



## Attitudes des éleveurs et sensibilité des systèmes d'élevage face aux sécheresses dans les Alpes françaises

Baptiste Nettier, Laurent Dobremez, Jean-Luc Coussy et Thomas Romagny

---



### Éditeur

Association pour la diffusion de la recherche alpine

### Édition électronique

URL : <http://rga.revues.org/1294>

DOI : 10.4000/rga.1294

ISSN : 1760-7426

### Référence électronique

Baptiste Nettier, Laurent Dobremez, Jean-Luc Coussy et Thomas Romagny, « Attitudes des éleveurs et sensibilité des systèmes d'élevage face aux sécheresses dans les Alpes françaises », *Revue de Géographie Alpine | Journal of Alpine Research* [En ligne], 98-4 | 2010, mis en ligne le 27 janvier 2011, consulté le 30 septembre 2016. URL : <http://rga.revues.org/1294> ; DOI : 10.4000/rga.1294

---

Ce document a été généré automatiquement le 30 septembre 2016.



La Revue de Géographie Alpine est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

---

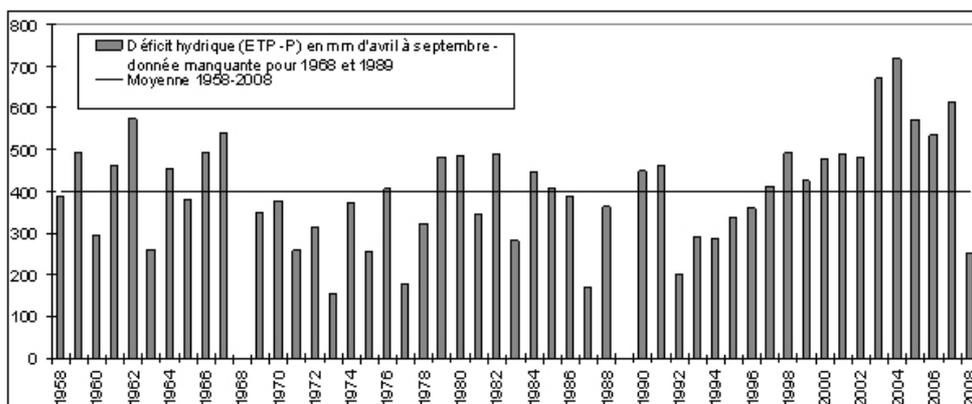
# *Attitudes des éleveurs et sensibilité des systèmes d'élevage face aux sécheresses dans les Alpes françaises*

Baptiste Nettier, Laurent Dobremez, Jean-Luc Coussy et Thomas Romagny

---

- 1 Selon le rapport du GIEC (2007), les écosystèmes de montagne sont considérés comme hautement vulnérables au changement climatique planétaire. Les scénarios d'évolution du climat prévoient non seulement une poursuite du réchauffement observé sur les Alpes, mais aussi une augmentation des extrêmes climatiques, en particulier des phénomènes de sécheresse. Ainsi les successions de sécheresses au cours de la première décennie des années 2000 montrent que le changement climatique est déjà tangible (Lelièvre *et al.*, 2009). La figure 1 illustre ce phénomène dans un secteur des Hautes-Alpes, l'Embrunais, où les années 2003 à 2007 se distinguent par un déficit hydrique significativement supérieur à la moyenne 1958-2008. Les conséquences du changement climatique sur la production des prairies commencent à être évaluées (Seguin et Soussana, 2006) : sécheresses estivales et vagues de chaleur accrues, mais aussi changements durables de composition botanique des prairies et alpages et modifications des cycles des maladies et ravageurs. D'autres effets ont été soulignés pour les exploitations alpines : des difficultés d'implantation de cultures ou de prairies temporaires au printemps, et des répercussions en alpage avec des décalages dans la phénologie des végétations et parfois une réduction des gains de poids des animaux ou une baisse de la production laitière... Parce qu'ils évoluent dans des conditions de milieu difficiles (climat, relief...) limitant le recours à l'intensification et parce qu'ils sont souvent basés essentiellement sur la consommation d'herbe, les systèmes d'élevage de montagne apparaissent particulièrement exposés (Lemaire et Pflimlin, 2007).

Figure 1. Déficit hydrique (Evapotranspiration potentielle - Précipitations) cumulé sur la période d'avril à septembre, pour les années 1958 à 2008, station météorologique d'Embrun (Hautes-Alpes).



Source : Météo-France.

- 2 Pour comprendre le fonctionnement des exploitations d'élevages herbivores, un courant de recherche a abordé l'étude des pratiques des éleveurs pour décrire les interactions entre « homme, troupeau, ressources » (Landais et Balent, 1993) et le concept de « système d'élevage » vise à rendre compte des interactions entre dimensions humaines et dimensions biotechniques de l'activité d'élevage (Dedieu *et al.*, 2008).
- 3 Il existe de nombreux travaux sur la façon dont les éleveurs intègrent les aléas climatiques dans leurs décisions. Dans cet article, en partant de l'hypothèse que les systèmes d'élevage sont susceptibles de s'adapter différemment selon leur mode de fonctionnement, nous visons à caractériser les attitudes des éleveurs face aux sécheresses et à évaluer l'évolution de la sensibilité de leurs systèmes d'élevage à partir de l'identification des leviers qu'ils ont activés ou qu'ils envisagent à l'avenir.

## Matériel et méthodes

### Les systèmes d'élevage étudiés

- 4 L'étude s'appuie sur deux échantillons d'élevages répartis dans les Alpes du sud et les Alpes du nord :
- 5 Dans les Alpes du Sud, des enquêtes ont été réalisées sur le fonctionnement de 29 exploitations d'élevage utilisatrices d'alpages, dans le Parc National des Ecrins (20) et dans le Parc Naturel Régional du Vercors (9). Ces exploitations ont été classées en différents systèmes d'élevage en fonction de l'importance respective des stocks fourragers et des surfaces pastorales dans l'alimentation des troupeaux et selon l'importance du recours à l'irrigation. En nous inspirant des typologies proposées par l'Institut de l'Élevage dans ses réseaux de références, nous avons ainsi distingué des systèmes ovins : (I) « grands transhumants » avec irrigation en plaine (4 exploitations), (II) pastoraux « préalpins transhumants et au sec » (3 exploitations pour lesquelles les stocks récoltés sur prairies représentent moins de 20% des journées d'alimentation du troupeau), (III) « pastoraux montagnards » (5 exploitations où les stocks représentent entre 20 et 40% des journées d'alimentation du troupeau), (IV) « de haute montagne » (10 exploitations ovines ou mixtes ovins-bovins, où les stocks représentent plus de 40% de

l'alimentation de base des troupeaux). Des systèmes spécialisés en élevage bovin ont aussi été distingués : ils correspondent à trois exploitations situées dans l'Embrunais en système laitier ou allaitant avec irrigation et à quatre exploitations de haute montagne (trois systèmes d'élevage de génisses et un « alpagiste laitier » qui produit du lait en alpage et envoie son cheptel en pension en hiver).

- 6 Dans les Alpes du nord, nous avons mobilisé les résultats d'un travail mené par le Groupement d'intérêt scientifique Alpes-Jura dans le cadre du projet ClimAdapt<sup>1</sup> (2008-2010) qui s'appuie sur des enquêtes en exploitations (27 dans les Alpes) illustratives de cas-types (Réseaux d'élevage, 2005) et rend compte de façon agrégée des leviers activés ou envisagés par type de système. Il s'agit de systèmes d'élevage bovins laitiers spécialisés « tout herbe » : (I) avec enrubannage sur le plateau du Vercors, (II) pour la production de fromage Beaufort avec des déclinaisons locales (estive en groupement pastoral en Tarentaise, gestion d'un alpage individuel en Tarentaise ou en Maurienne), (III) avec petit alpage individuel assez bas en altitude dans le Chablais, (IV) système « herbe + maïs » + céréales de vente dans le Trièves (Felten, 2009).

### **Le système fourrager et ses « ateliers de production »**

- 7 L'analyse porte en particulier sur le système fourrager, soumis directement aux variations climatiques. Nous entendons ici par « système fourrager » un système d'information et de décision visant à équilibrer les ressources et les besoins en fourrages pour atteindre un objectif de production dans un cadre de contraintes données (Duru *et al.*, 1988), intégrant le renouvellement et la pérennité de la ressource fourragère sur un pas de temps pluriannuel (Fleury *et al.*, 1996). Le fonctionnement du système fourrager a été reconstitué avec chaque éleveur au cours d'entretiens semi-directifs qui ont permis d'explicitier les changements de pratiques opérés suite aux sécheresses et d'identifier ainsi les leviers activés. Les années 2003-2009 ayant connu une succession de sécheresses d'une ampleur inhabituelle, les pratiques et leurs évolutions sur cette période récente sont encore précises dans la mémoire des éleveurs. C'est donc sur cette période que nous sommes revenus au cours des entretiens avant d'aborder les leviers envisagés à l'avenir, notamment par rapport à un scénario avec succession d'années sèches et d'années humides<sup>2</sup>. Nous avons classé ces leviers dans différents « ateliers de production » (Coléno et Duru, 2005) : (1) constitution des stocks en vue de l'alimentation hivernale du troupeau, (2) pâturage, en distinguant, le cas échéant, (3) une phase d'alpage, (4) conduite du troupeau, (5) autres cultures. Les leviers activés peuvent ainsi concerner la conduite d'un atelier (dimensionnement, ordonnancement des tâches, modalités des pratiques techniques) ou la coordination entre ateliers.
- 8 Nous avons également considéré dans certains cas d'autres activités (fabrications fermières, vente directe, accueil à la ferme) : même si elles ne sont pas directement sensibles aux effets de la sécheresse, elles peuvent avoir été mises en place pour amoindrir son impact sur le revenu de l'exploitation.

### **Caractériser les attitudes des éleveurs à partir de la combinaison des leviers activés**

- 9 A partir des travaux de Bouquin (1986) sur la gestion des risques, Girard (1995) définit quatre types d'attitudes face aux aléas :

- *Éviter*, c'est-à-dire agir (directement ou indirectement) sur les causes de l'aléa. Par exemple, irriguer (compenser l'absence de précipitations) ou se placer en situation « hors-sol » pour être indépendant du climat.

- *Atténuer* : on accepte l'aléa mais on cherche à en atténuer les effets. Par exemple, répartir les périodes d'agnelages, diversifier les ressources végétales permettent d'atténuer les effets d'une sécheresse saisonnière. Diversifier les activités permet aussi d'atténuer l'effet d'une sécheresse sur le revenu par des activités moins dépendantes du climat ou une meilleure valorisation des produits.

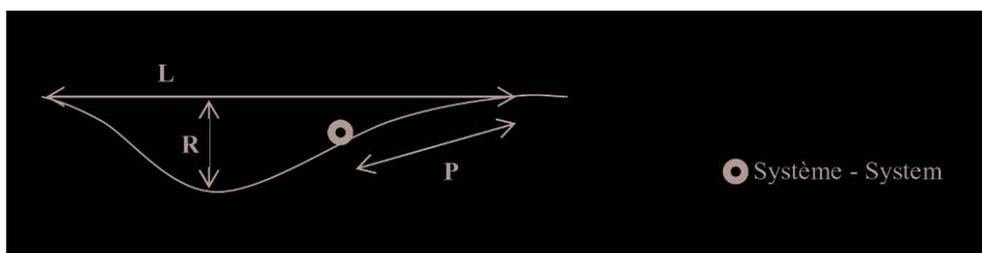
- *Contourner* : on n'agit ni sur les causes ni sur les effets, on cherche à se mettre hors de portée de l'aléa. Par exemple, sur-dimensionner les pâturages par rapport aux besoins du troupeau ou acheter du foin pour compenser une baisse des stocks récoltés.

- *Réagir* : il s'agit de réagir rapidement (en cours de campagne) aux effets de l'aléa. Par exemple, diviser le troupeau en lots plus petits pour être plus apte à profiter d'une diversité de petites surfaces pastorales ou compléter les animaux pendant une courte période s'ils manquent d'herbe.

- 10 Ces « attitudes » décrites par Girard (1995) sont révélées par la nature des leviers mobilisés, c'est-à-dire par les choix techniques des éleveurs.

### Évaluer l'évolution de la sensibilité du système fourrager au regard des leviers activés.

- 11 L'approche proposée par Walker *et al.* (2004), en termes de résilience et d'adaptabilité des systèmes socio-écologiques, apporte un éclairage intéressant pour analyser comment l'activation des leviers fait évoluer la sensibilité du système fourrager face à un aléa. La résilience est la capacité d'un système à absorber une perturbation et à se réorganiser de manière à conserver un certain nombre de caractéristiques. Dans notre cas, la sécheresse est la perturbation et plus un système fourrager sera résilient, moins il sera sensible à la sécheresse. La résilience d'un système peut être décrite selon différentes composantes (figure 2) et notamment : la latitude (ampleur des changements qu'un système peut subir avant de franchir un point de non-retour ou seuil), la résistance (difficulté d'un système à être changé), la précarité (proximité de l'état d'un système d'un point de non-retour). Pour Andrieu (2004), un système fourrager où chaque année les pratiques font l'objet d'une réorganisation, ce qui permet d'assurer le maintien du niveau de production, n'est pas sensible : en d'autres termes, il est très résilient et sa résilience s'explique selon Walker *et al.* (2004) par une grande latitude. Un système qui maintiendra ses résultats chaque année sans avoir à modifier ses pratiques n'est pas sensible non plus et sa résilience provient d'une grande résistance. Si le maintien des résultats fragilise le système (par exemple, dégradation de la trésorerie de l'exploitation ou dégradation du milieu et de la ressource), alors la précarité du système augmente, pouvant remettre en cause sa résilience et aboutir à une rupture (arrêt de l'activité ou forte transformation du système d'exploitation agricole).

Figure 2. Différentes dimensions de la résilience d'un système (d'après Walker *et al.*, 2004).

L latitude ; R résistance ; P précarité

- 12 Nous ne sommes pas en mesure d'estimer le niveau de résilience du système fourrager, mais nous évaluons la manière dont celle-ci évolue en fonction des leviers activés : un levier qui accroît la latitude du système permettra de changer de pratiques en fonction des aléas - l'activation de ce levier sera donc réversible d'une année sur l'autre - tandis qu'un levier qui vise à renforcer la résistance du système sera non réversible (il se traduit souvent par un changement de la structure du système). Certains de ces leviers interrogeront sur l'évolution de la précarité du système.

## Résultats

- 13 Pour chacun des 13 systèmes d'élevage étudiés, nous avons classé par atelier de production les leviers mobilisés par les éleveurs et qualifié les attitudes correspondantes (tableaux 1 et 2).

### Attitudes des éleveurs et évolution de la sensibilité des systèmes dans les Alpes du sud

- 14 Pour la constitution des stocks et l'alimentation hivernale, l'attitude la plus courante, quel que soit le système, est d'abord le contournement par des achats de foin, quasi systématiques lors des années sèches. On rencontre aussi une attitude d'évitement par le recours à l'irrigation, qui sécurise les rendements, mais ce levier reste cependant limité à quelques cas minoritaires. Les transhumants, qu'ils soient au sec ou disposent de l'irrigation en plaine, sont moins fragilisés car leur saison hivernale est courte et le pâturage reste possible, que ce soit sur les repousses des prairies de fauche comme en Crau ou sur les parcours méditerranéens. Les autres systèmes mettent en œuvre des leviers complémentaires : contournement par agrandissement (qui permet de disposer de plus de surfaces pour la réalisation des stocks, mais qui semble limité car les surfaces mécanisables sont déjà utilisées et très convoitées) et atténuation par le choix d'espèces moins sensibles à la sécheresse.
- 15 En termes de résilience, l'irrigation et l'agrandissement des surfaces de fauche visent à renforcer la résistance du système. La latitude du système est améliorée par les achats de foin, à condition qu'ils restent réduits et qu'ils soient réversibles (réservés aux années les plus sèches). Ces achats peuvent en effet entraîner une dégradation de la trésorerie et augmenter la précarité du système. Ils doivent donc rester exceptionnels selon les éleveurs qui mobilisent d'autres leviers en complément. Par exemple, dans les systèmes pastoraux montagnards, certains bénéficient d'une certaine latitude pour la gestion des

stocks grâce à des reports d'une année sur l'autre en profitant d'années plus clémentes. C'est pour les systèmes de haute montagne que la situation semble la plus précaire : l'hiver est très long (au moins six mois) et ils ne disposent pas toujours d'autres marges de manœuvre que l'achat de fourrages (irrigation impossible ou marginale, très peu de surfaces mécanisables supplémentaires mobilisables, amélioration des prairies difficile techniquement). La mise en pension des animaux en hiver, comme le fait l'alpagiste laitier<sup>3</sup>, est alors une solution radicale d'évitement en s'affranchissant du problème de constitution des stocks (résistance accrue), mais elle a un coût : le système ne sera résilient que si l'exploitation peut durablement payer cette mise en pension.

- 16 Pour sécuriser le pâturage d'intersaison et l'alpage, les éleveurs n'ont pas de leviers permettant d'éviter l'aléa. Ils combinent deux attitudes complémentaires : (1) le contournement qui a pour but de se placer hors d'atteinte de la sécheresse par un surdimensionnement des surfaces de pâturage par rapport aux besoins du troupeau (surdimensionnement structurel, agrandissement, débroussaillage) ; (2) la capacité de réaction en cours de campagne par le recours à des surfaces-tampons mobilisées les années sèches (sous-bois, repousses de céréales...), par un raclage plus important de la végétation, par l'éclatement du troupeau en petits lots capables de mieux explorer l'alpage et les parcours, par la durée de pâturage en alpage.

Tableau 1. Attitudes et principaux leviers activés (envisagés) par type de système d'élevage dans les Alpes du sud

Ateliers	Stocks et alimentation hivernale	Pâturage	Alpage	Troupeau et coordination entre ateliers	Autres activités
Système grands transhumants avec irrigation	E. irrigation C. achat de foin	R. surface-tampon niveau de prélèvement de la ressource	C. améliorer l'arrosement B. surface-tampon B. niveau de prélèvement de la ressource C. surdimension		
pastoraux préalpins transhumants au sec	C. achat de foin E. améliorer irrigation	C. recherche de nouvelles capacités B. surface-tampon C. agrandissement	C. surdimension	A. modifier la race en élevage A. dévalage en altitude C. instrumentation système	A. diversification valorisation produits
ovins pastoraux montagnards	C. achat de foin E. irrigation A. sous-épaisse et autres PT C. reports de stocks C. culture de maïs D. agrandissement (PT)	C. débroussaillage C. recherche de nouvelles capacités B. surface-tampon	C. surdimension R. surface-tampon	R. détermination descente effectuée en alpage  A. répartition sous-bois C. débroussaillage R. pâturage sélectif coupe	A. vente directe autres ateliers
haute montagne (ovins et mixtes)	C. achat de foin E. irrigation A. aménager au râteau (sous-bois, gazelles) B. fauches occasionnelles	C. surdimension B. surface-tampon	C. surdimension C. apaisage en place B. sous-bois	A. modifier en alpage l'attitude B. pas de dévalage C. pâturage sélectif coupe D. report actual agricoles	A. diversification
Haute montagne (bovins non laitiers)	C. achat de foin	C. surdimension	C. surdimension	C. initiation de surfaces plus basses, durée et pâturage plus précoces  E. hivernage actuel de tout le troupeau et plus de bêtes au pâturage	
Embrunats élevage bovin avec irrigation	C. achat de foin à grande échelle E. irrigation A. pans de prairies dans la rotation A. améliorer prairies (cultures) E. sous-bois (cultures)	R. surface-tampon	C. alpages supplémentaires		
alpagiste laitier	C. surdimension B. achat de foin pour compléter la ration	C. surdimension	C. surdimension	E. pas d'achat en hiver	A. transformation + vente directe

E = éviter ; C = contourner ; A = atténuer ; R = réagir  
*en italiques : leviers mis en œuvre par des exploitations particulières*  
 dvt : développement ; PN : prairie naturelle ; PT : prairie temporaire

- 17 Le surdimensionnement vise à renforcer la résistance du système fourrager tandis que les autres leviers permettant de s'adapter en cours de campagne sont autant de marges de

manœuvre que les éleveurs et les bergers se sont donnés pour améliorer la latitude. Les éleveurs de haute montagne misent avant tout sur la résistance de leurs systèmes fourragers (surdimensionnement structurel des surfaces pâturées), quand les systèmes pastoraux jouent beaucoup sur la latitude (en modifiant chaque année l'utilisation d'une diversité d'espaces de parcours).

- 18 D'autres ajustements techniques, comme les changements de date dans les périodes de mise-bas, visant à mieux faire correspondre offre en fourrages et besoins du troupeau à certaines périodes, sont de nature à renforcer la résistance du système fourrager en jouant sur la coordination entre ateliers. Quand elles peuvent être adaptées aux conditions de l'année, les dates de passage d'un atelier à l'autre ou l'affectation des surfaces aux différents ateliers améliorent la latitude du système. On remarque que les grands transhumants n'agissent pas au niveau de la coordination entre les différents ateliers fourragers. Ces ateliers concernent en effet des espaces très différents souvent éloignés les uns des autres et le passage de l'un à l'autre est fortement contraint et ne peut être modifié facilement : soumis à la sécheresse depuis longtemps, ils gèrent la sensibilité de chaque atelier séparément. C'est sans doute une limite forte pour ces systèmes qui par ailleurs semblent assez résilients, jouant tantôt sur la résistance (irrigation), tantôt sur la latitude (surfaces-tampon, niveau de prélèvement de la ressource).
- 19 Enfin, la diversification des activités peut contribuer à sécuriser le revenu et donc atténuer les conséquences d'une sécheresse. Difficilement réversible d'une année sur l'autre, car elle implique généralement des investissements, elle peut permettre d'améliorer la résistance du système d'exploitation. Dans notre échantillon, cette diversification des activités est plus souvent mise en œuvre dans les systèmes pastoraux préalpins et montagnards qu'en haute montagne ou chez les systèmes grands transhumants avec irrigation.

## Les systèmes bovins-lait dans les Alpes du nord

- 20 Pour les systèmes d'élevage bovins-lait dans les Alpes du nord, même si la méthodologie utilisée dans le projet ClimAdapt a sans doute davantage porté sur les adaptations stratégiques de niveau pluriannuel et peu sur les ajustements en cours de campagne, il ressort de la grille d'analyse que les attitudes de réaction sont peu fréquentes (en-dehors d'ajustements sur les dates de réforme et de tarissement des animaux ou de distribution de foin en été). Cela rejoint des études antérieures soulignant la rigidité interannuelle des systèmes laitiers avec planification à l'avance de l'utilisation de l'espace (Camacho *et al.*, 2008).
- 21 Pour les stocks, le contournement est systématique : d'abord, par achat conjoncturel de fourrages, comme dans les Alpes du sud, mais aussi par reports de stocks d'une année sur l'autre, agrandissements pour disposer de ressources fourragères suffisantes pour passer l'hiver, voire la mise en pension de génisses durant l'hiver. L'atténuation est souvent associée (choix d'espèces plus résistantes au sec pour les prairies temporaires, fertilisation optimisée). Les systèmes d'élevage étudiés dans le Vercors et le Trièves ne disposent pas d'alpages pour diminuer la pression sur l'exploitation en été, mais ils ne sont pas soumis aux règles des AOC savoyardes : pour sécuriser les stocks, le contournement par recours aux fourrages fermentés (herbe ensilée et enrubannée, maïs et céréales immatures ensilées) est un levier qu'ils mobilisent depuis longtemps et qui

permet des fauches précoces au printemps et des récoltes supplémentaires à l'automne. En Maurienne et Tarentaise, où les cahiers des charges des AOC interdisent le recours à l'ensilage et à l'enrubannage, l'évitement par l'irrigation semble une voie privilégiée. Pour les éleveurs de Tarentaise confiant leurs animaux en estive et pour les éleveurs de Maurienne, le contournement est aussi envisagé en fauchant les parties basses de l'alpage pour rééquilibrer les pressions sur les terres de l'exploitation (qui subissent fortement la sécheresse) et sur l'alpage (qui semble moins impacté).

Tableau 2. Attitudes et leviers activés (envisagés) par type de système d'élevage laitier des Alpes du nord

Ateliers	Stocks et alimentation hivernale	Pâturage	Alpage	Troupeau et coordination entre ateliers	Autres activités
Vercors avec enrubannage	C. adans l'ou, dalle, maïs humide A. gisement PV A. optimiser l'irrigation A. deux espaces PT C. recours de prairie C. enrubannage de ensilage au printemps C. accroître les surfaces	A. surpasse PT C. accroître les surfaces		A. alternance F/P A. développer l'alpage (ensilage)PT C. produire des céréales alternatives C. mise en pension de génisses R. ajuster les effectifs (refarmer et l'arrêter)	
Trièves herbe / maïs / cultures	C. adans de l'ou, ensilage maïs humide C. recours de stocks C. enrubannage ou ensilage au printemps R. accroître les surfaces de fertilisation et d'ensilage				
Tarentaise mise en estive	C. adans foin E. irrigation A. deux espèces PT C. accès de sécurité C. agrandissement			C. augmenter la surface de fauche vers l'alpage A. diviser les surfaces C. mise en pension de génisses R. ajuster les effectifs (refarmer et l'arrêter)	
Tarentaise alpage individuel	C. adans foin E. irrigation A. deux espèces PT A. surpasse PV A. optimiser l'irrigation C. accès de sécurité C. agrandissement	E. irrigation A. surpasse PT C. agrandissement	C. améliorer l'accroissement C. accroître les surfaces communaux	A. alternance F/P	
Maurienne alpage individuel	C. adans foin E. irrigation A. deux espèces PT A. surpasse PV A. optimiser l'irrigation C. accès de sécurité C. accroître les surfaces C. agrandissement			A. alternance F/P C. augmenter la surface de fauche vers l'alpage C. mise en pension de génisses	A. transformer le lait
Chablais alpage individuel	C. adans foin A. deux espèces PT A. surpasse PV	C. agrandissement A. surpasse PV	C. sur l'entretien C. améliorer l'accroissement C. utilisation d'alpages communaux	A. alternance F/P C. mise en pension de génisses C. diviser les surfaces R. ajuster les effectifs (refarmer et l'arrêter)	

E = éviter ; C = contourner ; A = atténuer ; R = réagir ; D = diversifier

en italiques : leviers mis en œuvre par des exploitations particulières

alternance F/P : alternance Fauche pâture (prévention contre les pullulations de Campagnols) PN : prairie naturelle ; PT : prairie temporaire

- 22 Comme nous l'avons vu pour les Alpes du sud, les achats de fourrage lors des années de sécheresse donnent de la latitude aux systèmes fourragers, mais peuvent poser un problème de précarité si le phénomène de sécheresse devient récurrent et surtout par rapport à la logique d'autonomie fourragère prônée par la plupart des filières fromagères AOC souhaitant affirmer l'ancrage des produits dans leur territoire. Quant aux autres leviers activés ou envisagés en complément de l'achat de foin, ils permettent soit de renforcer la résistance (agrandissements structurels, irrigation, systèmes où les génisses sont mises en pension), soit d'avoir un peu plus de latitude (ensilage précoce, enrubannage en arrière-saison, fauche en alpage).
- 23 Pour le pâturage, les adaptations sont fréquemment basées sur le contournement par agrandissement. A la différence de certains systèmes des Alpes du sud, le surdimensionnement structurel est rarement mis en avant par les éleveurs, or il semble fréquent au moins pour les parcs à génisses (Camacho *et al.*, 2008). En alpage, une plus

forte utilisation des alpages communaux (parfois délaissés au profit des parties privées) et l'abreuvement des animaux (retenues, captages) sont les deux voies de contournement évoquées. Ces changements structurels sont de nature à renforcer la résistance du système fourrager. La rigidité interannuelle de l'utilisation de l'espace reflète une faible latitude de ces systèmes.

