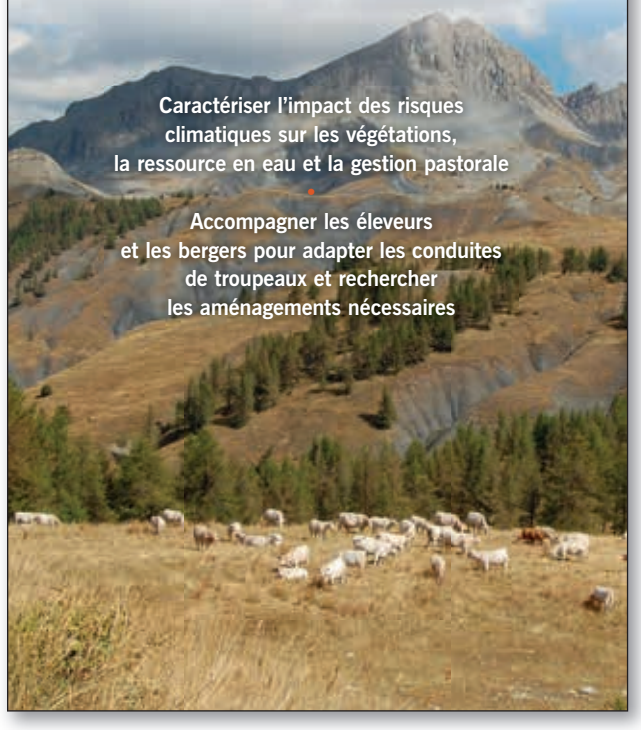
RÉSEAU ALPAGES SENTINELLES 2018

Le diagnostic pastoral « vulnérabilité climatique »

Une méthode d'analyse de la vulnérabilité d'un alpage au changement climatique



Caractériser l'impact des risques climatiques sur les végétations, la ressource en eau et la gestion pastorale

Accompagner les éleveurs et les bergers pour adapter les conduites de troupeaux et rechercher les aménagements nécessaires

Comprendre l'enjeu climatique en alpage

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE : UNE DOUBLE RÉALITÉ

COMPRENDRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE EN ALPAGE

1. Un réchauffement des températures

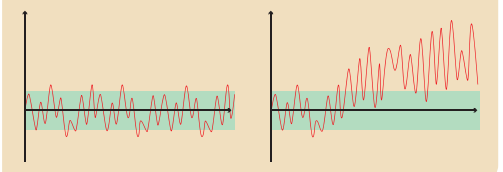
- Une hausse de 2°C environ depuis 1950 dans les Alpes, affectant prioritairement le printemps et l'été (+ 2,6°C sur les mois de mars à août).
- Des précipitations pour l'instant stables, mais avec une variabilité spatiale et temporelle importante, qui semble s'accroître.
- Une baisse du bilan hydrique annuel de 15 % environ en trente ans.

2. Une augmentation en fréquence et en intensité des aléas climatiques

- Au-delà des effets déjà observés, on peut s'attendre, dans les 20 à 30 ans à venir, à encore plus de sécheresses saisonnières, de printemps décalés, de canicules, de gels tardifs…
- Gérer cette variabilité accrue constitue un **enjeu majeur** pour les systèmes pastoraux d'alpage.

Les systèmes d'alpages sont adaptés (plage verte) à une certaine gamme de variabilité climatique (courbe rouge)…

Avec le changement climatique, l'augmentation de la variabilité climatique excède la capacité d'adaptation courante des systèmes.



UN IMPACT À LONG TERME SUR LA VÉGÉTATION

- Le réchauffement climatique d'une part, et l'ampleur croissante des aléas qui l'accompagnent d'autre part, induiront des évolutions, des effets de seuil et des ruptures qui affecteront et modifieront la composition floristique des végétations pastorales.

DES ALÉAS CLIMATIQUES CROISSANT QUI AFFECTENT LES RESSOURCES PASTORALES

PLUSIEURS CONTRAINTES CLIMATIQUES MAJEURES…

- **Des printemps froids ou chauds,** entraînant des décalages phénologiques des végétations. On parle alors de retard de printemps ou de printemps précoce, résultant de la variation des cumuls de température à partir de la date de dénneigement.
- **Des sécheresses** dues à un déficit hydrique après le démarrage de la végétation.
- **Des épisodes de gel** après le démarrage de la végétation, liés à des dénneigements précoces.
- Moins de stock de neige accumulé en hiver.
- Des irrégularités des niveaux de précipitations.

… DES IMPACTS IMPORTANTS SUR LES RESSOURCES

VÉGÉTATIONS PASTORALES
Des variations interannuelles en termes de quantité, de qualité et de périodes optimales de mobilisation

RESSOURCE EN EAU
(pour l'abreuvement, la traite et la transformation…)
Des risques d'épuisement saisonnier

Le contexte météorologique aura aussi des impacts sur les animaux (comportement, santé, production…) et le travail des bergers. Ces impacts sont à prendre en compte pour raisonner la faisabilité des stratégies d'adaptation.

UNE VULNÉRABILITÉ PROPRE À CHAQUE ALPAGE

Tous les alpages n'ont pas la même vulnérabilité face au changement climatique. La vulnérabilité d'un alpage va dépendre de :

SON EXPOSITION AU RISQUE
Ce sont les contraintes climatiques réellement subies par l'alpage.

Exemple : Un alpage de Charbrusse, en contrée montagnard arrosé, sera moins exposé à la sécheresse estivale qu'un alpage du Ventoux, de même altitude mais en contrée méditerranéen.

Exemple : D'autre part, au sein d'une même région, un alpage avec un grand versant peu pentu en ubac sera moins exposé à la sécheresse qu'un alpage avec un grand versant pentu en adret.

SA SENSIBILITÉ
C'est la nature et l'ampleur des effets des contraintes climatiques sur les végétations pastorales et la ressource en eau.

Exemple : La présence de sous-bois sur un alpage, apportant fraîcheur à la strate herbacée sous-jacente, limitera sa sensibilité au dessèchement.

Exemple : La présence d'un glacier en amont d'un alpage limitera sa sensibilité à la pénurie d'eau, en lui assurant une réserve d'eau conséquente, au moins à moyen terme.

SES CAPACITÉS D'ADAPTATION
Ce sont les capacités des gestionnaires de l'alpage à mobiliser des marges de manœuvre pour atténuer les conséquences négatives des contraintes climatiques ou pour en tirer avantage.

Exemple : Un gestionnaire en mesure de mobiliser et d'aménager des secteurs peu utilisés ou d'ajuster ses effectifs disposera de capacités d'adaptation.

Comprendre l'enjeu climatique — Les étapes de la méthode

ÉTAPE 1 — COMPRENDRE
Le système pastoral en place

DIAGNOSTIC PASTORAL EN ALPAGES

Cette première étape a pour objectif de caractériser les différentes composantes du système pastoral pour en comprendre le fonctionnement et les principaux enjeux.

LES UNITÉS PAYSAGÈRES

TYPOLOGIE DES VÉGÉTATIONS PASTORALES D'ALPAGE

L'unité paysagère se définit comme une entité géographique de quelques hectares à plusieurs dizaines d'hectares, caractérisée par une formation végétale dominante sur une forme de relief identifiée, lui conférant une fonctionnalité pastorale.

