

Université François Rabelais Tours

Magistère 3 « Aménagement »

Master 2 recherche Villes et Territoires – Spécialité Aménagement

Mémoire de Recherche

Évaluation de la vulnérabilité des stations de sports d'hiver et analyse des stratégies d'adaptation aux changements climatiques

Le cas d'Ax-Trois-Domains



FANLOU Arnaud

2004-2005

Directeur de Recherche : Corinne Larrue



Ecole Doctorale

Science de
l'homme et de la
société

UNIV.TOURS EPU DA CESA



D 251 004386 1

Remerciements

Je tiens à remercier mon directeur de mémoire Corinne Larrue, chercheur à l'Université François Rabelais, pour son encadrement tout au long de l'année, ainsi que François Bertrand qui effectue sa thèse de doctorat sur le changement climatique. Merci à Denis Martouzet, chercheur à l'Université François Rabelais pour ses conseils méthodologiques et Vincent Vlès, chercheur à l'Université de Pau, pour ses informations bibliographiques et de m'avoir recommandé à Jean-Philippe Laborde Directeur Adjoint de l'antenne toulousaine du SEATM qui m'a confié de nombreuses informations. Enfin, ma reconnaissance va à Patrice Gau, Directeur Adjoint de la station d'Aix Trois Domaines, et Michel Calastrain, résident de la station, pour les entretiens qu'ils ont bien voulu m'accorder.

Résumé

L'émergence du tourisme hivernal de montagne a permis de développer des activités économiques à une saison qui était peu dynamique. Le tourisme de masse s'est avéré fortement rémunérateur, d'où la multiplication de l'offre touristique dans ce sens. La demande a fini par atteindre son maximum alors que l'offre a continué à augmenter. Dans ce contexte et alors que la société évolue, la clientèle devient plus exigeante. La loi du marché veut que ce soit les plus faibles qui disparaissent. Cette crise structurelle met à mal les petites stations qui proposent les mêmes activités que les plus grosses mais avec une qualité moindre. Dans cette conjoncture difficile, des années sans neige révèlent leur fragilité économique. Dans la perspective d'un changement climatique, les années à faible enneigement vont se multiplier. Certaines stations doivent envisager une reconversion touristique alors que pour d'autres, le maintien d'une activité de ski prédominante ne sera possible qu'à condition d'une adaptation au futur régime nival.

L'anticipation de tels changements repose sur la prise de conscience et l'importance des changements attendus par les acteurs publics et professionnels. L'analyse de la politique de la montagne montre que le changement climatique fait l'objet d'une politique propre dont la mise en œuvre est attendue pour 2006. Dans le cas des stations de sports d'hiver, le mode de gestion des domaines skiables et des infrastructures de remontées mécaniques est ambigu entre acteurs publics et leur délégataire, public ou privés. Le lien entre autorité organisatrice et régisseur est une difficulté à surmonter pour décider de l'avenir du développement de la station, en tenant compte des réalités de la demande et du changement climatique.

Les stations des Pyrénées françaises sont évaluées en matière de sensibilité en tenant compte de l'ampleur du changement climatique futur. La capacité d'adaptation leur permet de contrer les effets négatifs, ce qui diminue leur vulnérabilité à ce phénomène. Une étude statistique n'est pas suffisante pour les évaluer et elles doivent faire l'objet d'une analyse de politiques publiques. Une étude de cas sur la station d'Ax Trois Domaines, tenant compte de critères multiples (quantitatifs et qualitatifs), permet de déterminer la stratégie de développement et les moyens mis en œuvre pour atteindre les objectifs.

361 mots

Mots-clefs

Réchauffement, climat, neige, ski, adaptation.

Sommaire

Partie I – Le tourisme hivernal de montagne8

1. L'émergence d'un tourisme hivernal8

- 1- Le tourisme de montagne, vecteur économique du développement local..... 8
- 2- Des déséquilibres locaux 8
- 3- Les stations de sports d'hiver 9

2. L'évolution structurelle du tourisme montagnard10

- 1- Analyse de l'offre 10
- 2- Les signes de plafonnement des parts de marché de la montagne 11
- 3- L'évolution de la clientèle 12
- 4- La multiplicité des activités 13
- 5- Conclusion 13

3. Le changement climatique, une raison de l'essoufflement global de la fréquentation14

- 1- Le changement climatique est une réalité 14
- 2- Des répercussions déjà visibles. 15
- 3- L'augmentation des précipitations hivernales 16
- 4- La prise de conscience du changement climatique 16

4. La modélisation de l'enneigement et ses limites17

- 1- Les modèles de prévision du climat futur 17
- 2- Les modèles de simulation de l'enneigement 18

Partie II - Evolutions des politiques en montagne19

1. L'influence de l'Etat19

- 1- La politique de l'Etat de 1960 à nos jours 19
- 2- La mise en œuvre des politiques nationales 21
- 3- La politique propre au changement climatique 22

2. Les modes de gestion des stations par les collectivités locales24

- 1- La détermination de l'autorité organisatrice 24
- 2- La gestion publique ou privée 24

3. Les adaptations possibles face au réchauffement29

- 1- La conservation d'un tourisme basé sur le ski 29
- 2- L'orientation vers de nouvelles formes de tourisme 33

Parie III - La vulnérabilité des stations de ski face au changement climatique35

1. Le choix de l'échantillon étudié.....35

- 1- Les Pyrénées Française 35
- 2- La classification des Stations 36
- 3- L'enneigement actuel 37
- 4- L'enneigement actuel par type de stations 38

2. Ampleur du changement climatique39

- 1- L'enneigement futur 39
- 2- Etudes de périodes particulières 41

3. Sensibilité au changement climatique42

- 1- Les stations nordiques 42
- 2- Les stations de ski alpin 44
- 3- Discution 47

4. Analyse de la capacité d'adaptation des stations de ski alpin.....47

- 1- Méthode 48
- 2- Résultats de l'évaluation de la capacité d'adaptation au changement climatique.... 51

5. Analyse de la vulnérabilité des stations.....52

- 1- Méthode..... 52
- 2- Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité 52
- 3- Conclusion..... 53

6. Analyse des politiques, pour un cas particulier.....54

- 1- Méthode..... 54
- 2- Etude du cas de la station d'Ax-Trois Domaines 55
- 3- Conclusion..... 59

Conclusion générale.....60

Table des Figures.....63

Index des tableaux.....64

Table des annexes64

ANNEXES.....65

Annexe 1 : Evolution de la température globale.65

Annexe 2 : Evolution de la hauteur de neige.65

Annexe 3 : Description de l'action des pouvoirs publics66

Annexe 4 : Evolution du chiffre d'affaires en 10 ans.....70

Annexe 5 : Evolution de la clientèle des Pyrénées françaises sur 10 ans. .71

Annexe 6 : Variation du nombre de jours ouverts.....72

Annexe 7 : corrélation entre les différents critères de vulnérabilité.73

Annexe 8 : Article sur la station d'Artouste.74

Annexe 9 : Grille d'entretien semi-directif.75

Introduction

Le tourisme hivernal en montagne a connu un très fort développement depuis le début du 20^{ème} siècle, particulièrement après le plan neige, dans les années 60 qui a entraîné un aménagement intensif de stations en sites vierges qui a conduit à une croissance économique et touristique continue entre 1960 et 1985¹. Mais cette croissance a ensuite stagnée puis diminuée, entre 1985 et 1990, révélant des problèmes dont les causes ont été attribuées à des raisons structurelles induites par l'évolution de la demande touristique et à des raisons conjoncturelles telles que des années à faible enneigement.

Lors de son rapport de 2001, le Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) prévoyait un réchauffement moyen de 1,5°C à 6°C d'ici 2100 sur l'ensemble du globe. Même s'il existe des différences aux échelles régionales ou locales, ce réchauffement est déjà observé dans les Pyrénées avec le recul des glaciers.

Les activités touristiques en hiver dans les Pyrénées sont très fortement axées sur les sports liés à la neige, donc lourdement dépendante du contexte climatique² et plus précisément des précipitations et des températures (chute de neige, persistance du manteau neigeux). Un réchauffement devrait entraîner une remontée de la limite altitudinale de l'enneigement sûr. On peut donc penser que le tourisme hivernal risque d'en pâtir. Plusieurs études³ soutiennent cette hypothèse. Les stations de basses et moyennes altitudes seraient plus concernées par ces évolutions climatiques. Cependant, il existe encore des incertitudes sur le changement climatique, ce qui rend l'étude complexe, car les scénarios et les prévisions sont basés sur des variables multiples, parfois difficilement mesurables ou incertaines, et qui dépendent notamment de mesures prises ou non par les instances politiques.

Les stations de sports d'hiver semblent particulièrement exposées à un réchauffement climatique et devront probablement s'accommoder à ce phénomène tout en ne négligeant pas les nouveaux principes de l'aménagement des stations, des domaines skiables et les nouvelles orientations de développement de la montagne et du tourisme. On peut ainsi se poser la

¹ Augustin (J.P.). – *Sport, géographie et aménagement*. – Paris : Nathan, 1995. – p201.

² Besancenot (J.P.). – *Climat et tourisme*. – Paris : Masson, 1990. – pp163-180.

³ Modèle réalisé par le Centre d'Etude de la Neige (CEN) à partir de deux logiciels : Safran et Crocus simulant une augmentation de 1,8°C.

Scénarios de variation climatiques retenus par le centre d'étude canadien sur le climat dans les basses Laurentides simulant des augmentations de températures et de précipitation.

question de savoir si il y a une prise en compte du risque par les pouvoirs publics, qu'ils agissent à l'échelle nationale, du massif des Pyrénées ou à l'échelle locale. Si le sujet fait polémique à l'échelle globale, la mise en œuvre doit être décentralisée et les impacts sont à anticiper au niveau des collectivités territoriales. Celles-ci ont plus ou moins d'influences sur le tissu socio économique lié aux activités de sports d'hiver. Les stations peuvent répondre à la menace de voir la neige se faire de plus en plus rare tout en suivant les évolutions du tourisme. L'apparition du tourisme durable projette les stations dans l'avenir et les incite à assurer un développement socio-économique à court, moyen et long terme dans le respect de l'environnement. Pour faire face à ce fléau climatique, plusieurs stratégies d'adaptation sont possibles.

Le changement climatique va avoir un impact sur les stations de sports d'hiver qui connaissent déjà une évolution structurelle du tourisme de montagne. Les effets négatifs dépendront de la sensibilité de chaque station au réchauffement et de leur capacité d'adaptation. La vulnérabilité doit être appréhendée avant de pouvoir analyser les stratégies d'adaptation par station.

Les hypothèses sont déterminées à la fois par les incertitudes liées au changement climatique et les stratégies de développement actuel des stations.

- Le secteur touristique en montagne a bénéficié de mesures incitatives pour favoriser son développement. La croissance d'une offre homogène a eu pour effet de développer le tourisme de masse. Aujourd'hui, avec l'évolution de la demande dont les aspirations sont orientées selon les valeurs du développement durable, l'offre existante est supérieure à la demande et ne satisfait pas intégralement cette demande.
- Il y a effectivement réchauffement climatique et les stations de sports d'hiver sont directement concernées. Les stations situées au-dessus d'une certaine altitude ont la possibilité de continuer leurs activités car elles bénéficieront toujours d'un enneigement comparable à celui d'aujourd'hui sur les domaines d'altitude. Comme l'activité de ski restera prépondérante dans l'économie de ces stations, une adaptation sera nécessaire pour garantir l'enneigement. On voit déjà aujourd'hui la mise en œuvre de stratégies comme la couverture des domaines en canons à neige, les nombreuses techniques qui se développent pour le maintien de la neige sur les pistes (pare vent,

plantation d'arbres, treuil pour dameuse...) et la volonté d'optimiser les domaines d'altitudes.

- Les stations de basses et moyennes altitudes, qui verront leur enneigement décroître et devenir de plus en plus aléatoire sont amenées à remettre en question leur offre touristique et développer de nouvelles activités pour diversifier cette offre. L'évolution des attentes de la clientèle est une opportunité pour ces stations, de mettre fin à leur fragilité financière induite par de lourds investissements en remontées mécaniques qui ne sont pas compensés par le retour sur investissement. Certaines stations n'existent que grâce aux subventions qui leurs permettent de continuer de fonctionner pour maintenir les retombées économiques induites par l'affluence dans les stations.

Dans un premier temps, une phase de réflexion m'a permis de définir la problématique et me poser la question de sa pertinence. L'approfondissement de ce questionnement et la clarification des problèmes posés à ensuite amené à une seconde étape, de récolte des données, par recherche bibliographique et lectures autour des principaux thèmes abordés : changement climatique, tourisme en montagne, stations de sports d'hiver, analyse de politique publique. Cette recherche a été complétée par une récolte de données et d'informations par le biais d'Internet ou d'échanges téléphoniques et de rencontres.

L'étude a été menée comme un travail préparatoire de thèse de doctorat. La recherche vise à définir la vulnérabilité des stations de ski des Pyrénées française. Pour ce faire, la sensibilité au changement climatique est évaluée pour chaque station en fonction de l'altitude et des prévisions d'enneigement futur. La capacité d'adaptation est analysée grâce à quatre critères, indicateurs de la santé financière, de la fréquentation et du potentiel de fonctionnement des installations de remontées mécaniques. La combinaison de la sensibilité et de la capacité d'adaptation permet de définir la vulnérabilité au changement climatique de chaque station.

Par la suite, ce travail est complété d'une analyse des politiques publiques dans une station. Cette étude de cas permet d'évaluer la prise en compte du changement climatique par les décideurs locaux. Des entretiens permettent de déterminer la stratégie d'adaptation, s'il y en a une, et d'évaluer les moyens d'actions mis en place.

Partie I – Le tourisme hivernal de montagne

L'émergence récente du tourisme hivernal de montagne, fortement encouragée par l'Etat dans les années 60, doit aujourd'hui faire face à des difficultés structurelles. L'aléa climatique est venu fragiliser l'équilibre économique des stations de ski avec des pénuries de neige à la fin des années 80. Or, le changement climatique prévoit une augmentation de l'aléa climatique dans le futur. Ce facteur aggravant une situation déjà critique doit être évalué pour en prévoir l'ampleur des impacts possibles.

1. L'émergence d'un tourisme hivernal

Le développement touristique s'est appuyé sur des atouts d'un territoire exceptionnel par son relief et ses caractéristiques socio-culturelles. Mais ce milieu hostile handicape le développement économique par rapport aux régions de plaine. Il en résulte une concentration des activités à l'origine de la disparité territoriale. Les activités se greffent sur les stations de sports d'hiver qui structurent le territoire en terme d'attractivité.

1- Le tourisme de montagne, vecteur économique du développement local

Les origines du tourisme montagnard remontent au XIX^{ème} siècle et renvoie au concept de montagne « réserve de santé ». Jusqu'au début du XX^{ème} siècle, où l'initiative privée a suscité les premiers engouements pour les sports d'hiver, le tourisme de montagne est resté principalement estival. C'est après la seconde guerre mondiale, et tout particulièrement dans les années 1960 à 1980, que l'état a stimulé juridiquement et techniquement le développement des grandes stations de ski, au nom de la « rénovation rurale », des petites stations-villages, sans toujours bien éclairer les élus sur les risques financiers supportés par les collectivités locales dans ce processus à haute capacité capitalistique.

Le tourisme en montagne présente une très forte spécificité :

- des handicaps certains : conditions climatiques rigoureuses, relief, bâtiments plus coûteux qu'en plaine, accessibilité moindre, services plus chers (surcoûts et moindre concurrence),
- des investissements initiaux très élevés (domaines skiables, remontées mécanique, neige de culture) : investissement de 0,15 million d'euros par emploi créé dans l'industrie du sport d'hiver,
- des atouts majeurs : activités nombreuses et variées : sportives (ski alpin et nordique, sports d'eau vive, sports aériens, randonnées pédestres, cyclistes, alpinisme), de santé (remise en forme, régénération), image positive.

2- Des déséquilibres locaux

Les Pyrénées sont le massif le moins homogène : la haute montagne est une zone de grand tourisme, sa partie orientale bénéficie d'une activité touristique moins développée et sa partie occidentale est constituée de régions agricoles en difficulté.

Il faut souligner que le domaine skiable, qui représente 1 % du territoire montagnard, génère à lui seul directement presque un dixième du total des recettes touristiques de la montagne, en se limitant au chiffre d'affaire des remontées mécaniques. En doublant cette superficie pour y inclure l'immobilier de tourisme, on peut très approximativement estimer qu'en montagne la moitié du tourisme (d'hiver et d'été) se concentre sur 2 % de son territoire⁴.

3- Les stations de sports d'hiver

Les stations de sports d'hiver peuvent être définies différemment, cependant, pour les stations pyrénéennes, les définitions se superposent.

• Définition des domaines skiables

Un domaine skiable alpin est un territoire équipé pour la pratique du ski alpin. On peut découper le domaine skiable français en « domaines skiables élémentaires » (DSE), chaque DSE se caractérisant par :

- un exploitant unique,
- une continuité de l'offre de ski (le DSE peut être parcouru « skis aux pieds » à la journée sans que le skieur ne constate de rupture dans la chaîne de transport).

Le SEATM comptabilise 330 domaines skiables élémentaires en France.

Ces DSE peuvent éventuellement être reliés entre eux.

• Définition de la station et du centre de ski

La notion de station est plus difficile à cerner, car elle représente dans l'usage courant une notion commerciale dont le périmètre peut changer au cours du temps. Nous définirons ici la station comme un ensemble de centres d'hébergements desservant le même ou les mêmes DSE. Le « centre de ski » est quant à lui un domaine de ski élémentaire qui ne s'appuie sur aucun hébergement spécifique. On comptabilise avec cette définition 308 stations ou centres de ski en France. Dans le cas pyrénéen, le nombre de DSE et de stations de ski est le même, soit 36.

• Le ski nordique

Le ski nordique est une activité essentielle pour la montagne même si son intensité capitalistique est bien moindre que celle du ski alpin⁵. En moyenne montagne, où il a contribué au maintien des emplois, le ski nordique constitue une activité importante en matière d'aménagement du territoire. Cependant, la raréfaction de la neige est une des difficultés majeures du ski nordique.

⁴ Amoudry (J.P.). - *Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations*. - Tome I – Octobre 2002. – p166.

⁵ Vlès (V.). - *Politiques publiques d'aménagement touristique. – Objectifs, méthodes et effets*. – à paraître. - 2005. – p380.

• Le ski alpin et l'exploitation des remontées mécaniques

Peu d'activités touristiques sont aussi lourdement tributaires du contexte climatique. B. Barbier (1984) (in *Climat et tourisme*⁶) a bien résumé les besoins du domaine skiable : « Il faut...de la neige : 30-40 centimètres d'épaisseur au moins pour pouvoir skier, 120 jours d'enneigement au minimum pour que les investissements soient rentables, une bonne exposition et peu de vent afin que la neige ne soit pas trop « travaillée », du soleil quand même pour que le skieur se sente bien, une absence de risques...pour que l'hivernant se sente en sécurité ».

2. L'évolution structurelle du tourisme montagnard

L'offre s'est développée dans une optique de tourisme de masse, ce qui a permis de satisfaire les besoins quantitatifs de la demande. Mais l'offre ski, relativement homogène dans l'ensemble arrive à son maximum de développement et la clientèle se fait de plus en plus exigeante. On assiste désormais à une modification de la demande en attente d'une offre plus diversifiée.

1- Analyse de l'offre

Dès 1989 en effet, le cabinet SEMA-METRA avait travaillé, sur la commande du Service d'Etude et de l'Aménagement Touristique de la Montagne (SEATM), sur l'état de la demande en France. Les conditions de l'étude furent sans appel : « dans l'enthousiasme général, on a beaucoup trop construit et trop souvent sur le même modèle ». Or « la demande de sports d'hiver, si elle n'est pas détaillée période par période, conduit à un surdimensionnement de l'équipement ». Le même constat a été posé par le cabinet H.T.L. qui soulignait l'évolution de la demande et la continuité des modes de production de l'offre « où l'accent est d'abord mis sur l'équipement en remontées mécaniques et le volume des programmes immobiliers »⁷. « En l'état actuel des choses, une extension pure du domaine skiable n'est pas envisageable. Actuellement, l'offre de ski est de plus en plus supérieure à la demande. »⁸ (M. Philippe Martin, directeur du SEATM).

On retiendra surtout que les revirements de marché ont touché plus fortement les petites communes que les grandes stations. Ces collectivités rurales, attirées par le succès économique des grands sites, n'ont songé qu'à les copier sans que l'Etat leur rappelle leurs contraintes propres, plus fortes. Par manque de moyens ou en raison des défauts majeurs de leur situation, elle n'ont pu produire que des stations de faible envergure, qui ont maintenu tant bien que mal leur production économique grâce à la mise en marché de nouveau terrains urbanisés dégageant des droits à construire, lesquels ont eux-mêmes servi à combler les déficits des investissements précédents. Cette pratique de la fuite en avant qui peut perdurer quelque temps en période de croissance, s'est révélée désastreuse dès lors de la crise en 1989-1990.

⁶ Besancenot (J-P.). - *Climat et tourisme*. - Masson. - 1990. - p163.

⁷ Vlès (V.). - *Politiques publiques d'aménagement touristique*. - Objectifs, méthodes et effets. - à paraître. - 2005. - pp378-379.

⁸ Martin (P.). - *Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations*. - Tome II - Octobre 2002. - p120.

Par ailleurs, les conditions économiques deviennent sévères, avec des taux d'intérêt très élevés qui rendent les emprunts aux fins d'investissement beaucoup plus onéreux. A ces tendances structurelles s'ajoutent les handicaps de la conjoncture et notamment les déficits en neige des années 87-90 qui bouleverse les plans de trésorerie et creusent des déficits que l'on n'attendait pas. Malgré cela, de nombreuses stations continuent dans leur logique d'investissement lourd et se trouvent, au tournant des années 90, dans une grave crise financière qui ne tarde pas à déboucher sur une crise sociale⁹.

Si on ne construit plus de nouvelles stations, de grands sites porteurs existent cependant encore. Les communes ne souhaitent généralement pas les aménager : les élus locaux leur préfèrent des projets plus modestes, parfois non rentables mais situés sur des territoires qu'ils maîtrisent politiquement plus facilement. Mais il faut insister ici sur le fait que, du point de vue de l'offre, certaines stations peuvent encore s'étendre : il reste des sites à exploiter par densification des pistes, restructuration des appareils obsolètes, interconnexion avec le village d'accueil qui cherchent à se rapprocher des stations existantes¹⁰.

2- Les signes de plafonnement des parts de marché de la montagne

Le poids économique du tourisme en montagne est considérable : on estime qu'il représente 9 milliards d'euros de chiffre d'affaires, ce qui correspond à 10 % de la consommation touristique nationale.

Contrairement à une idée reçue, les recettes du tourisme d'été sont supérieures, en montagne, à celles du tourisme d'hiver : environ 5 milliards d'euros contre 4. En outre, les remontées mécaniques représentent 80 millions d'euros, soit 20% des recettes du tourisme d'hiver.

La seule pratique « neige » qui a fondé la croissance de la fréquentation des stations atteint actuellement son niveau de stabilisation :

- le taux de départ des français aux sports d'hiver (recensé par la direction du tourisme et la SOFRES) a globalement décliné entre 1995 et 2001 en passant, pour les longs séjours, de 8,6 % à 7,1 % tandis que les courts séjours ont connus une stabilisation autour de 1,8 %. Le repli des sports d'hiver est plus accentué que celui des vacances d'hiver en général¹¹,
- les taux de départ ne progressent plus légèrement que l'été (9,6 %),
- les nuitées d'hiver à la montagne des français : (58 millions dont 10 à l'étranger) sont stables,
- seules les nuitées d'été à la montagne des français (120 millions dont 20 à l'étranger) augmentent légèrement sur le long terme¹².

La pratique des sports d'hiver est partout dans le monde un loisir onéreux et un loisir de jeunes gens. La pratique décroît rapidement avec l'âge : 28 % pour les moins de 21 ans, 15 %

⁹ Vlès (V.). – *Politiques publiques d'aménagement touristique. – Objectifs, méthodes et effets.* – à paraître. - 2005. – p386.

¹⁰ Idem.

¹¹ Amoudry (J.P.). - *Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations.* - Tome I – Octobre 2002. – p162.

¹² Vlès (V.). – *Politiques publiques d'aménagement touristique. – Objectifs, méthodes et effets.* – à paraître. - 2005. – p376.

pour les 30 à 40 ans, 4 % pour les plus de 50 ans (SEATM, 1988)¹³. Compte tenu du vieillissement de la population on peut s'attendre à ce que le taux de départ s'amenuise dans l'avenir. Cependant, il faut également tenir compte de la croissance de la population qui fait que le nombre des personnes susceptibles de pratiquer des sports d'hiver croît. Ce phénomène tend à compenser la diminution du taux de départ constaté. L'évolution structurelle de la pyramide des âges engendre une modification de la demande de la clientèle.

3- L'évolution de la clientèle

Les conclusions de l'étude de clientèle SEMA METRA (1988)¹⁴ montrèrent à quel point les stations étaient en concurrence dans un marché en saturation. Exemple typique d'une économie où l'offre a fini par rattraper et dépasser la demande, le secteur des sports d'hiver est resté marqué par la réussite des investissements privés et des complexes touristiques de grande envergure. Les organismes financiers et l'Etat ont appuyé sans réserve ce processus : entre 1970 et 1980, 1,2 millions de lits ont été créés en montagne. Cette expansion menée sans toujours beaucoup de cohérence, connaît un coup d'arrêt au milieu des années 80.

Tout d'abord, le marché des sports d'hiver arrive à saturation en terme de clientèle, laquelle devient beaucoup plus exigeante sur le produit qu'on lui offre et n'hésite plus à arbitrer en faveur d'autres formules touristiques devenues attractives.

Le tourisme de montagne est aujourd'hui confronté à deux grands défis. En premier lieu, la croissance touristique mondiale s'annonce, d'après les prévisions, très rapide pour les prochaines décennies. Ce marché en forte croissance s'est caractérisé, au cours des cinq dernières années, par une mondialisation accrue, avec notamment un élargissement de la palette des choix de destinations offertes aux consommateurs. En outre, la clientèle touristique a évolué, remettant assez sensiblement en cause les schémas traditionnels de l'offre touristique. L'aménagement et la réduction du temps de travail modifient les comportements, avec une progression des très courts séjours, une recherche de tarifs compétitifs mais également une demande de loisirs plus diversifiés et une exigence de qualité. Les équilibres traditionnels du tourisme de montagne sont ainsi amenés à se transformer pour répondre à une concurrence et à une demande de qualité accrue.

Comme l'indiquent des enquêtes sociologiques¹⁵ conduites dans certaines stations, trois tendances de la fréquentation touristique peuvent être relevées :

- la fidélisation d'une clientèle attachée au site et, à la faveur de l'urbanisation de la vallée, cette clientèle devient massivement acquéreur de résidences secondaires ;
- la clientèle nouvelle, souvent de nationalité étrangère, est de plus en plus attentive à des facteurs d'aménagement : confort des installations (modernité du parc d'hébergement, des remontées mécaniques), fonctionnalité des stations (liens entre les stations) ;
- les visiteurs effectuant de courts séjours ou même des visites à la journée sont de plus en plus nombreux.

La notoriété et l'accessibilité des stations sont essentiels et conditionnent la fréquentation.

¹³ Vlès (V.). – *Politiques publiques d'aménagement touristique. – Objectifs, méthodes et effets.* – à paraître. - 2005. – p376.

¹⁴ Idem. – p386.

¹⁵ Amoudry (J-P). – *Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations.* - Tome I – Octobre 2002. – p163.

4- La multiplicité des activités

L'évolution globale de la demande de loisirs se modifie. Le ski de station, par exemple, pratiqué depuis plus de trente ans, vieillit dans sa forme et ses références et l'aménagement des stations doit constamment s'adapter à des demandes aussi mouvantes que variées. Deux analyses s'opposent souvent en la matière : celle qui considère que le coût exorbitant de cet aménagement (comparé aux recettes qu'il produit) est le prix à payer par la collectivité pour maintenir une activité en haute montagne, celle au contraire qui pense que l'aménagement de la montagne a été trop longtemps dogmatique et que l'Etat s'est fourvoyé dans une politique productiviste¹⁶.

La répartition des séjours dans l'espace montagnard, en fonction des activités pratiquées, place en première position le ski avec 51,8 % des séjours qui y sont destinés. Derrière cette majorité vient la promenade (28,0 %) qui représente une bonne part des activités et les visites de monuments, de sites et de musées (7,6 %). 13,6 % des séjours sont destinés à d'autres pratiques¹⁷.

D'un tourisme de masse, on essaie de s'orienter depuis les années 1990 vers un tourisme que l'on qualifie de durable et qui découle directement du principe de développement durable et de ses fondements. D'où la nécessité de prendre en compte les approches suivantes :

- Le tourisme de montagne est en étroite relation avec tous les autres secteurs qui font vivre les massifs : l'agriculture, l'artisanat, le commerce, les transports, le service publics et la culture ;
- En montagne comme dans le reste de la France, il convient de réfléchir à une meilleure distribution des flux touristiques qui ne bénéficient qu'à une proportion trop faible du territoire ;
- Ce tourisme doit être organisé localement mais nécessite, pour garantir la viabilité économique des projets, une cohérence régionale, nationale et européenne ;
- Enfin, en montagne, où l'investissement touristique est d'un coût supérieur à celui du tourisme littoral ou de plaine, la réflexion stratégique et les outils d'anticipation de l'avenir doivent faire preuve d'une performance exceptionnelle.

Fondamentalement, l'avenir est aux sites qui ont la capacité de diversifier leurs pratiques en fonction des attentes nouvelles de la clientèle, qui ne sont plus seulement des attentes de sport, mais également de bien être, de convivialité, de découverte du patrimoine et des paysages, et ce notamment grâce à des espaces aménagés et sécurisés, des sentiers de randonnée à pied ou à cheval, des activités ludiques familiales, en hiver comme en été.

5- Conclusion

Le fait est que sans l'« or blanc », toute exploitation touristique de la montagne en saison d'hiver eût été impensable. D'où l'intérêt porté à la fois sur les chutes de neige et à la persistance de la neige au sol. Mais si la neige est une ressource touristique de premier ordre, elle peut aussi se transformer en contrainte redoutable, notamment avec le risque

¹⁶ Vlès (V.). – Politiques publiques d'aménagement touristique. – Objectifs, méthodes et effets. – à paraître. - 2005. – p352.

¹⁷ Service d'Etudes et d'Aménagement Touristique de la Montagne. – *Les chiffres clés du tourisme de montagne en France*. – 3^{ème} édition. – ministère de l'Equipement, des Transports et du Logement. Secrétariat d'Etat au Tourisme. – 2002. – p16.

d'avalanches. D'autres éléments du climat hivernal jouent d'ailleurs un rôle complémentaire fort important dans le pouvoir attractif de telle ou telle station, de tel ou tel massif. En fin de compte, une utilisation touristique fort différente renforce l'opposition « naturelle » entre la haute montagne, vouée au ski alpin, et la moyenne montagne, qui se prête d'avantage à la pratique du ski nordique et à l'installation de stades de neige.

3. Le changement climatique, une raison de l'essoufflement global de la fréquentation

Désormais, on ne peut plus nier l'évolution du climat sous l'influence des rejets de gaz carbonique issus de l'industrialisation. De même, les effets sur le régime nival sont déjà visibles. Même si les précipitations tendent à augmenter en hiver ce qui induit un surplus de neige tombée, la hausse des températures risque de changer la neige en pluie selon l'altitude.

1- Le changement climatique est une réalité

A la base de notre compréhension du changement climatique d'origine humaine, il y a des faits indiscutés. La température globale dans l'espace est déterminée par l'équilibre entre les énergies reçues et émises par rayonnement. L'énergie émise est diminuée par la présence de certains gaz dits à effet de serre. Leur présence a pour conséquences un réchauffement. Or on observe une augmentation continue dans la teneur de l'atmosphère d'au moins deux gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone et le méthane. Cette augmentation s'accélère depuis le début de l'ère industrielle.

La prévision quantitative du changement climatique nécessite l'utilisation de modèles numériques, malgré les difficultés de calcul et la connaissance limitée des phénomènes à modéliser. Les résultats actuels de ces modèles sont compatibles avec l'évolution du climat, notamment l'augmentation de la température moyenne de 0,3 à 0,6°C depuis un siècle. Les chiffres publiés par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) font état d'un réchauffement global moyen compris entre 1,4 et 5,8°C d'ici 2100 (cf. annexe 1). Ce chiffre peut paraître d'une imprécision inacceptable. Il faut savoir qu'il recouvre à la fois l'incertitude sur les modèles (typiquement + ou – 1°C pour un scénario donné) et celle liée aux 35 scénarios socio-économiques considérés, dont l'incertitude est large. La fourchette de température citée correspond à une enveloppe englobant toutes les incertitudes.

Une question essentielle pour prévoir les conséquences du changement de climat est celle de la variabilité de ce nouveau climat. On s'attend à une variabilité accrue, notamment à un fort impact sur le cycle de l'eau lorsque le changement climatique sera encore plus marqué : en été, pluies diminuées là où elles sont déjà faibles et pluies augmentées là où elles sont déjà abondantes en hiver.

La couverture neigeuse et l'extension des glaces de mer et des glaciers devraient continuer à globalement diminuer. L'apport massif d'eau douce dans l'Atlantique nord qui en résulterait serait susceptible d'affecter la circulation océanique profonde (circulation thermohaline), et dans des conditions extrêmes d'arrêter le Gulf Stream et le transport de chaleur associé dont bénéficie l'Europe de l'ouest. Il en résulterait un refroidissement du climat en Europe. Une telle hypothèse n'est pas considérée comme plausible d'ici 2100 et sera donc écartée dans la présente étude.

Une équipe de Météo France a appliqué un scénario de doublement de la concentration de dioxyde de carbone à un modèle à résolution spatiale variable. Les études les plus optimistes optent pour un doublement de la concentration de CO₂ à l'horizon 2050. L'intérêt d'un modèle de ce type est qu'il permet d'obtenir des informations à l'échelle régionale pour la France. Les conclusions seraient que l'élévation de la température hivernale serait de 1 à 2°C, alors que l'élévation en été et en automne serait supérieure à 2°C sur la plus grande partie du pays. En ce qui concerne les précipitations, les résultats indiquent une augmentation des pluies en hiver et une certaine diminution en été.

2- Des répercussions déjà visibles.

Depuis 1960, Météo France et le Centre d'Etude de la Neige (CEN) ont réalisé des mesures sur la quantité de chutes des neiges et la température au Col de Porte dans les Alpes (cf. annexe 2). Le CEN précise dans la présentation de ses résultats¹⁸ que « depuis la fin des années 80 le nombre d'hivers avec une pénurie de neige a considérablement augmenté : quatre saisons, contre seulement une durant les trente hivers précédents ». Si la ressource touristique que constitue la neige est absente ou insuffisante, on peut logiquement penser que c'est tout le système des sports d'hiver qui est pénalisé. C'est d'ailleurs l'une des causes avancées pour expliquer la crise qui a touché le tourisme hivernal à la fin des années 1980, qui en plus d'entraîner un manque à gagner économique a pu provoquer un changement de comportements des touristes lassés par des conditions défavorables à leur pratique préférant des destinations plus sûres.

Après les années euphoriques de développement débridé de la montagne, les difficultés persistantes d'enneigement ont révélé la fragilité financière structurelle des stations, surtout les plus petites soumises aux aléas des difficultés de trésorerie. Par exemple, pendant la saison 92-93, la station d'Arette-La Pierre Saint Martin a subi une baisse de fréquentation d'environ 30 % par rapport à l'année précédente, et comme les deux autres stations béarnaises (Gourette et Artouste), gérée par la Régie Départementale des Stations d'Altitude des Pyrénées Atlantiques, elle a enregistré une chute brutale du chiffre d'affaires (42 millions de francs pour les trois stations en 91-92 et 32 millions en 92-93)¹⁹.

Les données disponibles permettent de conclure à une tendance générale à la diminution de l'enneigement au cours des 40 dernières années (cf. annexe 2). Toutefois, d'après les indicateurs du Service d'Etudes et d'Aménagement Touristique de la Montagne (SEATM), les fluctuations d'une année sur l'autre sont beaucoup plus marquées que l'évolution à long terme. D'après le rapport de l'instance d'évaluation de la politique de la montagne, présidée par Pierre Blondel en 1999²⁰, il n'existe qu'une minorité de stations à enneigement naturel garanti, essentiellement situées dans les Alpes du Nord.

Déterminer si l'aléa de l'enneigement était prévisible ou non au moment de la création de la station n'est pas aisé, car on ne dispose pas d'informations précises sur une longue période de l'enneigement sur le domaine skiable. La première source d'incertitude provient du fait que les seules données quantitatives existantes portent sur des épaisseurs de couche de neige au sol. Or, ces dernières ne suffisent pas à prévoir la skiabilité des pistes. L'implantation de la station météorologique en dehors du domaine skiable constitue une deuxième source d'incertitudes.

¹⁸ Rapport de Météo France sur l'évolution de l'enneigement. – 2002. – p3.

¹⁹ Vlès (V.). – *Politiques publiques d'aménagement touristique*. – Objectifs, méthodes et effets. – à paraître. – 2005. – p378.

²⁰ Blondel (P.). – L'évaluation de la politique de la montagne. – Volume II. – Instance d'évaluation. – 1999.

Des précautions ont été prises pour les grandes stations internationales. Mais les données disponibles n'étaient alors pas toujours fiables. De plus, la localisation de la station n'a pas toujours respecté les recommandations, notamment pour des questions de maîtrise foncière. Quant aux stations à plus basse altitude, ou situées dans les massifs au climat sous influence méditerranéenne ou atlantique, d'après les archives, l'équipement d'un site a été justifié par la pratique du ski, ancienne, par les touristes ou plus souvent par des habitants d'une ville proche, et non par des mesures régulières d'enneigement.

Ce problème d'enneigement pourrait prendre une importance grandissante compte tenu des prévisions climatiques qui annoncent une augmentation des températures, accompagnée d'une augmentation des précipitations. Si ces prévisions se réalisent, elles favoriseraient encore les stations d'altitude.

3- L'augmentation des précipitations hivernales

Il est bien établi à l'heure actuelle que le manteau neigeux serait très sensible à une augmentation de la température. Une augmentation des précipitations hivernales ne compenserait que très partiellement l'augmentation de la température. En cas d'augmentation des précipitations, il faut s'attendre à voir l'enneigement augmenter légèrement en haute montagne en hiver, par contre aux altitudes moyennes l'effet sur l'enneigement est très faible car le phénomène le plus important est la variation de température. De même, la durée de l'enneigement dépend pratiquement uniquement de la variation de température (en effet, la neige additionnelle fond au printemps, à un moment où la fonte des neiges est très rapide). Dans le cas présenté ici (augmentation uniforme de la température de 1,8°C), les altitudes les plus basses seraient fortement touchées. Par contre, à haute altitude (au dessus de 2000/2500 m) l'enneigement en hiver serait peu touché.

Dans le domaine du tourisme hivernal, les conséquences sont assez claires. D'après la Mission Interministérielle à l'Effet de Serre (in M. Marcel Deneux, 2002)²¹, des problèmes se poseront aux stations ne disposant pas de domaine de haute altitude. Il n'y a pas de régions favorisées ou défavorisées a priori. Certes, l'enneigement est plus faible à altitude égale dans les Alpes du sud et dans les Pyrénées que dans les Alpes du nord, mais la limite inférieure des stations de sports d'hiver sont également situées plus haut. Eric Martin de Météo-France/CNRM²² conclue que des études précises restent à mener pour mesurer l'impact au niveau des stations de sports d'hiver.

4- La prise de conscience du changement climatique

Les données récoltées semblent indiquer que le changement climatique qui s'annonce aura des impacts nombreux et variés sur les milieux et les économies dans la majorité du monde. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a établi, dans son dernier rapport, des analyses régionales sur les impacts et la capacité d'adaptation de chaque

²¹ Deneux (M.), *L'évaluation de l'ampleur des changements climatiques, de leurs causes et de leur impact prévisible sur la géographie de la France à l'horizon 2025, 2050 et 2100*, tome 1, Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, 2002, p.120.

²² MIES. – *Impacts potentiels du changement climatique en France au XXI^e siècle*. – Premier Ministre. – Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. – 2002 – p57.

continent à des changements climatiques mais surtout sur la vulnérabilité de chaque continent par rapport à certains thèmes (ressources en eau, santé...). Une analyse sur le continent européen est ainsi présentée mais pas ou peu de décisions sont données sur les impacts en France et particulièrement dans les Pyrénées. Pour évaluer les impacts d'un réchauffement, le ministère de l'Environnement, après avoir créé la Mission Interministérielle de l'Effet de Serre (MIES) en 1992, a mis en place avec cette mission un programme sur la « gestion et les impacts du changement climatique » (GICC) afin d'élucider à l'échelle de la France et de ses régions les impacts possibles.

4. La modélisation de l'enneigement et ses limites

Pour pouvoir estimer l'enneigement futur, on se base sur plusieurs types de modèles. Il faut d'abord se baser sur un modèle de prévision du climat qui permettra de simuler les conditions météorologiques à venir années après années. Ainsi, les données obtenues permettent de simuler l'évolution du manteau neigeux en fonction des conditions qui le feront évoluer tout au long de l'hiver.

1- Les modèles de prévision du climat futur

Pour évaluer les impacts d'un réchauffement à une échelle plus grande, des modèles numériques ont été conçus. Ces modèles ont des performances encore limitées par les connaissances encore incomplètes de tous les phénomènes et par la capacité des calculateurs. Ces modèles sont rendus encore moins fiables par les concentrations futures de gaz à effet de serre (GES) qui sont difficilement prévisibles, rendant les résultats très incertains particulièrement à l'échelle locale²³.

On peut aussi s'interroger sur la méthode utilisée. Le Centre d'Etude de la Neige (CEN), dans sa simulation, ne prévoit pas de modifications des précipitations et donc du fait du radoucissement une transformation d'une partie des chutes de neiges en pluie. Or, le réchauffement climatique de la terre devrait accroître le volume global des précipitations, dépendant du cycle de l'eau qui devrait s'intensifier avec une hausse des températures. Mais Eric Martin indique qu'« une augmentation des précipitations hivernales ne compenserait que très partiellement l'augmentation des températures »²⁴ surtout à basse et moyenne altitude.

Ainsi, à l'échelle d'un massif, les modèles qui permettraient d'estimer les répercussions de modifications climatiques nécessitent une haute résolution spatiale. De même, la nécessité de superposer les différentes échelles du local au global, dans les zones de montagne aux reliefs particulièrement variés, rend les projections difficiles pour les Pyrénées. Ces modèles permettant d'accéder à une telle échelle ne sont pas encore complètement fiables²⁵ (modèles à méso-échelle ARPEGE de Météo France) mais permettent de donner des tendances.

²³ Petit (M). – *Rappel des principaux résultats du GIEC concernant l'effet de serre*. – in *Impact potentiel du changement climatique en France au 21^{ème} siècle*. – p 12-14.

²⁴ MIES. – *Impacts potentiels du changement climatique en France au XXI^e siècle*. – Premier Ministre. – Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. – 2002 – p56-57.

²⁵ Tessier (L). – *Rappel des principaux résultats du GIEC concernant l'effet de serre*. – in *Impact potentiel du changement climatique en France au 21^{ème} siècle*. – p 99.

2- Les modèles de simulation de l'enneigement

Cette partie s'appuie sur les bases scientifiques exposées par Eric Martin de Météo-France/CNRM dans le rapport remis au Premier Ministre et au Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement: *Impacts potentiels du Changement climatique en France au XXI^e siècle*²⁶.

L'enneigement des montagnes françaises est d'une très grande variabilité naturelle, à la fois d'un massif à l'autre et d'un hiver à l'autre. La couverture neigeuse à un instant donné est déterminée par la succession des conditions météorologiques depuis le début de l'hiver. Il est donc légitime de penser que celle-ci réagisse fortement en cas de changement climatique. Des modèles numériques spécifiques ont été développés pour modéliser l'enneigement en fonction des données météorologiques. En entrant dans ces modèles un scénario climatique prenant en compte l'effet de serre, on peut ainsi prévoir les conséquences du changement climatique sur l'enneigement.

Compte tenu des phénomènes physiques complexes entrant en jeu dans la physique de la neige, il n'est pas possible de relier l'enneigement à des paramètres simples tels que température et précipitation. Pour cela, on a recours à la modélisation numérique. Le modèle CROCUS (développé par Météo France) considère le manteau neigeux comme un empilement de couches de neige ayant leurs propres caractéristiques. L'évolution du manteau neigeux (métamorphose des grains, fonte, tassement...) est calculée en fonction des paramètres météorologiques au dessus de la surface (température, humidité, vent...).

L'utilisation de ce modèle seul est forcément limitée par la nécessité d'obtenir des données d'entrée pour le forçage. C'est pour cela que le modèle d'analyse météorologique SAFRAN a été développé. Ce système est capable de fournir des données météorologiques d'entrée de CROCUS à différentes altitudes et pour différentes régions. Pour cela, SAFRAN utilise toutes les données disponibles c'est-à-dire les sorties des modèles utilisés pour les prévisions météorologiques et les observations en altitude et au sol (stations météorologiques, climatologiques et postes du réseau nivométéorologique). Ce système est à l'heure actuelle implanté sur les Alpes et les Pyrénées. Il analyse des conditions météorologiques typiques sur un certain nombre de régions, appelées massifs par la suite. Les Pyrénées françaises sont divisées en 11 massifs. