



HAL
open science

Les feux de forêt vont-ils progresser en montagne ?

Thomas Curt, S. Dupire

► **To cite this version:**

Thomas Curt, S. Dupire. Les feux de forêt vont-ils progresser en montagne?. Cahier thématique du groupe travail "Montagnes" Impacts du changement climatique et transition(s) dans les Alpes du Sud, Octobre 2018, GREC-SUD, pp.16-17, 2018. hal-02607949

HAL Id: hal-02607949

<https://hal.inrae.fr/hal-02607949>

Submitted on 1 Mar 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Cahier thématique du groupe travail « Montagne »

Impacts du changement climatique et transition(s) dans les Alpes du Sud



Octobre 2018

Ce cahier thématique a été réalisé par le Groupe régional d'experts sur le climat en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (GREC-SUD). Il a été coordonné par l'association A.I.R. Climat (Philippe ROSSELLO) qui a pour mission d'animer le GREC-SUD. Ce cahier approfondit les notions abordées dans les publications du GREC-SUD suivantes : panorama général, climat, agriculture et forêt, mer et littoral, ressources en eau.

Le projet bénéficie d'un financement au titre de la convention État - Région Provence-Alpes-Côte d'Azur - ADEME.

Réalisation : GeographR.

Date de publication : octobre 2018.

Crédit photos :

Photo 1 : ©Pierre-Allain Duvillard

Photo 2 : ©ONF-RTM 05

Photo 3 : ©Philippe Schoeneich

Photo 4 : ©ComCom Guillestrois et Queyras

Photo 5 : ©Xavier Bodin

Photo 6 : ©Grégory Loucougaray

Photo 7 : ©GeographR

Photo 8 : ©Thierry Gauquelin

Photo 9 : ©J.-P. Telmon, Parc national des Écrins

Photo 10 : ©Albert Christophe, PN des Écrins

Photo 11 : ©Chevalier Robert, Parc national des Écrins

Photo 12 : ©Mireille Coulon, Parc national des Écrins

Photo 13 : ©Laurent Cavalli

Photo 14 : ©Office de tourisme, Le Sauze

Photo 15 : ©Mireille Coulon, Parc national des Écrins

Photo 16 : ©Studio Berthier, Office du tourisme des Orres

Photo 17 : ©Corail Marc, Parc national des Écrins

Photo 18 : ©Jérémy Nahmiyaz

Photo 19 : ©Rémy Masségli, Léz'art création

Photo 20 : ©Paul Wagner

Photo 21 : ©Jérémy Nahmiyaz

Photos d'illustration : ©Parc national des Écrins (1^{ère} couverture, avant-propos, introduction, §1.5, §2.4, 4^{ème} de couverture), ©Parc naturel régional du Queyras (édito, §4.4), ©Jean-Pierre Nicollet (§3.3), ©Grégory Loucougaray (§5.1), ©Rodolphe Papet (conclusion)

Crédit dessins : ©Freepik (§2.4, §3.1, §4.2)

Table des matières

Édito.....	3
Avant-propos.....	4
Introduction générale.....	6
1. Le Climat des Alpes du Sud.....	7
1.1. Climat du dernier millénaire dans les Alpes.....	7
1.2. Évolution du climat des Alpes du Sud depuis le début de l'ère industrielle.....	8
1.3. Entre +1,5 et +4°C, quels effets sur l'enneigement des Alpes du Sud ?.....	9
1.4. L'avenir des glaciers des Alpes du Sud.....	10
1.5. Le permafrost et les glaciers rocheux des Alpes du Sud.....	11
2. Les risques naturels dans les Alpes du Sud.....	14
2.1. Les avalanches ont-elles un avenir ?.....	14
2.2. Le changement climatique, un facteur aggravant des mouvements de terrain et des laves torrentielles ?.....	15
2.3. Les feux de forêt vont-ils progresser en montagne ?.....	16
2.4. L'adaptation de la gestion des risques naturels aux impacts du changement climatique.....	19
3. Les impacts du changement climatique sur l'agriculture de montagne.....	21
3.1. Le changement climatique, une opportunité pour l'agriculture de montagne ?.....	21
3.2. Quelle influence du changement climatique sur les pratiques agricoles en moyenne montagne ?.....	22
3.3. Regard inter-massifs : quelle situation dans le Massif central ?.....	23
4. Quels effets du changement climatique sur les forêts alpines.....	25
4.1. Les cycles phénologiques des arbres vont-ils bouleverser les paysages forestiers montagnards ?.....	25
4.2. Quelles nouvelles gestions forestières ?.....	26
4.3. Le développement de la filière bois dans les Alpes du Sud.....	27
4.4. Le chauffage au bois et la qualité de l'air dans les vallées alpines.....	28
5. La biodiversité en montagne menacée ?.....	31
5.1. La biodiversité rend-t-elle des services écosystémiques ?.....	31
5.2. Vers une perte de la biodiversité alpine ?.....	32
5.3. Les effets du bouleversement climatique sur les zones humides et les lacs de montagne.....	34
6. Des espaces habités face au changement climatique, une nécessité d'atténuation et d'adaptation.....	35
6.1. L'or blanc s'écrit-il en pointillé dans les Alpes du Sud ?.....	35
6.2. Les stations de montagne du futur, un visage polymorphe ?.....	37
6.3. La loi Montagne 2 : une intégration des changements climatiques dans la législation.....	38
6.4. Économie circulaire et numérique dans les Alpes du Sud, des modèles d'atténuation ?.....	39
6.5. Stratégies territoriales de transition(s) et leur reconnaissance, catalyseur d'une mise en mouvement collective et coopérative ?.....	40
6.6. La mobilité, le parent pauvre des territoires alpins ?.....	41
6.7. Quel urbanisme demain en montagne ?.....	42
Conclusion.....	45
Pour aller plus loin.....	46

