HAL
open science

Anticiper le changement climatique dans les stations de ski : la science, le déni, l'autorité

Vincent Vlès

To cite this version:

Vincent Vlès. Anticiper le changement climatique dans les stations de ski : la science, le déni, l'autorité. Sud-Ouest Européen, 2021, 51, pp.127-139. 10.4000/soe.7778 . hal-03070853v2

HAL Id: hal-03070853

https://hal.science/hal-03070853v2

Submitted on 15 Feb 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.

Vlès V., 2021, « Anticiper le changement climatique dans les stations de ski : la science, le déni, l'autorité », in Hagimont S., Minovez J.M. et Vlès V. (dir.), *Sports d'hiver, territorialité et environnement*, *Sud Ouest Européen*, n° spécial, Toulouse, à paraître 1r semestre 2021. [En ligne] URL : https://journals.openedition.org/soe/
https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03070853v1

« Anticiper le changement climatique dans les stations de ski : la science, le déni, l'autorité ».

Vincent Vlès
Professeur émérite des universités
CERTOP —UMR 5604 CNRS/Université de Toulouse
Axe TERNOV — Transitions écologiques. Risques, Innovations, Tourisme
Maison de la Recherche
Université Toulouse — Jean Jaurès
5, allée Antonio Machado
F-31058 TOULOUSE CEDEX 9
vincent.vles@univ-tlse2.fr

Résumé : Cet article examine les rapports entre la prospective effectuée par la recherche scientifique sur l'impact attendu du changement climatique sur les stations de sports d'hiver pyrénéennes et l'adaptation transformationnelle qu'elles ont entreprise en conséquence. Les difficultés de la science à faire entendre ses préventions, l'inertie des stations de ski à envisager leur reconversion, leur résistance claire, leur refus à expérimenter des programmes de transition de l'économie des sports d'hiver révèlent une distanciation, un fixisme, une dépendance au sentier qui apparaissent comme autant de résistances de ces territoires de montagne aux changements.

Mots clefs : stations de ski, changement climatique, fixisme, dépendance au sentier, déni.

Anticipating climate change in ski resorts: science, denial, authority

Abstract : This article examines the relationship between the foresight carried out by scientific research on the expected impact of climate change on Pyrenean winter sports resorts and the transformational adaptation they have undertaken as a result. The difficulties of science in making its prejudices heard, the inertia of ski resorts in considering their reconversion, their clear resistance, their refusal to experiment with transition programs in the economy of winter sports reveal a distancing, a fixism, a path dependency which appear as so much resistance of these mountain territories to changes.

Keywords: ski resorts, climate change, fixism, trail dependence, denial.

Anticipar el cambio climático en las estaciones de esquí: ciencia, negación, autoridad

Resumen : En este artículo se analiza la relación entre la previsión de la investigación científica sobre el impacto esperado del cambio climático en las estaciones de deportes de invierno pirenaicos y la adaptación transformadora que han acometido como consecuencia. Las dificultades de la ciencia para hacer oír sus prejuicios, la inercia de las estaciones de esquí en considerar su reconversión, su clara resistencia, su negativa a experimentar programas de transición en la economía de los deportes de invierno revelan un distanciamiento, un fijismo, una dependencia del camino que se manifiesta como tanta resistencia de estos territorios montañosos a los cambios.

Palabras clave : estaciones de esquí, cambio climático, fijismo, dependencia de los senderos, negación.

« Moi, je soutiens que le seul but de la science consiste à soulager les peines de l'existence humaine. Quand des hommes de science intimidés par des hommes de pouvoir égoïstes se contentent d'amasser le savoir pour le savoir, la science peut s'en trouver mutilée, et vos nouvelles machines pourraient ne signifier que des tourments nouveaux »

Bertold Brecht (La Vie de Galilée).

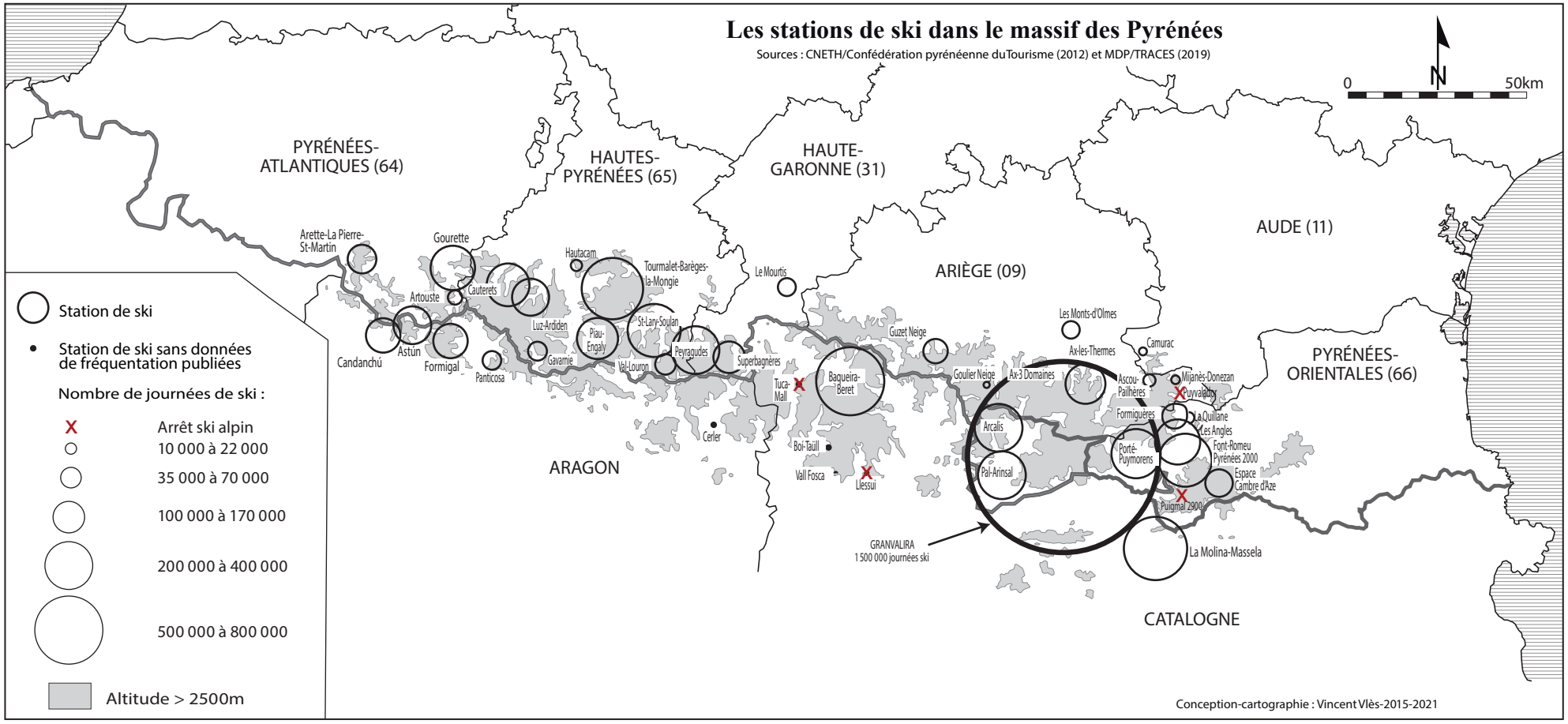
Le modèle de développement des sports d'hiver et le lien qu'il entretient avec son territoire de montagne reposent encore sur l'idéal productiviste qui l'a vu naître : l'exploitation intensive et monospécialisée du produit neige. Ce système de production n'échappe donc pas à la remise en question du contexte sociétal actuel ni au « *global change* ». Si depuis 1945, les sports d'hiver ont fait l'objet d'un large consensus auprès des populations et des élus de montagne, il est pourtant rapidement apparu indéniable que le tourisme hivernal participe très largement à faire de la montagne l'un des espaces les plus menacés d'Europe, aussi bien sur le plan écologique qu'économique. Face à l'unanimisme politique, la recherche scientifique a eu un regard fluctuant quant aux bienfaits de l'or blanc, avant de devenir de plus en plus réservée, pour ne pas dire critique, à partir des années 1970. Cette mise à distance s'est peu à peu nourrie des doutes puis des certitudes produites par le changement climatique, pointant le défaut de durabilité du système touristique des sports d'hiver. Bien que politiquement relayées par de nombreux États depuis le Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992, la solution du développement durable puis celle de la transition énergétique, écologique, touristique rencontrent une forte réticence des acteurs locaux lorsqu'il s'est agi de bouleverser l'héritage de la croissance économique et de ne plus faire comme avant (Jollivet, 2001 : 50-52 ; Harribey, 2002). Dans les sphères scientifiques, on observe depuis une vingtaine d'années que les politiques « d'adaptation[1] » ou d'ajustement des sports d'hiver à un marché touristique plus que mature — sur le déclin même[2] — face au vieillissement du parc des remontées mécaniques et à l'obsolescence des hébergements, face aux attentes nouvelles des jeunes, face aux impacts écologiques du système, ne débouchent pas sur des processus de transformation des rapports entre sports d'hiver, territorialité et environnement : la réflexion qui interroge les conditions locales de la transition vers un système socioécologique soutenable et résilient bute depuis quinze ans au moins (Bourdeau, 2007 ; François, 2008 ; Achin, 2015 ; Bonnemains, 2015 ; Vlès et Hatt, 2019).

La science s'engage pour la transition transformationnelle

Le rappel de l'évolution de la pensée scientifique sur la capacité « d'adaptation transformationnelle » des sports d'hiver à un environnement mouvant s'avère nécessaire, car il permet de saisir l'ampleur des facteurs de résistance des territoires aux changements. Pour autant, on précise ici que la recherche sur la question est loin d'être complète aujourd'hui : le changement climatique et l'adaptation des stations ont surtout été envisagés par les chercheurs dans une réflexion générale sur la durabilité du tourisme d'hiver, et il est encore trop rare que la focale soit mise sur les acteurs qui prennent part au débat sur la transition touristique (Val, 2020). Les représentations des acteurs des stations de sports d'hiver sur le changement climatique et ses impacts s'avèrent peu investies dans les Pyrénées, à l'exception notable de la thèse de Mihaela Marc (2011). Or Val (2020, p. 15) démontre qu'il « est admis, dans la littérature que, les représentations du changement climatique et de ses impacts conditionnent les actions mises en œuvre par les individus pour s'adapter à ce changement ». Des travaux de psychologie cognitive pourraient expliquer comment des normes, des valeurs, des

[1] L'adaptation, concept qui recouvre les mesures mises en place pour réduire les effets préjudiciables des aléas climatiques et de leurs impacts ressentis ou prévus, est définie par le GIEC — Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, créé en 1988 par deux institutions des Nations unies, l'Organisation météorologique mondiale et le Programme des Nations unies pour l'environnement — comme « l'ajustement des systèmes naturels et humains en réponse à des stimuli climatiques présents ou furturs ou à leurs effets, afin d'atténuer les conséquences néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques (IPCC, 2001).

[2] Selon Pierre-Alexandre Metral (doctorant à l'Université Grenoble Alpes préparant une thèse sur « la montagne désarmée : une analyse alpine des trajectoires territoriales des stations abandonnées), sur 575 stations identifiées, 155 ont fermé soit environ 27%.


Les stations de ski dans le massif des Pyrénées
Sources : CNETH/Confédération pyrénéenne du Tourisme (2012) et MDP/TRACES (2019)
0
50km
N
PYRÉNÉES-ATLANTIQUES (64)
HAUTES-PYRÉNÉES (65)
HAUTE-GARONNE (31)
ARIÈGE (09)
AUDE (11)
PYRÉNÉES-ORIENTALES (66)
ARAGON
CATALOGNE
Arette-La Pierre-St-Martin
Gourette
Cauterets
Artouste
Candanchú
Astún
Formigal
Panticosa
Hautacam
Tourmalet-Barèges-la-Mongie
Luz-Ardiden
Piau-Engaly
Gavarnie
St-Lary-Soulan
Val-Louron
Peyragudes
Le Mourtis
Superbagnères
Tuca-Mall
Baqueira-Beret
Cerler
Boi-Taüll
Vall Fosca
Llessui
Guzet Neige
Goulier Neige
Ax-3 Domaines
Arcalis
Pal-Arinsal
GRANVALIRA
1 500 000 journées ski
Les Monts-d'Olmes
Ax-les-Thermes
Camurac
Ascou-Pailhères
Formiguères
Porté-Puymorens
Mijanès-Donezan
Puyvalador
La Quillane
Les Angles
Font-Romeu Pyrénées 2000
Espace Cambre d'Aze
Puigmal 2900
La Molina-Massela
Station de ski
Station de ski sans données de fréquentation publiées
Nombre de journées de ski :
Arrêt ski alpin
10 000 à 22 000
35 000 à 70 000
100 000 à 170 000
200 000 à 400 000
500 000 à 800 000
Altitude > 2500m
Conception-cartographie : Vincent Vlès-2015-2021

croyances, des connaissances, des perceptions et des représentations de tout type peuvent déterminer la prise de décision des individus en matière de changement climatique et d'adaptation. Et dans ce domaine, toute la recherche sur les stations de sports d'hiver reste à mener.

Le développement des sports d'hiver sur un modèle d'aménagement de l'espace très spécifique, celui du « domaine skiable de la station de sports d'hiver », a toujours largement mobilisé la production scientifique, tant dans les Alpes que dans les Pyrénées. À l'échelle du massif pyrénéen, le poids économique, social et politique des sports d'hiver a été évalué en 2018 (OPCC) comme la principale source de revenus et le moteur du développement local du massif. Sur les 500 000 emplois salariés du massif, 16 % concernaient en 2012 le secteur touristique, concentré pour les deux tiers dans les stations, où les seules remontées mécaniques représentent le quart des emplois salariés du secteur touristique (INSEE, 2013). Inspirée du principe fordiste visant à accroître la productivité par la standardisation (Hatt, 2011), la création des stations de sports d'hiver et d'alpinisme s'est inscrite dans une logique de consommation de masse (Debarbieux, 1995, p. 68) et dans un contexte social d'émergence de la modernité (Chevalier, 1996 ; Vlès, 2010). Dans la lignée de la notion de « sensibilité moderne » initiée par Le Corbusier et appliquée avec plus ou moins de bonheur en haute et moyenne montagne, on érige des urbanisations en altitude, coupées du village et des systèmes agropastoraux traditionnels, pour proposer les nouveaux loisirs de montagne via un « aménagement » radical inséré dans la nature (Wozniak, 2006). À partir des années 1950, filant la métaphore des « machines à habiter » de Le Corbusier, « le tourisme d'hiver est devenu une véritable industrie de la neige. (…) La station est un produit fini, fabriqué en grande série et compétitif »[3]. S'inscrivant dans le contexte « taylo-fordo-keynesio-corbusienne » (Asher, 1995, p. 85), l'État pousse à gagner la « bataille du ski » et une politique publique nationale en faveur de l'aménagement des stations de sports d'hiver est lancée. Mais son hyperspécialisation fait assez vite apparaître une incapacité à faire face à une production plus ouverte sur les autres activités des territoires environnants. Venant compléter les premiers aménagements anarchiques créés en amont des bourgs historiques, des domaines skiables toujours plus déconnectés de la vie pastorale ou économique traditionnelle émergent un peu partout, dans chacune des vallées pyrénéennes, à plus ou moins haute altitude, alors que la neige est présentée, dans les années 1960, comme une ressource inépuisable.

Mais voilà : changements environnementaux, sensibilité des espèces animales et végétales protégées aux modifications et activités des sports d'hiver, mondes sociaux transformés, dynamiques collectives ou individuelles nouvelles, transformations des systèmes de transports et des réglementations thermiques, risques de déficits en neige accrus, perte d'attractivité hivernale mal compensée par des atouts climatiques estivaux, intérêt affirmé pour la qualité paysagère, recherche de lieux de vie sans voitures et sans nuisances, ou encore modes de vie changeants sont autant de facteurs décelés par les chercheurs de toutes les disciplines dès les années 1980 qui alertent sans cesse sur la nécessité d'une transition des sports d'hiver vers un modèle plus vertueux, apte à se passer de l'enneigement continu. Les années 1990-1993 sont le début du questionnement sur les stations de moyenne montagne (ANEM, 1994, p. 20-33). Cette première crise des sports d'hiver marque les esprits par son ampleur, elle conduit à des situations de déficit de trésorerie ne permettant plus de dégager une marge pour couvrir les coûts d'exploitation (Cour des comptes, 2015). Le rapport de la Cour des comptes souligne la fragilité budgétaire d'une vingtaine de stations des Pyrénées (qui en compte 30), qui les empêche de procéder à des renouvellements d'infrastructures vieillissantes. Par ailleurs, nombre de stations de « moyenne montagne » (François, 2007 ; Achin, 2015) se voient dans l'impossibilité de rembourser les emprunts liés à l'investissement initial en remontées mécaniques. Les années sans neige sont le révélateur alarmant de situations financières délicates pour un certain nombre de stations. Toute la chaîne est concernée par des fermetures. Notamment les stations qui ont réalisé des investissements modernes très onéreux alors qu'elles ne disposaient pas de la garantie neige propice au modèle intégré de la haute altitude : La Tuca, près de Baqueïra-Beret dans le Val d'Aran en Espagne ou le Puigmal en 2013 en France, difficultés d'Artouste en 2008 en Béarn, d'Hautacam en 2017 en Bigorre, de Puyvalador en 2019 dans les Pyrénées catalanes. D'autres, comme Luchon Superbagnères, le Cambre d'Aze, le Mourtis, la Pierre Saint-Martin et toujours le stade de neige d'Hautacam sont sur la corde raide. Ces situations récurrentes montrent à quel point l'équilibre budgétaire des stations de sports d'hiver est

[3] Discours tenu à La Mongie en février 1971 par Albin Chalandon, secrétaire d'Etat au tourisme (cité dans Cognat, 1973)

tributaire de la sensibilité de l'enneigement et aux équilibres difficiles à maintenir, d'autant qu'elles se trouvent dans l'incapacité à faire face à une production de loisirs et de culture plus diversifiés ; les disciplines scientifiques documentent la question de l'adéquation des offres de sports d'hiver avec la demande touristique dans les Pyrénées depuis plus de trois décennies. A la réserve bienveillante des années 1970 succèdent les démonstrations du cul-de-sac comme débouché naturel du système s'il ne se transforme pas profondément.

Distanciation et fixisme des stations de sports d'hiver

« C'est énervant, les gens qui croient trop dur que les choses seront comme toujours elles sont »

Julien Gracq (Le rivage des Syrtes)

Face à l'aléa d'enneigement et aux difficultés financières récurrentes, les chercheurs ont montré que la quasi-totalité des stations de « moyenne montagne » reste néanmoins rivée à la pérennisation coûte que coûte du produit neige de ski alpin comme moteur de l'offre, de nouveaux modèles ne leur permettant pas de faire face à la concurrence qui s'exacerbe. Apparue dès 1963 au Champ du Feu dans le Bas-Rhin, puis dans les années 1970 à La Bresse (Vosges) et parvenue à Pyrénées 2000, la technologie de l'enneigement artificiel est massivement adoptée comme stratégie de fiabilisation à court terme par les stations qui ne cessent d'implanter des canons à neige à partir des années 1990 (Odit-France 2009 : 43). Hugues François (2007) en Isère, Anouk Bonnemains (2015) et Gabriel Fablet (2015) en Tarentaise, démontrent en la quantifiant, l'ampleur de la vulnérabilité et de la résilience du modèle productiviste fondé sur les sports d'hiver dans les Alpes. Jim Sorbé (2011), Emeline Hatt (2014) et Steve Hagimont (2017) la relèvent également dans les Pyrénées et pointent la déconnexion du système des sports d'hiver de ski alpin aux systèmes paysager, économique et social. Les stratégies de maintien du ski s'avèrent être des solutions techniques qui évacuent toute réflexion élargie aux différents aspects de l'enjeu climatique. Ces stratégies « *n'engagent en rien les conditions de durabilité des systèmes territoriaux dans leur globalité* » (Gauchon, 2010, p. 71). Face aux dérèglements en cours, les stratégies de fiabilisation par l'enneigement artificiel et ses recours à des techniques coûteuses ont des impacts négatifs sur l'environnement, impacts scientifiquement documentés et largement communiqués (prélèvements en eau, coût de l'énergie, modifications édaphiques et de biotopes, etc.). En conséquence, l'enneigement artificiel apparait aux scientifiques comme une stratégie de fiabilisation à l'efficacité très incertaine sur le long terme (Evette et al., 2011 ; Reynard, 2020, Sauri, 2020 ; Bachimon, 2020) et la démonstration est faite que toutes les stations ne seront pas en mesure d'assumer la pression financière imposée par ces stratégies d'adaptation (François & al., 2018). Même pour les territoires de montagne aux finances assez solides pour supporter l'augmentation des coûts, les impacts du changement climatique sur les aires sportives d'hiver devraient être tels que l'exploitation des domaines deviendra assez vite impossible dans de nombreuses stations : les projections faites par les scientifiques (OPCC, George-Marcelpoil & al., 2019) sont sans appel : dans l'hypothèse — plus que probable en moyenne montagne pyrénéenne — d'une hausse de 4 ° C. de température moyenne hivernale d'ici la fin du siècle (2070-2100), seules sept de la trentaine des stations pyrénéennes pourraient assurer un manteau neigeux épais d'au moins 30 centimètres pendant 100 jours par an (limite actuelle de rentabilité), qu'elles soient ou non équipées en neige de culture.

Si les acteurs des sports d'hiver ne sont pas dans le déni du changement climatique, ils le placent à distance en s'appuyant sur le flou de ses conséquences sur l'exploitation de leur domaine. Tous les entretiens avec les directeurs de domaines skiables et les élus des stations montrent une forme de mise à distance de la réalité du phénomène, s'appuyant notamment sur l'absence de connaissance précise de la date à partir de laquelle l'exploitation du domaine skiable deviendra impossible (Sorbé, 2011 ; Marc, 2011 ; Val, 2020). Par exemple, en 2020, le directeur de la régie des stations de Haute-Garonne légitime une position fixiste par le fait que « *les impacts* [du dérèglement climatique] *ne devraient pas être visibles dans l'immédiat* » (Val, 2020, p. 79) ; considérant que « *le changement climatique à l'échelle de la planète, c'est pour moi quelque chose qui va vraiment durer dans le temps, qui va s'étaler dans*

le temps », le directeur de la station du Mourtis affiche également une posture cumulant distanciation temporelle et distanciation géographique du changement climatique. Ainsi replacé dans l'argumentaire politique comme un phénomène distant dans le temps et aux impacts géographiques mal connus, le réchauffement perd sa force d'injonction à l'action urgente.

Comment expliquer une telle inertie, cette résistance claire, ce refus à expérimenter des programmes de transition de l'économie des sports d'hiver ? Les raisons semblent nombreuses, d'origine très variée et de nature assez différente.