## Synthèse pour l'ensemble des systèmes

- 24 Au nord comme au sud, la principale source de difficulté liée à la sécheresse demeure la constitution de stocks pour l'hiver, à relativiser toutefois lorsque l'évitement par recours à l'irrigation est possible. Les élevages pastoraux à courte durée d'hivernage semblent moins sensibles, même si la constitution de « stocks sur pied » pâturables en hiver dépend aussi fortement des conditions climatiques de l'année. Mais ailleurs c'est bien la question des stocks de foin pour une durée d'hivernage qui peut atteindre six mois, qui apparaît comme le point de fragilité des systèmes fourragers. On constate d'ailleurs, dans les enquêtes que nous avons mobilisées, une volonté de contourner ce problème avec des changements structurels basés sur la délocalisation de lots d'animaux : transhumance hivernale sur les pare-feux méditerranéens, mise en pension d'animaux en plaine pour l'hiver (« mise à l'hiverne ») jusqu'aux systèmes d'éleveurs de Savoie consistant à sous-traiter l'élevage de génisses laitières à des éleveurs des Hautes-Alpes qui les revendent trois ans plus tard prêtes à vêler (économie de stocks et de pâturage, gain de places dans les bâtiments et simplification du travail pour les éleveurs savoyards).
- 25 Les grands transhumants avec irrigation, qui composent avec la sécheresse depuis toujours, n'ont pratiquement pas mobilisé de nouveaux leviers, sauf en alpage. Quant aux autres systèmes pastoraux (préalpins et montagnards), ils se sont déjà accoutumés à contourner les risques d'aléas climatiques en intégrant au pâturage des surfaces-tampons (« surfaces de sécurité ») dans leur calendrier de pâturage. Ces surfaces, utilisables les années difficiles, sont intégrées dans la logique même de ces systèmes, notamment pour les soudures entre saisons en mobilisant en cours de campagne les potentialités offertes par les milieux (sylvo-) pastoraux en fonction des besoins physiologiques des différents lots d'animaux (Bellon *et al.*, 1999). Outre ces leviers visant à tirer parti de leur latitude, ils ont réalisé un certain nombre de modifications structurelles et en préparent d'autres pour s'adapter à ce nouveau contexte climatique. Par rapport aux systèmes pastoraux du sud, les systèmes bovins laitiers du nord et les systèmes de haute montagne n'ont que peu de solutions pour améliorer leur latitude et misent sur le surdimensionnement pour renforcer leur résistance.
- 26 Globalement, l'évitement est peu fréquent et l'attitude la plus courante est le contournement, avec des leviers différents selon l'atelier (recours à des ressources extérieures pour les stocks, agrandissement et surdimensionnement pour le pâturage). Mais il serait délicat de définir une attitude globale et uniforme par système car le contournement est souvent associé à d'autres attitudes (atténuation, réactions en cours de campagne). Il en est de même pour l'évolution de la résilience en raison de la combinaison de leviers qui donnent plus de latitude et d'autres qui améliorent la résistance. Si des similitudes d'attitudes existent entre systèmes, l'analyse des résultats a conduit à souligner aussi des différences et a permis de mettre en exergue des écarts entre systèmes d'élevage par rapport à l'évolution de leur résilience.

## Discussion - Conclusion

### Intérêts et limites méthodologiques

- 27 Pour rendre compte des enquêtes effectuées auprès des exploitations, nous avons choisi une entrée par atelier, sans aller jusqu'à une analyse fine des « saisons-pratiques » (Bellon *et al.*, 1999), mais qui a permis d'approcher l'organisation spatiale et temporelle de l'exploitation. L'étude des coordinations entre ateliers et l'échelle du système d'exploitation ont permis d'identifier des leviers parfois occultés (décalage des périodes de mise-bas pour contourner les périodes où la ressource manque, transformation fermière pour compenser une baisse de production).
- 28 La traduction des leviers en termes d'attitudes doit être référée aux objectifs visés par les éleveurs. Par exemple, pour les éleveurs enquêtés, l'amélioration des équipements d'abreuvement avait pour objectif premier de mieux explorer certains quartiers d'alpage : il s'agit donc d'un contournement visant à accroître la ressource disponible. Ce même levier aurait pu être considéré comme un évitement s'il avait visé à répondre à des problèmes de tarissement de sources, comme cela a été parfois le cas en 2009 sur certains alpages.
- 29 La qualification de l'attitude face aux aléas à partir de l'étude des pratiques techniques ne préjuge pas du comportement face au risque. Les sécheresses sont des aléas dont la recrudescence récente témoigne d'une variabilité climatique qui a été mise en relation avec le changement climatique. Mais le risque représenté par le changement climatique se traduira aussi par d'autres événements (élévation des températures par exemple) qui perturberont les écosystèmes. Il est d'ailleurs sans doute abusif de parler de la sécheresse. Les enquêtes ont montré que les impacts ont été différents selon les années (en fonction de son intensité et selon la saison où elle se produit) et selon les zones géographiques. Il serait sans doute souhaitable d'affiner l'analyse en fonction des types de sécheresses subies.
- 30 Raisonner en termes de résilience offre un cadre pour étudier la manière dont un éleveur fait face aux perturbations. Les actions sur la latitude et sur la résistance correspondent à des modalités d'adaptation différentes qui conduiront à des gestions différentes du système fourrager. Nous n'avons cependant pas été en mesure d'évaluer quantitativement l'impact de ces leviers sur la résilience, ni de préciser leur efficacité à moyen terme. Par exemple, le surdimensionnement des pâtures, s'il permet d'avoir un système fourrager plus résistant, expose à des problèmes de sous-pâturage et d'embroussaillage (Camacho *et al.*, 2008) ; à l'inverse, trop jouer sur le niveau de racleage peut entraîner des dégradations de la ressource pastorale pour cause de surpâturage répété. Ces deux risques traduisent une hausse de la précarité du système. Dans une vision plus élargie, certains auteurs définissent la résilience comme "la capacité d'un système à perdurer" (Dedieu et Ingrand, 2010), c'est-à-dire en incluant les capacités adaptatives des agriculteurs (Darnhoffer *et al.*, 2010). Un tel élargissement serait intéressant pour notre étude.

## Portée des résultats

- 31 Même s'ils reposent sur un échantillon réduit et s'il existe des variations individuelles intra-système, les résultats confirment une différenciation des voies d'adaptation selon les systèmes d'élevage. Les enquêtes ont eu tendance à se focaliser sur les modes d'adaptation à certains effets négatifs du réchauffement climatique, mais les agriculteurs ont également cité des effets positifs qui peuvent faciliter l'adaptation aux sécheresses, comme la diminution de la période hivernale qui réduit les besoins en stocks et permet un redémarrage précoce de la végétation, ou l'accélération de la phénologie qui peut permettre une exploitation plus importante lorsque la sécheresse n'est pas trop forte (exemples : une à deux fauches supplémentaires et possibilité de faucher plus haut en altitude). Une amélioration de la qualité des fourrages récoltés a aussi été signalée.
- 32 Walker *et al.* (2004) parlent de transformation du système lorsque le système est modifié pour aboutir à un nouvel état d'équilibre face à une situation qui n'apparaît plus tenable. Nous n'avons pas constaté de telles transformations mais uniquement des ajustements du système existant, parce que les éleveurs se sont positionnés dans un contexte d'alternance d'années sèches et d'années normales, avec des possibilités de rattrapage interannuel. En revanche, dans le projet ClimAdapt, un second scénario de succession d'années sèches a également été soumis aux agriculteurs. Les éleveurs ont d'abord eu des difficultés pour se projeter dans un tel scénario, et des transformations - parfois radicales - des systèmes d'élevage ont alors été citées (passage du lait à la viande, voire arrêt de l'activité agricole). Dans les Alpes du sud, de telles transformations sont envisagées par les exploitations les plus précaires (celles qui manquent le plus d'autonomie fourragère pour l'alimentation hivernale) : en haute montagne, certains envisagent ainsi d'arrêter la fauche, d'utiliser l'ensemble des prairies de l'exploitation pour le pâturage, de prendre des animaux en pension l'été et d'acheter tout le foin pour un troupeau réduit en hiver. Les exploitations transhumantes au sec semblent s'orienter vers une sécurisation du pâturage hivernal dans le midi pour supprimer complètement le besoin de stocks.
- 33 Par ailleurs, l'amélioration de la résilience (surdimensionnement, espaces-tampons) peut aussi entrer en contradiction avec les réglementations des subventions aux exploitations (imposant par exemple un chargement minimum).

## Approfondissements en cours

- 34 Notre analyse est centrée sur l'exploitation agricole. Plusieurs leviers mobilisés mettent en jeu des ressources territoriales (eau, foncier) dont l'étude doit être raisonnée à l'échelle du territoire local dans une optique de gestion concertée multi-acteurs et multi-usage. C'est par exemple l'objectif du projet ClimAdapt pour 2010 (Sérès, 2010). D'autres leviers renvoient à des coordinations à des échelles territoriales assez larges et interrogent aussi les stratégies des filières, comme la mise en pension des génisses, voire les achats de foin.
- 35 Enfin, si la plupart des travaux sur l'intégration des aléas climatiques dans les exploitations agricoles abordent cette question en termes d'adaptation, il nous semble important de ne pas oublier, d'une part, que ces aléas ne sont qu'un élément du contexte dans lequel les agriculteurs prennent leurs décisions et, d'autre part, qu'il faut prendre en compte également les dynamiques internes aux exploitations : ce qui est en jeu, c'est

aussi la façon dont les éleveurs appréhendent le changement et comment ils agissent en situation d'incertitude (Lémery et al., 2005).

*Cet article a été réalisé dans le cadre du projet SECALP<sup>4</sup> soutenu par le ministère en charge de l'environnement au titre du programme Gestion et Impacts du Changement Climatique (GICC-2). Merci aux éleveurs et bergers enquêtés pour leur accueil et leur disponibilité. Une partie des informations à la base de cet article est issue du travail mené par le réseau Pastor'@lpes, coordonné par le Suaci Alpes du nord, associant les services pastoraux de Rhône-Alpes. Merci également à Claire Sérès, en charge du projet ClimAdapt au Suaci Alpes du Nord - GIS Alpes-Jura, à Pénélope Lamarque (Laboratoire d'Ecologie Alpine) et à Cécile Boissin, Éric Deboeuf, Benoît Felten, Laure Le Courtois (étudiants qui ont contribué à différentes études sur les impacts des sécheresses dans les Alpes). Cette recherche a été conduite en partie sur le site de recherche à long-terme Zone Atelier-Alpes, membre du réseau européen ILTER-Europe. ZAA publication n° 4.*

---

## BIBLIOGRAPHIE

- ANDRIEU N., 2004. - Diversité du territoire de l'exploitation d'élevage et sensibilité du système fourrager aux aléas climatiques : étude empirique et modélisation. Thèse, Institut National Agronomique Paris-Grignon.
- BELLON S., GIRARD N., GUÉRIN G., 1999. - « Caractériser les saisons-pratiques pour comprendre l'organisation d'une campagne de pâturage ». Fourrages, n°158, pp. 115-132.
- BOUQUIN H., 1986. - Le Contrôle de gestion : contrôle de gestion, contrôle d'entreprise. P.U.F.
- CAMACHO O., DOBREMEZ L., CAPILLON A., 2008. - « Des broussailles dans les prairies alpines : organisation spatiale de l'activité et pratiques des éleveurs en vallée d'Abondance (Haute-Savoie, France) ». Revue de Géographie Alpine, n° 96, pp. 77-100.
- COLÉNO F.C., DURU M., 2005. - « L'apport de la gestion de production aux sciences agronomiques. Le cas des ressources fourragères ». Natures, Sciences, Sociétés, n° 13, pp. 247-257.
- DARNHOFFER I., BELLON S., DEDIEU B., MILESTAD R., 2010. - "Adaptiveness to enhance the sustainability of farming systems. A review". Agriculture for Sustainable Development, n°30, pp. 545-555.
- DEDIEU B., INGRAND S., 2010. - « Incertitude et adaptation : cadres théoriques et application à l'analyse de la dynamique des systèmes d'élevage ». INRA Productions Animales, n°23(1), pp. 81-90.
- DEDIEU B., FAVERDIN P., DOURMAD J.Y., GIBON A., 2008. - « Système d'élevage, un concept pour raisonner les transformations de l'élevage ». INRA Productions Animales, n°21(1), pp. 45-58.
- DURU M., NOCQUET J., BOURGEOIS A., 1988. - « Le système fourrager, un concept opératoire ? » Fourrages, n°115, pp. 251-272.
- FELTEN B., 2009. - Stratégies d'adaptation de l'agriculture alpine au changement climatique. Résultats pour la production Bovin Lait. Mémoire de fin d'études INP-ENSAT, Suaci Alpes du Nord, GIS Alpes-Jura, Chambéry.

- FLEURY P., DUBEUF B., JEANNIN B., 1996. – “Forage management in dairy farms: a methodological approach”. *Agricultural Systems*, n°52, pp. 199-212.
- GIEC, 2007. – Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. OMM, PNUE, Genève.
- GIRARD N., 1995. – Modéliser une représentation d'experts dans le champ de la gestion de l'exploitation agricole. Stratégies d'alimentation au pâturage des troupeaux ovins allaitants en région méditerranéenne. Thèse, Université Lyon 1.
- LANDAIS E., BALENT G., 1993. – « Introduction à l'étude des pratiques d'élevage extensif ». INRA Etudes et Recherches sur les systèmes agraires et le développement, n°27, pp. 13-35.
- LELIEVRE F., SATGER S., SALA S., VOLAIRE F., 2009. – Analyse du changement climatique récent sur l'arc péri-méditerranéen et conséquences sur la production fourragère. Colloque Changement climatique, conséquences et enseignements pour les grandes cultures et l'élevage herbivore, ARVALIS et Institut de l'élevage, Paris, pp. 7-17.
- LEMAIRE G., PFLIMLIN, A., 2007. – « Les sécheresses passées et à venir : quels impacts et quelles adaptations pour les systèmes fourragers ». *Fourrages*, n°191, pp. 163-180.
- LÉMERY B., INGRAND S., DEDIEU B., DÉGRANGE B., 2005. – « Agir en situation d'incertitude : le cas des éleveurs de bovins allaitants ». *Économie Rurale*, n°288, pp. 57-69.
- RÉSEAUX D'ÉLEVAGE RHÔNE-ALPES - PACA, 2005. – Références Systèmes bovins laitiers Rhône-Alpes - PACA. Institut de l'Élevage, chambres d'agriculture, Paris.
- SEGUIN B., SOUSSANA J.F., 2006. – « Le réchauffement climatique (prédictions futures et observations récentes) en lien avec les émissions de GES ». *Fourrages*, n°186, pp. 139-154.
- SÉRÈS C., 2010. – « Changement climatique et agriculture d'élevage en zone de montagne : premiers éléments de réflexion ». *Courrier de l'environnement de l'INRA*, n°58, pp. 21-36.
- WALKER B., HOLLING C. S., CARPENTER S. R., KINZIG A., 2004. – “Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems”. *Ecology and Society*, n° 9(2), art. 5.

## NOTES

1. Ce projet vise à répondre à la question : de quelles marges de manœuvre durables dispose l'agriculture de montagne pour faire face au changement climatique ? Il aborde les thèmes suivants : caractériser des zones morpho-climatiques homogènes dans les massifs des Alpes et du Jura, construire des stratégies d'adaptation par système de production et tester l'acceptabilité des agriculteurs, gestion concertée des ressources territoriales (ressource en eau, foncier).
2. Scénario proposé aux éleveurs dans le projet ClimAdapt.
3. Peu fréquent dans les Alpes du sud, ce système « alpagiste » se rencontre plutôt dans les Alpes du nord, en particulier en Tarentaise.
4. Adaptation des territoires alpins à la recrudescence des sécheresses dans un contexte de changement global.

---

## RÉSUMÉS

Les systèmes d'élevage des Alpes françaises sont fortement exposés au changement climatique annoncé et la plupart subissent déjà des épisodes de sécheresse depuis le début des années 2000. Face à ces aléas, les éleveurs ont mis en œuvre un certain nombre de leviers et envisagent d'en activer d'autres à l'avenir. Des enquêtes en exploitation ont permis d'identifier ces leviers. Leur analyse permet de caractériser les attitudes des éleveurs face aux sécheresses et d'évaluer l'évolution de la sensibilité de leurs systèmes d'élevage. A l'exception des exploitations disposant de surfaces irriguées importantes, toutes les exploitations cherchent d'abord à contourner l'aléa. Elles ont recours aux achats de fourrage pour compenser la baisse des récoltes destinées aux stocks hivernaux, mais à des degrés divers selon la durée de l'hivernage. Pour les périodes de pâturage, les éleveurs de haute montagne et les systèmes laitiers des Alpes du nord jouent avant tout sur un système résistant grâce à l'agrandissement et au surdimensionnement des pâtures par rapport aux besoins du troupeau. Les exploitations pastorales des Alpes du sud misent aussi sur une diversité de surfaces et une certaine latitude dans la conduite technique pour s'adapter aux conditions de l'année. Une succession répétée d'années sèches pourrait se traduire par des ruptures plus radicales dans les systèmes d'élevage. Il faut aussi garder à l'esprit que le changement climatique n'est qu'un des facteurs influençant les modes de transformation des exploitations.

Livestock farming systems in the French Alps are particularly exposed to the predicted climate change and most of them have already experienced periods of drought since the beginning of the 2000s. Faced with this risk, livestock farmers have put in place a certain number of measures and envisage introducing others in the future. For the present study, surveys were conducted among livestock farmers to identify these measures and analyses were carried out to characterise the attitudes of livestock farmers to drought conditions and to evaluate changes in the sensitivity of their livestock farming systems. With the exception of those farms with extensive irrigated areas, all the farms are seeking solutions to deal with the risks arising from droughts. One solution is to purchase fodder to compensate for the decrease in the harvests that normally provide animal feed in the winter; the amounts purchased vary with the length of wintering required. For the grazing periods, the high mountain livestock breeders and the dairy systems of the Northern Alps rely above all on extending and over-sizing the pasture areas in relation to the needs of the herds. The livestock farms of the Southern Alps also rely on the diversity of vegetation areas and a certain flexibility in the practices used to adapt to conditions experienced during the year. A succession of dry years could result in more radical breakdowns in the livestock systems. It should also be remembered that climate change is only one of the factors influencing the types of changes taking place on farms.

## INDEX

**Mots-clés :** pratique agricole, résilience, sécheresse, système d'élevage, système fourrager

**Keywords :** agricultural practices, drought, forage system, livestock system

## AUTEURS

### **BAPTISTE NETTIER**

Cemagref centre de Grenoble, unité de recherche Développement des territoires montagnards,  
baptiste.nettier@cemagref.fr

### **LAURENT DOBREMEZ**

Cemagref centre de Grenoble, unité de recherche Développement des territoires montagnards

### **JEAN-LUC COUSSY**

Chambre d'agriculture des Hautes-Alpes, Gap

### **THOMAS ROMAGNY**

Association départementale d'économie montagnarde de la Drôme (ADEM), Die