« Des événements remarquables parfois dramatiques, liés aux forçages météo-climatiques, ont récemment illustré l'**intensification des risques naturels dans les Alpes** : avalanche rocheuse causée par la dégradation du permafrost à l'origine de la disparition de 8 randonneurs et d'une crue torrentielle destructrice au village de Bondo dans les Alpes suisses, en août 2017 ; épisode de crues et d'instabilités de versant généralisées provoquées par la fonte des neiges suite à la réactivation de la tempête Eleanor dans les Alpes françaises du Nord en janvier 2018 (5 décès) ; enclavement des vallées alpines par la réactivation des glissements de terrain du Chambon et du Pas de l'Ours... », **Benjamin Einhorn**, directeur du Pôle Alpin d'études et de recherche pour la prévention des Risques Naturels (PARN)

La diversité des paysages en montagne, de la géologie et des régimes climatiques font de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur un territoire singulier face à l'aléa « mouvements de terrain ». On y recense toutes les typologies de mouvements¹. Par exemple, l'aléa « éboulements-chutes de blocs » est particulièrement présent dans les Préalpes du Sud et le cœur des zones montagneuses. Ces phénomènes sont notamment sensibles aux variations de températures et à l'intensité des précipitations. L'augmentation des températures et des précipitations extrêmes accroîtrait ainsi leur fréquence. L'aléa « glissements » est également présent partout dans la région. Il convient de différencier, selon le volume et la profondeur de rupture, les glissements superficiels (< 5 m) des glissements profonds (> 5 m). Le déclenchement des glissements est favorisé par la saturation et l'augmentation des pressions d'eau dans les sols et les roches. Il existe en particulier un effet « seuil », propre à chaque site, au-delà duquel la vitesse de déplacement peut augmenter brutalement et de manière non linéaire. Ainsi, des épisodes de pluie hivernale plus intenses, associés à de fortes amplitudes de variations de températures (générant des fontes de neige précoces), induiraient de nombreux glissements superficiels et

leur propagation en coulée de boue (Photo 3). À l'inverse, l'augmentation des températures estivales, favorisant l'évapotranspiration, conduirait à une diminution des mouvements en été. Les glissements profonds affectant des versants entiers, comme celui de la Clapière (Alpes-Maritimes), répondent aux précipitations sur des pas de temps plus longs, c'est-à-dire saisonniers à pluriannuels. Leur évolution dépendra davantage des totaux pluviométriques et de leur répartition saisonnière, et reste particulièrement incertaine. La surveillance en temps réel de ces phénomènes permet de comprendre leur dynamique et leur réponse aux variations climatiques.

Les laves torrentielles, affectant principalement les hautes vallées, sont causées par des épisodes de précipitations intenses. L'augmentation probable de la tendance orageuse, de l'intensité des averses et des retours d'est provoquerait une augmentation de la fréquence et du volume des événements. Dans le cas spécifique des bassins versants de haute altitude, des crues dues à la fusion de la glace ou du permafrost pourraient se produire, même sur des cours d'eau où aucune lave torrentielle n'a été rapportée à ce jour.

¹ www.georisques.gouv.fr/

2.3. Les feux de forêt vont-ils progresser en montagne ?

Les incendies de forêts et de milieux naturels sont présents quasiment partout, des milieux boréaux aux zones tropicales, en montagne comme en plaine. Par comparaison avec les zones méditerranéennes, les territoires montagnards sont caractérisés par une moindre activité des incendies de forêts : en effet, leur climat humide et frais limite l'extension spatiale des incendies, et la densité relativement faible des activités humaines limite le nombre de départs de feux. Pourtant, les incendies sont présents depuis l'Holocène (10 000 dernières années) en montagne, avec une activité localement forte. L'analyse des cicatrices de feux passés sur les troncs ou des charbons de bois dans les sols montrent par exemple que le feu est passé environ tous les 100 ans dans certaines forêts de mélèzes ou de manière rapprochée (quelques années) dans des pelouses pâturées et brûlées par l'homme. Les feux d'origine humaine destinés à la culture sur brûlis ou à l'écobuage, ou plus rarement les feux déclenchés par la foudre, ont ainsi profondément modifié la végétation alpine en diminuant la présence d'espèces sensibles au feu (sapin, frêne, tilleul) et en favorisant des espèces résistantes.

Au cours des dernières décennies, environ 130 incendies ont été recensés par an dans les Alpes du Sud en France, et environ 35

dans les Alpes du Nord. Le régime d'incendie est caractérisé par des feux de petite surface (< 10 ha), d'intensité faible à moyenne, se déplaçant principalement dans les litières, la végétation herbacée et ligneuse basse, avec deux pics d'activité annuelle : en été et en hiver (principalement en mars). Du fait de ces caractéristiques, les impacts humains et économiques des incendies restent limités, mais les impacts écologiques peuvent être forts.

Les incendies de forêts sont gouvernés par trois facteurs clefs : le climat qui contrôle l'état hydrique de la végétation, la végétation qui sert de combustible et les activités anthropiques qui génèrent l'essentiel des départs de feux. L'activité incendie a évolué durant la période récente du fait des changements climatiques, de l'évolution de l'occupation du sol et des activités humaines. Dans les Alpes françaises, les changements climatiques en cours ont déjà conduit à une nette augmentation de l'indice forêt météo (IFM) qui estime le niveau d'humidité de la végétation et d'intensité potentielle du feu. Cette évolution est marquée partout dans les Alpes du Sud et, à basse altitude, dans les Alpes du Nord. La saison propice aux incendies s'est allongée de 3 semaines au sud (légèrement plus en altitude) et 1 semaine au nord (essentiellement en

dessous de 800 m d'altitude) durant les 60 dernières années. La zone géographique propice aux feux s'est aussi étendue en altitude et vers le Nord. La période de retour d'IFM élevé a diminué partout. Enfin, la fenêtre météo d'opportunité pour les incendies (nombre de jours consécutifs avec un IFM > 10) a nettement augmenté. L'ensemble de ces évolutions est plus marqué dans les Alpes du Sud à basse altitude (< 800 mètres). La forêt méditerranéenne est donc clairement la plus exposée au risque d'incendie croissant.

Ces changements climatiques ne sont pas partout traduits par une augmentation parallèle des incendies car environ 90 % des incendies sont allumés par l'homme. Mais les conditions sont réunies pour une évolution rapide : un climat plus favorable, une végétation forestière en expansion, un recul des activités agricoles et pastorales qui entretiennent la végétation et maintiennent les paysages ouverts, et une multiplication des activités humaines (accroissement de la population, habitat, infrastructures, industries, tourisme). Les évolutions seront probablement différentes suivant les conditions climatiques, environnementales et socio-économiques régionales. Les scénarios futurs penchent vers une augmentation de l'aléa et du risque lié à l'évolution des enjeux humains, écologiques et économiques dans la zone alpine. Une stratégie de mitigation et d'adaptation est donc nécessaire sur le moyen terme pour limiter les départs de feux et leurs impacts sur les espaces naturels et les activités humaines : débroussaillage à proximité des espaces habités, gestion forestière plus active, meilleure information de la popu-

lation sur le risque croissant.

Bien connaître les zones à risque d'incendie et l'impact des feux sur les forêts est particulièrement important dans les Alpes : en effet, une grande partie des forêts alpines ont un rôle de protection. Elles limitent l'érosion et les chutes de blocs en aval. En 2003, le passage d'un grand incendie au-dessus de Grenoble (massif du Néron) a déclenché des chutes de blocs sur les maisons et les infrastructures situées dans les vallées en aval, par un effet « cascade ».

« La saison propice aux incendies s'est allongée de 3 semaines au sud (légèrement plus en altitude) et 1 semaine au nord (essentiellement en dessous de 800 m d'altitude) durant les 60 dernières années. La zone géographique propice aux feux s'est aussi étendue en altitude et vers le Nord »

Pour contribuer à la gestion durable de ces territoires, Irstea a récemment développé une cartographie (Figure 12) et une typologie des peuplements les plus vulnérables au passage du feu. Des simulations numériques permettent aussi d'évaluer l'effet du passage d'un feu en termes d'augmentation de la probabilité de chutes de blocs dans les différents types de peuplements.

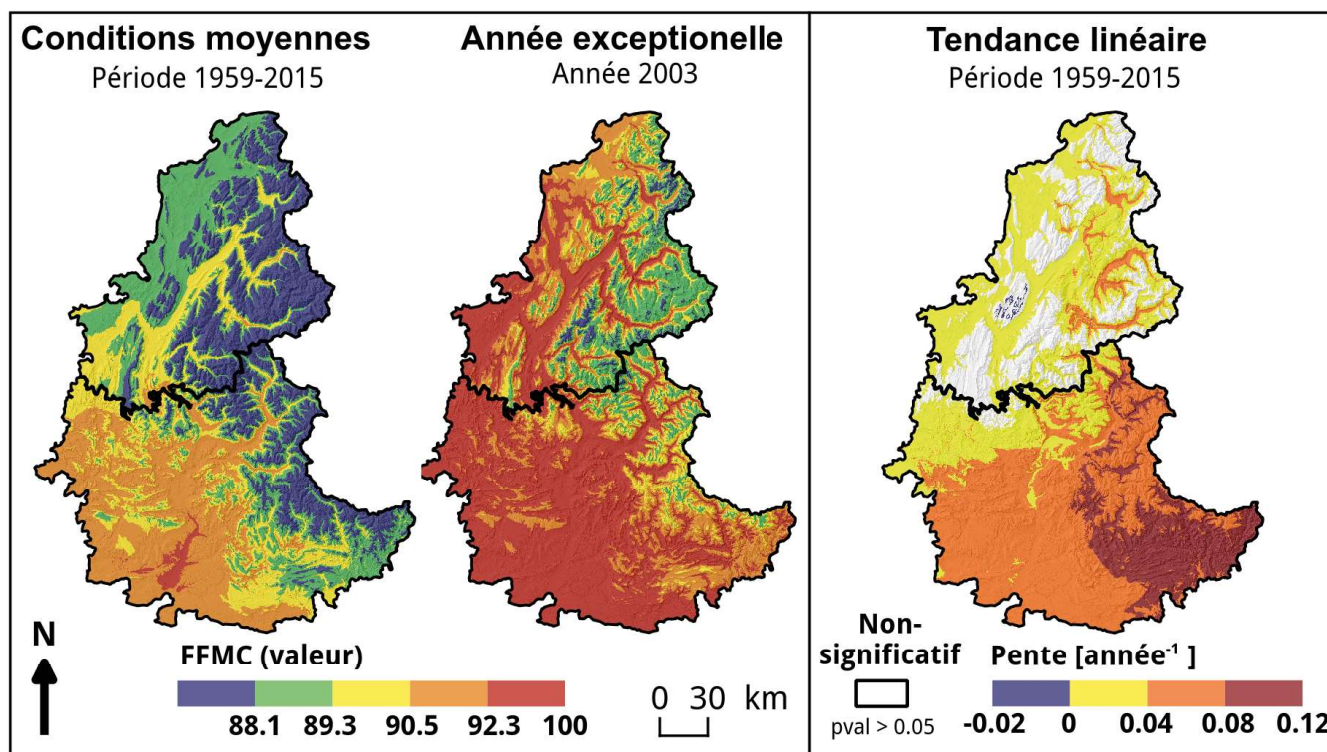


Figure 12. Évaluation numérique de la teneur en eau de la litière et d'autres combustibles légers, grâce à la carte de l'indice d'humidité des combustibles fins (FFMC : Fine Fuel Moisture Code). Les fortes valeurs de FFMC correspondent aux conditions les plus sèches. Concernant la tendance linéaire observée sur la période 1959-2015, plus la pente est élevée, plus l'augmentation de l'aléa incendie est élevée (source : Dupire *et al.*, 2017)