La « dépendance au sentier[4] » (Pierson, 2000), c'est-à-dire le poids de l'habitude des acteurs et de la dépendance du système économique et politique local à l'or blanc, qui gèle les représentations des décideurs en station et trace leur avenir sur une trajectoire où les nouvelles normes, les nouveaux modes de production n'ont pas leur place, ne remplacent pas les anciens. Ce facteur est systématiquement répertorié par les chercheurs pyrénéens, on le voit apparaître en filigrane dans les relevés d'entretiens menés par Tom Val dans les stations de Haute-Garonne (2020), par Mihaela Marc dans celles des Pyrénées-Orientales (2011), par Jim Sorbé (2011) dans celles des Pyrénées-Atlantiques ou des Hautes-Pyrénées. Si les acteurs des stations continuent de se projeter dans un avenir centré sur le produit « neige » encore aujourd'hui, cette dépendance au sentier est nettement moins présente dans les discours tenus dans les départements et les régions, qui s'écartent de plus en plus largement de cette vision et commencent à encourager la construction d'une offre touristique diversifiée. Reste que les crédits utilisés pour ce faire sont peu mobilisés localement (dans les budgets, ils ne représentent guère que 10 % environ des sommes utilisées pour l'enneigement de culture et le réinvestissement dans les infrastructures de ski alpin). Face à cette dépendance, forme volontaire de soumission à une économie du siècle dernier, les tentatives de sensibilisation à la nécessité d'agir, de planifier, de prévoir, de préparer l'avenir, exprimées dans des tables rondes et des ateliers organisés notamment par les « territoires intermédiaires » comme les Parcs régionaux ou certaines communautés de communes, restent sans effet véritable. Dans le Parc des Pyrénées catalanes par exemple, qui porte 8 stations de ski alpin sur son territoire, le sociologue Benjamin Thicoïpé (2020) décrit comment la politique de « développement durable » du Parc rencontre parfois certains freins de nature sociologiques. Les pratiques associées aux politiques de développement soutenable, en tant que conciliation entre des enjeux de nature différente (économiques, sociaux, environnementaux), supposent une conciliation entre des collectivités et des acteurs distincts. Cette mise en œuvre implique une articulation entre des instruments de gouvernance différents (incitations, contractualisations, valorisation de la participation du public, transparence, recours à l'expertise pour une mise en adéquation entre réponses politiques et problèmes rencontrés, etc.) et des formes de gouvernement plus traditionnelles (réglementations, décisions légitimées par l'élection, mises en cohérence de politiques publiques par l'État, etc.). De l'articulation entre ces logiques politiques de gouvernement et de gouvernance dépend l'efficience des politiques environnementales (Theys, 2003). Or, comme les avancées scientifiques le montrent bien désormais, la recherche d'une poursuite du développement de l'activité ski rencontre les limites de ses ressources initiales. Dans ce contexte de décision, rendre conciliable « développement » et « durabilité » est toujours plus complexe pour une partie des parties prenantes. Les pratiques associées aux logiques de gouvernement et de gouvernance entrent alors en tension. Les acteurs des stations n'intègrent encore que partiellement dans l'élaboration de leurs projets d'aménagement la prise en compte de certains enjeux : les études d'impacts environnementaux restent souvent partielles, telles certaines données environnementales ou liées à l'enneigement, les parcs régionaux sont peu ou mal associés, etc. Ces phénomènes induisent un confinement des enjeux et affaiblissent la dimension protectrice des politiques environnementales notamment par une interprétation facilitatrice des normes. À l'échelle communale, la garantie d'un « intérêt général » va de soi, mais génère une forme d'opacité. Même si ces pratiques ne sont associées qu'à une partie des projets, Thicoïpé montre qu'elles suscitent en réaction l'émergence de ce qu'il nomme un « public » à l'échelle locale, un collectif d'acteurs hétérogènes unis dans des pratiques d'ajustements menées par des élus et techniciens et qui ont pour but d'intégrer ces projets dans une recherche de « compatibilité » avec la charte du parc. La tension entre des pratiques visant le « développement » et celles prenant en compte des enjeux de soutenabilité fait émerger des changements

[4] « La dépendance au sentier, une fois établie, les modèles de mobilisation politique, les règles du jeu institutionnel et même les façons de voir le monde politique vont souvent auto-générer des dynamiques auto-renforçantes »

incrémentaux tantôt issus de délibérations, d'études ou de concertations, tantôt de conflits ou d'impositions de normes formelles et informelles (Becker, 1963). La permanence de certaines des conditions de développement (situation financière des communes supports de stations, dépendance des emplois locaux à l'activité neige, modalités de régulations des projets d'aménagement par l'État, modalités d'études lors de l'élaboration de projets notamment concernant par exemple l'autonomie de l'autorité environnementale, etc.) rend la transition du modèle du ski alpin longue et difficile.

Dépendance, fixisme et distanciation empêchent alors d'envisager la sortie du tout-ski : la mise à distance temporelle volontaire des impacts du changement climatique permet d'éloigner l'impératif de transition : « *c'est pas demain matin qu'il n'y aura plus de neige*, dit le Président du Conseil départemental de la Haute-Garonne, *on va passer une dizaine d'années à pouvoir jouer* » (Val, 2020, p. 84). L'incertitude relative quant à la date du basculement, le « tipping point » des Anglo-saxons (Vlès, 2020) et l'éloignement des projections entretiennent l'occultation de la menace et le recours au progrès technique comme mesure préventive suffisante. Le « sentier de dépendance » d'une part et la confiance aveugle dans la technique comme moyen de diminuer voire de supprimer le risque constituent sans doute la principale barrière cognitive qui freine la modification du système productif des sports d'hiver.

L'ensemble des résultats des recherches en sciences humaines et sociales concernant la lenteur des décisions pour freiner le productivisme des stations de ski convergent donc : la transition touristique, c'est-à-dire *« la transformation lente de la sphère sociale de la production et de la consommation touristiques mondiales sous l'effet des mesures prises pour assurer la transition énergétique, la mobilité propre, la sauvegarde de la biodiversité* » (Vlès, 2019), ce passage d'un système productiviste à un autre plus vertueux par des actions d'adaptation implique des ajustements aux changements environnementaux difficiles, une aptitude à en anticiper les effets dans un espace économique social qui est plus large que le territoire de la station. Cette lenteur, cette difficulté à écouter les préventions scientifiques et à suivre les conseils révèlent à la fois des capacités fortes de résilience d'un système de gouvernement ancien et de nombreuses résistances au changement.

Si la théorie de la connaissance l'envisage presque comme une perspective évidente, l'évolution des sports d'hiver révèle combien il est difficile, pour les gouvernants, pour les décideurs et les élus des collectivités locales d'entendre ces messages qui émanent de la communauté scientifique. Le GIEC évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat, ses causes, ses impacts. Il identifie également les possibilités de limiter l'ampleur du réchauffement et la gravité de ses impacts et de s'adapter aux changements attendus. Depuis plus de trente ans, ses chercheurs alertent sur la situation des activités liées à la présence et au maintien d'un manteau neigeux abondant et de qualité, toujours plus fragilisée par le réchauffement planétaire, la détérioration des conditions de chûtes de neige, leur régularité, la remontée de la limite pluie-neige en altitude, la diminution des précipitations. Depuis deux ans, leurs résultats de recherches sont sans appel : agir très rapidement n'est plus une option. Même en équipant à grand renfort d'investissements les pentes en enneigement artificiel, la moyenne montagne du ski alpin est placée, en particulier dans les Pyrénées, dans une situation de grande fragilité démontrée par de nombreux travaux de chercheurs. L'accélération du phénomène du changement climatique, largement prévue, décrite et annoncée, met aujourd'hui plus qu'hier les stations de ski en situation de crise. Mais les habitants de ces territoires ne peuvent pas être tenus à distance des expertises, ils ont besoin d'être associés, de participer aux recherches afin d'être rassurés.

Les scientifiques pourraient mobiliser d'autres outils pour instaurer la confiance

Nous voici, ici et maintenant, typiquement dans la posture révélée par Bertold Brecht dans « La Vie de Galilée » : un homme de science peut-il réellement ne pas s'estimer comptable des conséquences des avancées que lui ou ses prédécesseurs ont découvertes ? Quel est, dans ce débat, le rôle de la science, pilier de la modernité, notamment dans sa capacité à influer sur le réel et les rapports au pouvoir ? Pourquoi n'est-elle pas entendue quand elle demande de refermer la boîte de Pandore ? N'est-il pas

temps de repenser le rôle des citoyens, des habitants dans la recherche scientifique sur les moyens d'agir ?

1990-2020 : nous sortons donc d'une trentaine d'années pendant lesquelles la recherche pyrénéenne sur les sports d'hiver et l'environnement a largement progressé sur ce qui allait advenir, recherche toujours plus précise dans ses anticipations quantitatives et qualitatives, communiquant largement ses résultats, tant dans des articles révisés selon les méthodes habituelles de la double lecture anonyme et publiés dans les revues scientifiques (mais peu lues par les citoyens, le langage scientifique étant souvent impénétrable) que dans des entretiens avec la presse ou de nombreuses conférences grand public en stations et avec la population, les habitants et les professionnels. Que d'articles, de colloques, de conférences sur sites, de numéros spéciaux ou hors-série de journaux grand public, de recommandations de conseils scientifiques, d'appels ou de tribunes ces dix dernières années de la part de chercheurs dont on reconnaît aujourd'hui la compétence, la rigueur méthodologique et de démonstration, la réactivité face à la demande publique !

Or ces qualités, tout ce travail n'ont pas suffi à faire des chercheurs de légitimes interlocuteurs pour les décideurs en stations de ski. Pourquoi ? Outre la « dépendance au sentier » des stations, on avance ici deux autres hypothèses : celle d'un problème de communication entre chercheurs et décideurs, d'abord ; celle d'un problème de confiance aux scientifiques de la part des populations, ensuite.

Avec le développement du numérique, on produit beaucoup plus d'informations qu'autrefois et l'interactivité est beaucoup plus rapide. Cette surproduction d'information provoque un « déluge informationnel » (Escarpit, 1991), « d'infopollution » ou de surcharge informationnelle (Sutter, 1998), qui change profondément notre rapport à l'information. Les formes collectives de la fabrication d'autorité s'en trouvent affectées (Domenget & Segault, 2017) et l'autorité cognitive des chercheurs (définie comme une relation d'influence de pensée par Wilson, 1983) est ébranlée par les robots d'indexation des moteurs de recherche les plus connus. En effet, cette dernière est soumise au flux permanent auquel nous sommes exposés et dont la qualité, la fiabilité, l'autorité et la pertinence ne sont que trop peu souvent évaluées. L'autorité cognitive des scientifiques est devenue dépendante de la crédibilité et de la réputation, deux critères de base sans lesquels la confiance nécessaire à l'exercice d'une influence ne peut s'établir dans le domaine de la reconnaissance du savoir (Broudoux, 2007). Pour résister, les réseaux d'influence « du sentier » (par exemple, les organisations regroupant les professionnels de la neige ou les fabricants de matériels de sports d'hiver) exercent une viralité croissante de contre-information voire parfois de désinformation, information fausse fabriquée et diffusée dans le but de combattre une pensée. Comme aux Angles où, en 2018, un technicien avançait qu'on pouvait produire de la neige à + 4 ° C. Redistribuée naïvement sans évaluation, cette désinformation se change en « mésinformation » et continue d'envahir les médias de rumeurs. Des acteurs privés, parfois des citoyens, parfois des associations utilisent parfois — voire souvent — les technologies de communication pour manipuler, pénétrer, diffuser de l'information à très grande vitesse, de toute nature, dans des systèmes démocratiques dans lesquels tout est très médiatisé, avec un effet d'émotion ou d'intimidation. L'écueil d'une désintermédiation, l'absence d'un travail de vérification et de validation de l'information par les professionnels apparaît ici d'autant plus fort que l'information de ce qui adviendra dans dix ans est de vérification délicate. Ce phénomène d'incroyance dans la prévision (peut-être légitime) vient troubler l'opinion publique en se manifestant soit par une crise de confiance dans les institutions scientifiques qui perdent une part de leur autorité (théorie du complot), soit dans l'émergence d'une « démocratie des crédules » comme l'affirme le sociologue Gérald Bronner (2013). L'esprit critique, qui consiste à savoir distinguer les savoirs des croyances et des opinions, le vrai du faux prend dans le débat sur les conséquences du réchauffement planétaire pour les stations de ski alpin toute sa place. Il demeure indispensable pour évaluer l'information et identifier les intentions des producteurs de ces contenus. Car cette surabondance de l'information influence chaque cerveau humain qui fabrique sa propre information. Cela a des conséquences aussi sur le travail des chercheurs : ce monde est devenu tellement saturé d'informations liées à la production des connaissances qu'une dissipation des points importants survient dans le flux quotidien qui préside aux choix des décideurs. Il ne sera donc pas inutile d'interroger dans un proche avenir les conditions d'échange de ces informations, autrement dit la communication des résultats de la science. Parce qu'elle implique une relation entre êtres humains, la communication est en effet plus complexe que l'information, qui est un message. Or

la relation scientifiques-opérateurs dans le ski implique la découverte et l'acceptation de l'altérité. Aujourd'hui, entre les deux groupes, on reste tout de même largement dans de l'incommunication. S'il suffisait d'informer pour communiquer, on le saurait…

Dans ce dialogue entre les acteurs et les chercheurs, l'interdisciplinarité est elle-même en quête de communication ; « au cœur des connaissances », elle oblige des chercheurs de différentes disciplines à se rapprocher et de se porter au contact des décideurs, alors qu'ils n'ont pas les mêmes cultures, les mêmes valeurs, les mêmes méthodes, et qu'ils sont même parfois en désaccord. C'est ici que la communication manque : d'abord, essayer de se comprendre. La plupart du temps il faut négocier pour trouver un terrain d'entente. Soit la négociation réussit et on cohabite, soit elle échoue et c'est « l'acommunication » (Wolton, 2018). Pour augmenter l'influence de la science dans les choix démocratiques, il est temps sans doute de repenser la place des citoyens dans le processus de décision et de faire confiance à ceux qui sont intéressés par ces savoirs, afin d'augmenter une pratique plus responsable de la prise de décision d'une part, et plus imaginative du débat public dans la commande de recherche d'autre part. Des collectifs citoyens pourraient solliciter des recherches en sciences naturelles et en sciences sociales sur ces questions. Il existe aujourd'hui de nombreux dispositifs participatifs très outillés comme les jurys citoyens ou les conférences citoyennes[5] qui peuvent ancrer les recherches dans le quotidien local et inciter les scientifiques à fiabiliser leurs méthodes.

Bâtir une autorité cognitive[6], synonyme d'influence de la recherche, pour éviter que le modèle de la station fordiste ne se transforme trop tard, lorsqu'il sera devenu incompatible avec lui-même

L'autorité cognitive est dépendante de la crédibilité et de la réputation du chercheur, deux critères de base sans lesquels la confiance nécessaire à l'exercice d'une influence ne peut voir le jour. Elle se construit sur l'autorité de contenu, donc sur la fiabilité des protocoles scientifiques utilisés et la manière dont la commande en sciences s'inscrit dans une dynamique de développement des formes de recherche participative. Des expérimentations existent, tel le projet « AdaMont » (François & al., 2018). Pour cela, il faut du temps. Or le temps de la recherche est long. Puis viennent les temps du partage, de la négociation, voire de l'échec qui nécessitent de la bonne volonté, de la patience et qui semblent ne pas être toujours au rendez-vous : les salles des conférenciers scientifiques sont parfois pleines, mais si les convaincus du danger sont bien présents, les opérateurs, les décideurs, les acteurs manquent encore. Réussir à les faire cohabiter et participer, ensemble, à la définition d'un projet commun est ce qu'il y a de plus difficile : la communication et la négociation représentent ici l'essentiel de la vie scientifique. Quelle que soit la diversité des disciplines et des points de vue, apprendre à travailler ensemble exige de développer la confiance entre décideurs, citoyens et scientifiques, donc nécessite que la recherche ne reste pas dans les mains des « experts ». Ici, il convient de favoriser le rapprochement et d'impliquer le monde professionnel en valorisant d'une manière ou d'une autre, politiquement en tout cas, les processus de négociation et de cohabitation. La formation d'un citoyen autonome habitant la montagne par l'information peut aider au passage d'une société de l'information basée sur la productivité du savoir vers une société de la connaissance, société apprenante et citoyenne basée sur un usage réfléchi et critique de l'information.

En remettant la recherche au centre du débat participatif citoyen, on fait le pari de restaurer l'autorité cognitive du chercheur et la confiance dans le citoyen dans la décision. L'enjeu est d'éviter que les sports d'hiver restent dans une perspective confinée, « jusqu'au-boutiste », qui rappellerait furieusement celle qu'envisageait dès 1958 le philosophe Gilbert Simondon pour expliquer « l'aveuglement » des

[5] Jurys citoyens, conférences citoyennes, conférences de consensus : ces dispositifs de concertation locale ne rentrent pas, en France, dans des procédures réglementaires, mais font partie des débats organisés à l'initiative des collectivités territoriales dans le cadre de leur libre administration. Ils visent à prendre l'avis des citoyens en évitant les difficultés des référendums locaux à fournir des éléments de motivation de décisions détaillées sur des projets à fort impact sur le milieu ou les lourdeurs des procédures de débat public. Quelles qu'elles soient, ces expériences prennent toujours appui sur une même méthodologie, en trois temps : information complète et documentée des membres du jury tirés au sort sur le projet, audition d'experts proposés par ce jury pour approfondir des points de son choix, rédaction d'un avis et de propositions. Elles poursuivent toujours le même objectif : s'enquérir de l'avis des citoyens en évitant les blocages que les processus de concertation prévus par la loi (débat public, dialogue territorial, référendum local) ne permettent pas de régler (Vles & Clarimont, 2020).

[6] L'autorité cognitive a été définie comme une relation d'influence de pensée impliquant au minimum deux personnes, l'une accordant à l'autre sa confiance parce qu'elle maîtrise un domaine spécifique de compétences (Wilson, 1983, p. 15).

sociétés technicistes. Pourquoi tant d'aveuglement apparent chez les décideurs locaux ? Parce qu'ils sont réalistes, sans doute : la fin du ski alpin, c'est un peu comme la fin de la métallurgie de l'aluminium dans les Pyrénées : un désastre industriel, sans solution alternative réelle actuellement. Le modèle de la station fordiste irait alors jusqu'au bout de ses possibilités et ne se transformerait que lorsqu'il sera devenu incompatible avec lui-même, c'est-à-dire trop tard. Une autre voie pourrait se dessiner, voire paraît se dessiner dans certains territoires des Pyrénées, la voie d'un espace résidentiel générant une économie présentielle (et non pas touristique) à partir de communications efficaces, y compris numériques, les services publics et notamment la santé ; le changement climatique, en ce qu'il aurait de plus doux (hivers plus doux et donc plus économes en énergie, été plus frais qu'ailleurs, potentiel d'accueil immobilier aujourd'hui mal utilisé, voire gaspillé, qualité de vie) peuvent très bien accréditer l'idée de ce modèle résidentiel pour des retraités, certes, mais également pour de jeunes actifs pour le télétravail, pour la santé, etc. Ces alternatives, peu ou pas présentées dans le débat démocratique, maintiennent l'aliénation des sociétés locales à l'objet technique ski comme unique recours et freinent la station de ski alpin à entrer en transition ; ce que nous apprennent les recherches pyrénéennes sur les sports d'hiver, c'est que cette réticence est plus une résultante d'un rapport éthique que les humains entretiennent avec leur objet « domaines de sports d'hiver de montagne » qu'un déni du phénomène de réchauffement global de la planète. Cette aliénation relève essentiellement d'une méconnaissance du fonctionnement des outils de production et surtout de la croyance en leur toute-puissance pour résoudre tous les problèmes. La fuite en avant dans l'équipement en neige de culture relève du même phénomène d'aveuglement, le court terme oblitérant totalement le long terme. Dans cette perspective, les relations entre scientifiques et acteurs des stations de sports d'hiver acquièrent une dimension ontologique étroitement associée à l'existence d'une profession extrêmement investie dans une forme de croyance irrépressible à un modèle techniciste.

Les citoyens et les élus sauront-ils à l'avenir donner aux scientifiques la place nécessaire pour réagir de concert aux alertes, s'associer à la formulation des diagnostics, définir en commun les mesures adaptées (autres que les solutions de type « neige de culture » dont on sait clairement qu'elles mènent à un cul-de-sac) ? S'il convient, vu l'importance de l'enjeu, de renoncer aux modes de production traditionnels du ski alpin, la position et l'association des citoyens et des scientifiques dans le processus de recherche (scientifique) d'une transition doivent être repensées.

Comment ? On peut tenter de changer de cadre de réflexion en sortant de la logique consumériste et en essayant d'explorer des scénarios ou la quiétude et la protection des espaces, de la flore et de la faune soient les données de départ non négociables pour tout projet ou programme alternatif au ski. Ce point de départ accepté, il s'agira de construire une activité économique qui soit à la fois au service de cette ambition et nourricière pour les communautés locales. Cette révolution de la pensée, qui sort du cadre techniciste pour envisager l'activité humaine dans son écosystème naturel, peut permettre de restructurer et libérer fondamentalement la réflexion en dehors des habitudes acquises ou des injonctions de l'économie de marché. Un peu comme pour ce qui se passerait pour notre société en général si on passait d'une société mise au service de l'injonction de croissance économique (avec ses conséquences sociales et environnementales) à une société où l'économie serait mise au service du bien-être des citoyens, avec toute la diversité d'activité à développer que cela impliquerait.

L'avenir de la recherche scientifique sur les sports d'hiver, l'environnement et la territorialité est de lever les barricades invisibles qui se dressent et rendent inefficaces les discours et les recommandations. Freiner la fuite dans la dette à long terme du ski et l'absence de croyance dans l'éclosion d'une justice climatique. Abolir l'illusion de l'idée que l'économie capitaliste saura valoriser correctement les services écosystémiques de la montagne en les rendant plus rentables que ne le fait l'économie du ski, économie qui pourrait remplacer « naturellement » et graduellement l'activité de loisirs de neige.

La recherche a éclairé l'immobilisme des deux dernières décennies vis-à-vis de l'enjeu environnemental. Faute de procédures permettant le recueil local, départemental puis régional et national d'informations pertinentes sur le retrait de la neige, faute de leur évaluation objective sur l'économie hivernale de la montagne, évaluation pluraliste et rigoureuse, faute de partage, de débat largement ouvert dans la société sur cette question, dépassant les milieux spécialisés, réellement

contradictoires, menés avec tous les acteurs et les citoyens (qui sont également habitants donc contribuables, et contributeurs), faute de l'obligation d'un réexamen régulier des situations, le manque de préparation des solutions de remplacement produit aujourd'hui un résultat désolant. Certes on lit désormais dans les programmes territoriaux la volonté de développer le « tourisme quatre saisons », de « diversifier l'activité neige », mais les moyens ne suffisent pas, restent marginaux, laissés à la libre intention et à la libre mobilisation de collectivités tétanisées par la peur à court terme de « manquer » de neige, de « manquer » une saison, de « manquer » de financements.

Depuis 30 ans que l'on connaît les conséquences du changement climatique sur l'économie des sports d'hiver, les scientifiques qui travaillent sur les stations de sports d'hiver (Bachimon, Bourdeau, Botti & al., Clarimont, François, George-Marcelpoil & al., Gauchon, Hagimont, Hatt, Reynard, Val, Vlès) et certains médias (par exemple en 2020 : Les Echos-Delon, Libération-Lacroux, Respyr-Scheidhauser, Le Monde-Guilloux, La Gazette des Communes-Schneid, Montagne Leaders-Guilbert…) s'étonnent de la réalité d'une sidération de notre société capable de contempler ce refus de prendre en compte la réalité sans réagir. Pareil constat rend encore plus nécessaire de conduire une réflexion d'ensemble sur la manière dont fonctionne la prise de décision dans nos démocraties sur des sujets aussi sérieux que l'avenir de l'emploi en moyenne montagne. Le système politique local ne doit-il pas, dès lors que ses acteurs sont informés des situations de défaillance possible comme ce fut le cas par les rapports des Chambres régionales des Comptes sur les équilibres de plus en plus précaires des finances des stations de ski, assumer le risque de l'impopularité en rendant clairement les faits publics et en imposant des décisions de ferme restructuration ? Jusqu'ici, restent obscurs les scénarios envisagés pour renouer avec les relations plurielles au sein des localités plutôt que de continuer à exploiter tant et plus les ressources épuisées de la montagne, plutôt que d'être uniquement dépendant de l'industrie des loisirs. Chaque activité en montagne est dépositaire d'un mode particulier de relation au monde : des éleveurs aux chasseurs ou à ceux qui renouent avec l'agriculture en montagne, en passant par les acteurs du tourisme local jusqu'aux spécialistes des écosystèmes montagnards, il y a largement de quoi construire un univers sur d'autres bases que celles du profit de l'économie de la glisse.

Bibliographie

ACHIN C., *La gouvernance de la diversification comme enjeu de l'adaptation des stations de moyenne montagne : l'analyse des stations de la Bresse, du Dévoluy et du* Sancy, thèse de doctorat de l'Université de Grenoble Alpes, Sciences du Territoire, 2015.

ASHER F., *Métapolis ou l'avenir des villes*, Odile Jacob, Paris, 1995.

ATOUT FRANCE, *Panorama du tourisme de la montagne, Cahier n° 2 : emploi et retombées économiques*, Col. Observation touristique n° 34, Éditions Atout France, Paris, 2013.

BACHIMON Ph., « Apocalypse Snow ». Enfrichement des stations de montagne et syndrome (de la bulle) climatique », *Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine* [en ligne], Mountains in fiction, mis en ligne le 06 avril 2019, URL : http://journals.openedition.org/rga/5425, consulté le 10 mai 2019.

BECKER H., *Outsiders. Etudes de sociologie de la* déviance, Métailié, Paris (éd. Originale 1963).

BONNEMAINS A., *Vulnérabilité et résilience d'un modèle de développement alpin. Trajectoire territoriale des stations de sports d'hiver de haute altitude de Tarentaise*, thèse de doctorat de géographie, Université de Grenoble, 2015.

BOURDEAU Ph., *Les sports d'hiver en mutation. Crise ou révolution géoculturelle ?*, Hermès-Lavoisier, Paris, 2007.

BOTTI L., GONCALVES O. & PEYPOCH N., « Analyse comparative des destination "neige" pyrénéennes », *Revue de géographie alpine/Journal of alpine research* [en ligne], 100-4 / 2012, mis en ligne le 04 janvier 2013, consulté le 24 novembre 2020, [url : http://rga.revues.org/1843].

BRONNER G., *La démocratie des crédules*, Paris : P.U.F., 2013.

BROUDOUX E., *Construction de l'autorité informationnelle sur le web*. A Document (Re)turn: Contributions from a Research Field in Transition, [en ligne], mis en ligne le 17 décembre 2007, https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00120710, consulté le 8 juillet 2020.

CHEVALLIER M., « Paroles de modernité. Pour une relecture culturelle de la station de sports d'hiver moderne », *Revue de géographie alpine*, n° 3, 1996, p. 29-39.

CLARIMONT S., VLES V., « Le tourisme pyrénéen face au développement durable : une intégration partielle et hésitante », *Revue de géographie alpine/Journal of Alpine Research* "Moutain tourism and sustainability", 97-3 | 2009, [en ligne], mis en ligne le 09 décembre 2009. URL : http://rga.revues.org/index978.html, consulté le 21 septembre 2020.

COGNAT B., *La montagne colonisée*, Cerf, Paris, 1973.

COUR DES COMPTES, « L'avenir des stations de ski des Pyrénées : redressement nécessaire, des choix inévitables », in *Rapport public annuel*, Paris : Cour des comptes, 2015, pp. 323-369 [en ligne] URL : https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/EzPublish/116-RPA2015-avenir-stations-ski-Pyrenees.pdf, consulté le 18 septembre 2020.

DEBARBIEUX B., *Tourisme et montagne*, Economica, Paris, 1995.

DELON E., « Sylvothérapie, spa, randonnée… y'a pas que le ski à la montagne ! », *Les Echos Week-End*, 31 janvier 2020, [en ligne] url : https://www.lesechos.fr/weekend/perso/sylvotherapie-spa-randonnee-ya-pas-que-le-ski-a-la-montagne-1213687#xtor=CS1-31

DOMENGET J-C., SEGAULT A., « Une pratique collective de fabrication de l'autorité », *Quaderni*, 2017/2 (n° 93), p. 85-97, [en ligne] mis en ligne le 08 juin 2017, URL : https://www.cairn.info/revue-quaderni-2017-2-page-85.htm , consulté le 20 août 2020.

EVETTE A., PEYRAS L., FRANÇOIS H. et GAUCHERAND S, « Risques et impacts environnementaux des retenues d'altitude pour la production de neige de culture dans un contexte de changement climatique »,

Revue de Géographie Alpine | Journal of Alpine Research, 99-4 | 2011, [en ligne], mis en ligne le 07 octobre 2011, URL : http://journals.openedition.org/rga/1471, consulté le 21 septembre 2020.

ESCARPIT R., *L'Information et la communication : théorie générale*, Hachette éducation, Paris, 1991.

FABLET G., *Entre performance de l'outil de production et pérennité de l'outil d'aménagement : le dilemme immobilier dans les stations nouvelles d'altitude*, thèse de doctorat d'urbanisme, Université de Grenoble [S.E.], 2015.

FRANÇOIS H., *De la station ressource pour le territoire au territoire ressource pour la station. Le cas des stations de moyenne montagne périurbaines de Grenoble*, thèse de doctorat d'aménagement du territoire, université Joseph Fourier, Grenoble, 2007.

FRANÇOIS H., ACHIN C., GEORGE-MARCELPOIL E., *Impact du changement climatique et adaptation en territoire de montagne,* Synthèse bibliographique du rapport final AdaMont, IRSTEA Grenoble, 2018, pp. 148-150.

GAUCHON Ch., « Sports d'hiver et tourisme durable : mythes et réalités », in FRANÇOIS H., BENSAHEL-PERRIN L, MARCELPOIL E. (dir), *Les stations de sports d'hiver face au développement durable. Etat des lieux et perspectives*, L'Harmattan, col. Les idées à l'épreuve des faits, Paris, 2010, pp.63-72.

GEORGE-MARCELPOIL E., ACHIN C., FRANÇOIS H., SPANDRE P., MORIN S., VERFAILLIE D., « Changement climatique et stations de montagne alpines : impacts et stratégies d'adaptation », Sciences Eaux & Territoires, n° 28, 2019, pp. 44-51, [en ligne], mis en ligne en 2019, URL : http://www.set-revue.fr/changement-climatique-et-stations-de-montagne-alpines-impacts-et-strategies-dadaptation consulté le 21/09/2020.

GUILBERT L., « Pyrénées : accompagner la reconversion des stations de sports d'hiver », *Montagne Leaders,* n° 282, février 2021, (en ligne) URL : http://www.montagneleaders.fr/

GUILLOUX C., « En montagne, la revanche des stations-villages », *Le Monde,* 24 décembre 2020, p. 19

HAGIMONT S., *L'essor du tourisme dans les Pyrénées centrales : adaptations et transformations des sociétés et de leurs territoires, des années 1850 au début du XXIe siècle [France-Espagne],* Université de Toulouse-Jean Jaurès, 2017.

HATT E., *Requalifier les stations touristiques contemporaines : une approche des espaces publics. Application à Gourette et Seignosse-Océan*, Thèse de doctorat en aménagement et urbanisme, Université de Pau et des Pays de l'Adour, 2011.

INSEE Midi-Pyrénées, « Zone de montagne touristique pyrénéenne : 1 Emploi salarié sur 6 est touristique », *6 pages de* l'Insee, n° 150/*Repères* Synthèse n° 3, 2013.

JOLLIVET M. [éd.], *Le développement durable, de l'utopie au concept, de nouveaux chantiers pour la recherche*, Elsevier, Paris, 2011.

HARRIBEY J.-M., « La lourdeur insoutenable du développement capitaliste » in *La Pensée*, n° 331, 2002, p. 31-45, [en ligne] https://ideas.repec.org/p/hal/journl/hal-00186149.html, consulté le 21 septembre 2020.

LACROUX M., « Du blanc au vert, la difficile reconversion des stations de ski », *Libération*, 26 mars 2020, [en ligne] url : https://www.liberation.fr/terre/2020/03/26/du-blanc-au-vert-la-difficile-conversion-des-stations-de-ski_1781549

MARC M., *Le dérèglement climatique. Analyse de ses représentations et pratiques dans les stations de sports d'hiver des* Pyrénées, thèse de doctorat de géographie, Université Joseph Fourier, Grenoble, 2011.

METRAL P.-A., *La montagne désarmée, une analyse des trajectoires territoriales des stations de ski abandonnées*, thèse de doctorat de géographie (en préparation en 2020), Université Grenoble Alpes, UMR Pacte, url : https://www.pacte-grenoble.fr/membres/pierre-alexandre-metral

ODIT-France, *Les chiffres clés du tourisme de montagne en France* — 7e édition. [S.L.], [S.N.], 2009.

OPCC, Le changement climatique dans les Pyrénées : impacts, vulnérabilités et adaptation, rapport d'étude, OPCC/Communauté de travail des Pyrénées, [en ligne], mis en ligne 21 décembre 2019, URL : https://www.opcc-ctp.org/fr/noticia/nouveau-rapport-opcc2-le-changement-climatique-dans-les-pyrenees-impacts-vulnerabilites-et, consulté le 18 septembre 2020.

PIERSON P., "Increasing Returns, Path Dependence, and the Study of Politics" in *The American Political Science Review*, Vol. 94, No. 2 (Jun., 2000), pp. 251-267, [en ligne], URL : https://www.jstor.org/stable/i344582, consulté le 20 septembre 2020.

REYNARD E., « Mountain Tourism and Water and Snow Management in Climate Change Context », *Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine*, 108-1 | 2020, [en ligne], mis en ligne le 03 avril 2020, URL : http://journals.openedition.org/rga/6816, consulté le 2 septembre 2020.

SAURI D. et LLURDES J.C., « Climate Change and Adaptation Strategies of Spanish Catalan Alpine Ski Resorts », *Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine* [en ligne], 108-1 | 2020, [en ligne], mis en ligne le 3 avril 2020, URL : http://journals.openedition.org/rga/6796, consulté le 15 juin 2020.

SCHEIDHAUER N., « Changement climatique, lost in transition », *Respyr*, avril-mai-juin 2020, p. 24-28.

SCHNEID O., « Changement climatique. La transition en pente douce des stations de montagne », *La Gazette des Communes,* 18 janvier 2021, p. 38-40

SIMONDON G., *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier, Paris, 1958 - 2012.

SORBE J., *L'adaptation des stations de « moyenne montagne » au tourisme en toute saison*, rapport provisoire de recherche, Université de Pau et des Pays de l'Adour, [S.E.], 2011.

SUTTE E., « Pour une écologie de l'information », *Documentaliste - Sciences de l'information*, 35.83-86, 1998.

THEYS J., « La Gouvernance, entre innovation et impuissance », *Développement durable et territoires*, Dossier 2 | 2003, [en ligne], mis en ligne le 01 novembre 2003, URL : http://journals.openedition.org/developpementdurable/1523, consulté le 29 août 2020.

THICOÏPE B., *Le développement durable à l'épreuve de la criticité des enjeux : étude de cas des pratiques en quête de la mise en œuvre d'une charte de PNR face à l'aménagement de stations de montagne*, thèse de doctorat de sociologie (en préparation en 2020), Université Toulouse, UMR CERTOP, url : https://certop.cnrs.fr/thicoipe-benjamin/

VAL T., *Le ski à l'heure du changement climatique : quelle fabrique de l'adaptation dans les stations de sports d'hiver ? Etude de cas dans les stations de sports d'hiver de Haute*-Garonne, mémoire de fin d'études, Master Risques, Science, Santé & Environnement, Institut d'études politiques de Toulouse, 2020.

VLES V., « Du moderne au pastiche. Questionnement sur l'urbanisme des stations de ski et d'alpinisme », *Mondes du Tourisme* [En ligne], 1 | 2010, mis en ligne le 30 septembre 2015. URL : http://journals.openedition.org/tourisme/398, consulté le 30 septembre 2019.

VLES V., « Stations de ski en crise et construction territoriale en Catalogne française. La gestion intercommunale de la ressource touristique, un débat confisqué », *Revue de géographie alpine*, « fabriquer des ressources pour renouveler l'offre touristique dans les Alpes et les Pyrénées », 100-2 | 2012, [en ligne], mis en ligne le 28 décembre 2012, URL : http:// http://rga.revues.org/1815 DOI : 10.4000/rga.1815, consulté le 1er septembre 2020.

VLES V., « Des territoires touristiques en transition, aux abords du point de bascule », in CARRERE, G., DUMAS, C., ZELEM, M.-C. (Ed), *Dans la fabrique des transitions écologiques*, L'Harmattan, Paris, 2019, p. 75-98.

VLES V. et HATT E., « Des stations de ski et d'alpinisme confrontées aux enjeux de la transition : changement énergétique et écologique, évolution touristique, requalification urbaine », in SPINDLER, J., PEYPOCH, N., (Ed), *Le tourisme hivernal — clé de succès et de développement pour les collectivités de montagne ?* L'Harmattan, coll. GRALE, Paris, 2019, p. 177-198

VLES V., « Alpine Ski Resorts in the Pyrenees: Tourist Areas Approaching the Tipping Point », blog *Stations en tension*, [en ligne], hypotheses.org, URL https://stations.hypotheses.org/alpine-ski-resorts-in-the-pyrenees-tourist-areas-approaching-the-tipping-point, consulté le 1er septembre 2020.

VLES V & CLARIMONT S., « Un "jury de citoyens" pour résoudre un conflit lié à un projet touristique. Apports et limites d'un exercice local de démocratie participative, mené dans les Landes (France) », *Vertigo*, en évaluation, à paraître [en ligne], 2020

WILSON P., *Second-hand knowledge. An inquiry into cognitive authority*, Greenwood Press, Londres, 1983.

WOLTON D., « Conclusion : penser l'incommunication », *Hermès, La Revue*, n° 80, 2018, p. 280-282, [en ligne], mis en ligne janvier 2018, URL : https://www.cairn.info/revue-hermes-la-revue-2018-1-page-280.htm, consulté 20 juillet 2020.

WOZNIAK M., *L'architecture dans l'aventure des sports d'hiver — Station de Tarentaise 1945-2000*, Société Savoisienne d'Histoire et d'Archéologie, FACIM, Chambéry, 2006.