau du calendrier.
- Pluviométrie. Le relevé des précipitations sera également proposé aux amodiataires.
- Animation de la communauté et partage des connaissances. Organisation d'une sortie sur site à l'automne pour échanger sur les expériences de chacun, destinée aux propriétaires, forestiers, amodiataires, bergers, ...
- Fiches alpages. Après trois ans, chaque alpage sera décrit de manière synthétique et analysé dans son contexte bioclimatique. L'utilisation de modèles est à envisager.
- La Société vaudoise d'économie alpestre est actuellement en discussion avec la DGAV pour mettre en place de nouveaux sites d'alpages sentinelles dans le canton.
- Les résultats et les objectifs du projet devraient être partagés avec Agroscope : Massimiliano Probo à Posieux et Manuel Schneider à Reckenholz.

7 ANNEXES

Annexe 1. Formulaire pour le relevé botanique d'une ligne

Annexe 2. Groupe et indice de valeur pastorale des espèces des trois sites

Annexe 3. Localisation et végétation des placettes permanentes

Bibliographie

Barbezat, V., Boquet, J.-F., 2008. Gestion intégrée des paysages sylvo-pastoraux de l'Arc jurassien - Manuel. Conférence TransJurassienne, La Chaux-de-Fonds, Besançon. 160 p.

Crouzat E., et al., 2021. Effets des changements climatiques sur les végétations d'alpage. Des clés pour comprendre. Brochure INRAE et LECA, 52 p.

Daget P., Poissonet J., 1971. Une méthode d'analyse phytologique des prairies : critères d'application. Annales Agronomiques, 22 (1) : 5-41.

Information ADCF, Mosimann et al., 2004. Pâture des vaches laitières. Pâture tournante : hauteur de l'herbe et jours de réserve. Fiche 4.2.6., ADCF, 2 p.

Wettstein J.B., et al., 2023. Rapport de la SVEA à la DGAV «Travaux préparatoires pour un diagnostic de la vulnérabilité à la sécheresse des alpages». En cours de discussion.

Saint-George, le 12 avril 2023



E. Mosimann
ingénieur agronome EPFZ

Annexe 2. Groupe et indice de valeur pastorale des espèces des trois sites (2 pages)

Espèce	Groupe botanique	Indice spécifique
Acer pseudoplatanus L.	Friches et sous-bois	0
Achillea millefolium L.	Prés pâturés	2
Acinos alpinus (L.) Moench	Pelouses maigres	1
Agrostis capillaris L.	Prés pâturés	3
Ajuga reptans L.	Prés pâturés	1
Alchemilla conjuncta Bab.	Prés pâturés	1
Alchemilla vulgaris aggr.	Prés pâturés	1
Anthoxanthum odoratum L.	Prés fauchés	1
Anthyllis vulneraria L.	Pelouses maigres	3
Arrhenatherum elatius (L.) J. Presl & C. Presl	Prés fauchés	4
Aster bellidiastrum (L.) Scop.	Friches et sous-bois	1
Bellis perennis L.	Prés pâturés	1
Bromus erectus Huds.	Pelouses maigres	2
Campanula rotundifolia L.	Pelouses maigres	0
Campanula sp	Prés pâturés	0
Carduus defloratus L.	Pelouses maigres	0
Carex sp	Pelouses maigres	0
Carum carvi L.	Prés pâturés	1
Centaurea jacea L.	Prés fauchés	1
Centaurea montana L.	Friches et sous-bois	0
Cirsium acaule Scop.	Pelouses maigres	0
Cirsium arvense (L.) Scop.	Friches et sous-bois	0
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	Friches et sous-bois	0
Crepis sp	Friches et sous-bois	0
Crocus albiflorus Kit.	Prés pâturés	0
Cruciata laevipes Opiz	Prés fauchés	0
Cynosurus cristatus L.	Prés pâturés	1
Dactylis glomerata L.	Prés fauchés	5
Dactylorhiza sambucina (L.) Soó	Friches et sous-bois	0
Euphorbia cyparissias L.	Pelouses maigres	0
Euphorbia verrucosa L.	Pelouses maigres	0
Festuca pratensis Huds.	Prés fauchés	5
Festuca rubra L.	Prés pâturés	2
Galium verum L.	Pelouses maigres	0
Gentiana lutea L.	Prés pâturés	0
Gentiana verna L.	Pelouses maigres	0
Geranium sylvaticum L.	Friches et sous-bois	0
Helianthemum nummularium (L.) Mill.	Pelouses maigres	0
Helictotrichon pubescens (Huds.) Pilg.	Prés fauchés	0
Hieracium pilosella L.	Pelouses maigres	0
Hieracium sp	Pelouses maigres	0
Hippocrepis comosa L.	Pelouses maigres	3
Hypericum maculatum Crantz	Friches et sous-bois	0
Laserpitium latifolium L.	Pelouses maigres	1
Lathyrus pratensis L.	Prés fauchés	3
Leontodon autumnalis L.	Prés pâturés	1
Leucanthemum vulgare Lam.	Prés fauchés	0
Linum catharticum L.	Pelouses maigres	0
Lotus corniculatus L.	Pelouses maigres	3

Espèce	Groupe botanique	Indice spécifique
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	Pelouses maigres	0
<i>Medicago lupulina</i> L.	Pelouses maigres	3
Mousse	Friches et sous-bois	0
<i>Nardus stricta</i> L.	Pelouses maigres	0
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	Friches et sous-bois	0
<i>Plantago atrata</i> Hoppe	Pelouses maigres	1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Prés pâturés	2
<i>Plantago media</i> L.	Prés pâturés	1
<i>Poa pratensis</i> L.	Prés fauchés	4
<i>Poa trivialis</i> L.	Prés fauchés	4
<i>Polygala vulgaris</i> L.	Pelouses maigres	0
<i>Potentilla aurea</i> L.	Pelouses maigres	0
<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) Fritsch	Pelouses maigres	0
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	Pelouses maigres	0
<i>Primula elatior</i> (L.) L.	Friches et sous-bois	0
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Prés pâturés	1
<i>Ranunculus acris</i> L.	Prés pâturés	0
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich	Prés fauchés	0
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Friches et sous-bois	0
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Pelouses maigres	2
<i>Stellaria graminea</i> L.	Prés fauchés	0
<i>Taraxacum officinale</i> aggr.	Prés pâturés	2
<i>Thymus serpyllum</i> aggr.	Pelouses maigres	0
<i>Trifolium montanum</i> L.	Pelouses maigres	3
<i>Trifolium pratense</i> L.	Prés pâturés	4
<i>Trifolium repens</i> L.	Prés pâturés	4
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Prés pâturés	0
<i>Veronica officinalis</i> L.	Pelouses maigres	0
<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	Prés pâturés	0
<i>Veronica</i> sp	Prés pâturés	0
<i>Vicia sepium</i> L.	Pelouses maigres	3
<i>Viola arvensis</i> Murray	Friches et sous-bois	0

Annexe 3. Localisation et végétation des placettes permanentes (2 pages)