- Principales caractéristiques géomorphologiques de l'alpage (étagement altitudinal, formes de relief et principales expositions)
- Diversité et répartition des milieux pastoraux sur l'alpage, selon la typologie des végétations pastorales d'alpage à l'échelle des **unités paysagères**

PRODUCTION
Carte des unités paysagères

LA GESTION PASTORALE
- Types de production
- Lots d'animaux et leurs besoins
- Équipements en place
- Calendrier de pâturage à l'échelle des quartiers
- Modalités de conduite du troupeau

PRODUCTION
Carte des quartiers et équipements

LES EXPLOITATIONS AGRICOLES UTILISATRICES
- Fonctions attendues de l'alpage et objectifs de production
- Souplesses et contraintes à l'articulation alpage / exploitation

LE GESTIONNAIRE PASTORAL INDIVIDUEL OU COLLECTIF
- Nature juridique et règles de fonctionnement
- Main d'œuvre mobilisable

LES ENJEUX EXTERNES AU SYSTÈME PASTORAL CONDITIONNANT LA CONDUITE DU TROUPEAU
- Prédation
- Enjeux environnementaux
- Activités touristiques
- Chasse
- …

LES BESOINS EN EAU
- Pour l'activité pastorale (eau potable pour les bergers, abreuvement des troupeaux, besoins spécifiques pour les activités de traite, de transformation fromagère et d'accueil)
- Pour les autres acteurs (collectivités, domaines skiables, promeneurs…)

LES RESSOURCES EN EAU
- Naturelles (glaciers, grands versants enneigés, zones humides…)
- Issues d'aménagements (impluviums, réseaux domaines skiables, réseaux DFCI…)

Des cartes complémentaires peuvent être mobilisées pour l'analyse : localisation des ressources en eau, localisation des zones à enjeux externes…

ÉTAPE 2 — CARACTÉRISER
Le contexte climatique de l'alpage et son exposition aux aléas climatiques

Il existe des différences importantes d'exposition selon les alpages. Cette étape vise à caractériser le profil climatique de l'alpage et à évaluer à quelles contraintes climatiques il peut être soumis.

La position géographique de l'alpage au sein du massif alpin (nord / sud, massif subalpin / vallée interne…) **détermine les influences climatiques dominantes**

Les caractéristiques géomorphologiques de l'alpage (altitude et étagement altitudinal, pentes, exposition dominante…) **définissent un microclimat**

TYPOLOGIE DES PROFILS CLIMATIQUES D'ALPAGE

ÉTAPE 3 — ANALYSER
La sensibilité du système

LES RESSOURCES PASTORALES
La sensibilité des végétations pastorales sera analysée au regard des trois contraintes climatiques majeures retenues : printemps décalés, sécheresses saisonnières, gels tardifs.

À L'ÉCHELLE DE L'ALPAGE :
Analyser la diversité et la complémentarité des végétations

Sur la base de LA CARTE DES UNITÉS PAYSAGÈRES…
- Identifier les végétations peu sensibles et très sensibles à chaque contrainte climatique
- Analyser la complémentarité de ces différents types de végétations
- Identifier les unités paysagères pouvant assurer des fonctions d'ajustement face aux différentes contraintes climatiques du fait de leurs végétations et de leurs formes de relief.

TYPOLOGIE DES VÉGÉTATIONS PASTORALES D'ALPAGE

À L'ÉCHELLE DE CHAQUE QUARTIER :
Analyser avec le berger les pratiques de gestion pastorale

Sur la base de LA CARTE DES QUARTIERS ET DES ÉQUIPEMENTS…
- Identifier les critères de décision déterminant l'arrivée et le départ des animaux sur chaque quartier
- Identifier les différentes périodes et pratiques de conduite pastorale spécifiques au sein des quartiers (séquences de pâturage) et leur articulation
- Raisonner avec le berger les conduites permettant de s'adapter à un manque de ressource ou à un décalage phénologique

LA RESSOURCE EN EAU
L'analyse de la sensibilité de la ressource en eau passe par la vérification de l'adéquation entre besoins et ressources sur chaque quartier tout au long de la saison d'alpage pour identifier des points de tension.

EAU ET ABREUVEMENT DES TROUPEAUX

POINTS DE TENSION / MARGES DE MANŒUVRE

ÉTAPE 4 — RAISONNER
Avec les éleveurs et les bergers la capacité d'adaptation du système

Cette étape a pour objectif d'identifier, avec les éleveurs et les bergers, les leviers mobilisables selon trois logiques :

	1 Ajuster la conduite du troupeau de manière conjoncturelle	2 Modifier la structure de l'alpage pour augmenter la ressource mobilisable	3 Jouer sur l'articulation alpage / exploitation, et sur la complémentarité entre exploitations au sein d'un GP	
			Ajustements conjoncturels	Évolutions structurelles
VÉGÉTATIONS	**Exemples :** Jouer sur le niveau de prélèvement de la ressource sur les végétations les plus gosselines, telles que les pelouses à brachypode, les queyrellins… Explorer des zones peu parcourues habituellement	**Exemples :** Mobiliser de nouvelles surfaces Aménager des équipements pour mieux valoriser les ressources pastorales (ccabane, accès, clôtures, points d'eau…)	**Exemples :** Négocier entre éleveurs d'un GP l'ajustement des dates de montée / descente et des effectifs estivés	**Exemple :** Modifier les dates d'agnelage ou de vêlage, les effectifs estivés
EAU	**Exemples :** Monter des tonnes à eau Jouer sur l'articulation des quartiers	**Exemples :** Aménager des équipements (impluvium, captage de source) Mettre en place des partenariats de multi-usage de la ressource	**Exemple :** Descendre les animaux de manière anticipée	**Exemples :** Ajuster des effectifs Réfléchir à la non montée en alpage des agneaux

ÉTAPE 5 — DÉFINIR
Un jeu de solutions permettant de s'adapter à une gamme d'aléas climatiques

Les différentes étapes du diagnostic ont permis d'identifier un ensemble de leviers mobilisables. Cette dernière étape consiste à construire, **avec le gestionnaire pastoral et les autres acteurs concernés**, des solutions cohérentes selon les aléas attendus. Elles seront hiérarchisées en fonction des contraintes, des moyens à mobiliser, des autres enjeux sur l'alpage…

… EN RESPECTANT LES IMPÉRATIFS DU SYSTÈME :
- TECHNIQUES ET ZOOTECHNIQUES : faisabilité de terrain…
- ÉCONOMIQUES : coûts…
- HUMAINS : conditions de travail du berger, acceptabilité…
- DE DURABILITÉ : renouvellement de la ressource…

… EN INTÉGRANT LES ENJEUX EXTERNES S'EXERÇANT SUR LA GESTION PASTORALE :
- Capacité de protection du troupeau face à la prédation
- Multi-usage
- Maintien de la biodiversité
- …

Méthode et outils

UNE TYPOLOGIE DES VÉGÉTATIONS PASTORALES D'ALPAGE

Analyser la sensibilité d'un alpage aux aléas climatiques, c'est savoir porter un regard sur les différentes végétations qui le composent, en terme :
– d'impacts potentiels des contraintes climatiques
– et de solutions qu'elles peuvent y apporter

- QUINZE MILIEUX PASTORAUX D'ALPAGE

	ÉTAGE ALTITUDINAL		
	ALPIN	SUBALPIN	MONTAGNARD
Pelouses nivales	Pelouses de mode nival		
Pelouses intermédiaires	Formations mixtes de creux et de bosses		
	Pelouses intermédiaires de l'alpin	Pelouses intermédiaires du Subalpin	
		Nardaies denses du subalpin	
		Queyrellins	
		Pelouses productives	
Pelouses thermiques	Pelouses en bombements, crêpes et cliffes de l'alpin		
	Pelouses thermiques écorchées sur pentes fortes en gradins		
	Pelouses thermiques bien enherbées sur pentes assez fortes		
		Pelouses thermiques à Brachypode penné	
			Pelouses thermiques méditerranéo-montagnardes
Éboulis	Éboulis végétalisés		
Sous-bois		Sous-bois pastoraux, à ressource présente et mobilisable	
Landes		Landes pastorales, à ressource présente et mobilisable	

- DES VÉGÉTATIONS OFFRANT PLUS OU MOINS DE SOUPLESSE EN CAS D'ALÉAS CLIMATIQUES :
  - Une réserve de biomasse sur pied, mobilisable avec une conduite adaptée
  - Une souplesse de gestion
  - Peu de marge de manœuvre sur ces milieux soit très saisonnalisés, soit fragiles

UNE TYPOLOGIE DES PROFILS CLIMATIQUES D'ALPAGE

Cet outil s'appuie sur différents modèles climatiques permettant de moduler les données météorologiques en fonction du relief. Il est ainsi possible d'estimer le climat moyen sur un alpage, le niveau de variabilité climatique d'une année sur l'autre, et la façon dont le climat a évolué depuis les années 50.

Les alpages sont classés dans une typologie, qui permet de comprendre rapidement le contexte climatique et de comparer les alpages d'un même secteur.

L'outil sera disponible courant 2018 à partir du site de l'enquête pastorale : **http://enquete-pastorale.inrae.fr/** selon conditions d'accès.

Exemple — Un alpage dans la Drôme

UNE SOUPLESSE DE GESTION
DES PELOUSES INTERMÉDIAIRES bénéficiant d'une humidité liée aux nombreux jours de brouillard.

UNE SOUPLESSE DE GESTION MAIS…
DES PELOUSES THERMIQUES ET INTERMÉDIAIRES rapidement impactées et grillées en cas de sécheresse, pouvant être mobilisées tôt dans la saison malgré leur altitude plus élevée.

Un projet d'aménagement d'un point d'abreuvement pour mieux valoriser la ressource pastorale des secteurs hauts et du versant Est de l'alpage

PEU DE MARGE DE MANŒUVRE
SUR DES MILIEUX FRAGILES
DES PELOUSES THERMIQUES ÉCORCHÉES offrant peu de souplesse de gestion du fait de la sensibilité de ces milieux à la circulation des animaux

UNE RÉSERVE DE BIOMASSE
ET DES SECTEURS DE MAUVAIS TEMPS
DES LANDES ET SOUS-BOIS PASTORAUX mobilisables comme secteurs d'abri en cas de mauvais temps, et constituant une réserve de biomasse en cas de sécheresse avec possibilité de report sur pied.

UNE RÉSERVE DE BIOMASSE
DES SOUS-BOIS PASTORAUX EN DOMANIAL constituant une réserve importante de biomasse mobilisable exceptionnellement en cas de fortes sécheresses en accord avec l'ONF.

PEU DE MARGE DE MANŒUVRE
SUR DES MILIEUX TRÈS SAISONNALISÉS
DES PELOUSES PLUS PRODUCTIVES de vieux prés à déprimer tôt.

UNE RÉSERVE DE BIOMASSE
DES PELOUSES THERMIQUES À BRACHYPODE constituant une réserve de biomasse en cas de sécheresse et autorisant une gestion en report sur pied.

Un alpage collectif ovin des Préalpes drômoises
- Un alpage des Préalpes calcaires drômoises (Diois).
- Un grand versant principal orienté Ouest.
- Une amplitude altitudinale d'environ 900m, avec un étage montagnard largement dominant.
- Une surface pastorale de 415 ha, accueillant un troupeau de 1 100 brebis pendant environ 3 mois.
- Une gestion assurée par un Groupement Pastoral composé d'éleveurs locaux, avec embauche d'un couple de bergers salariés.

Profil climatique : un alpage de basse altitude sous influence méditerranéenne
- Une localisation géographique à cheval entre Alpes du Nord et Alpes du Sud, entraînant une exposition assez forte aux épisodes de sécheresse.
- Une exposition toutefois nuancée par une humidité résiduelle des Alpes du Nord et la présence régulière de brouillard sur une partie de l'alpage.
- Un alpage majoritairement à l'étage montagnard, caractérisé par un démarrage assez précoce de la végétation, mais potentiellement exposé à des variations importantes de précocité d'une année sur l'autre.
- Un risque d'exposition au gel du fait d'un dénneigement précoce et d'une altitude supérieure à 2 000 m au point culminant.
- Un étagement altitudinal assez important pour la région et une diversité d'expositions géographiques permettant un certain étalement de la pousse de l'herbe (limité toutefois, car les végétations du bas de l'alpage sont plus souples d'exploitation et moins sensibles aux sécheresses que celles du haut).

En conclusion…
Un alpage potentiellement sujet aux aléas climatiques de type sécheresses et retards de printemps, mais disposant d'un ensemble de marges d'adaptation :
- Du fait de la nature et de la diversité des végétations : des réserves de biomasse et la possibilité de gérer des reports sur pied grâce aux pelouses à brachypode, aux sous-bois et landes.
- Du fait des influences plus humides des Alpes du Nord, permettant d'avoir quelques secteurs restant verts.
- Du fait de la possibilité d'aménager de nouveaux équipements d'abreuvement et de mobiliser des surfaces complémentaires (sous-bois domaniaux).

ALPAGES SENTINELLES
Un espace de dialogue pour anticiper l'impact du changement climatique

UNE PRODUCTION DU RÉSEAU ALPAGES SENTINELLES

Pour mieux comprendre et anticiper les conséquences du changement climatique sur les alpages, le réseau « Alpages sentinelles » mène des travaux à l'interface entre recherche scientifique et actions de développement, en privilégiant la concertation et les échanges d'expériences. Il associe des organismes professionnels du pastoralisme et de l'élevage, des territoires naturels protégés (Parcs Nationaux, Parcs Naturels Régionaux), des organismes de recherche, ainsi que l'ensemble des éleveurs et bergers utilisateurs des alpages étudiés.

Ce réseau s'appuie sur le suivi d'un échantillon d'alpages répartis dans le massif alpin. Les travaux conduits permettent de mieux connaître les leviers d'adaptation possibles pour les différents systèmes pastoraux. Des outils de diagnostic et de conseil sont produits pour accompagner l'adaptation au changement climatique sur les alpages, afin de préserver durablement les végétations d'alpage et les systèmes pastoraux qui les mobilisent et les entretiennent.

Références

- **Comprendre le changement climatique en alpage.** Réseau Alpages Sentinelles, 2017.
- **Diagnostic pastoral en alpages.** Édition Parc National des Écrins et CERPAM, 2016.
- **Eau et abreuvement des troupeaux sur les parcours et les alpages de Provence-Alpes-Côte d'Azur.** Édition CERPAM, 2003.
- **Le diagnostic pastoral « vulnérabilité ».** CERPAM, Institut de l'Élevage, SUAMME, ADEM, DDAF 04, (UCP Pastoralisme Méditerranéen), 2008.
- **Le diagnostic des parcours.** CERPAM, Institut de l'Élevage, OIER SUAMME, (UCP Pastoralisme Méditerranéen), 2010.
- **Adaptation au changement climatique sur les alpages. Modéliser le système alpage-exploitations pour renouveler les cadres d'analyse de la gestion des alpages par les systèmes pastoraux.** B. Petrel, Université Blaise Pascal Clermont-Ferrand, 2016.

Coordination et rédaction

Hermann DODIER
Baptiste NETTIER
Audrey ROY

Laurent GARDE

Groupe de travail

Crédits photo : (haut) Grégory Lomagnay / AZDP

Avec le concours financier

Le projet Alpages sentinelles est financé avec le concours de l'Union européenne : l'Europe s'engage sur le Massif Alpin avec le Fonds Européen de Développement Régional. Il bénéficie aussi du concours du Fonds National d'Aménagement et de Développement du Territoire au titre de la Convention Interrégionale du Massif des Alpes.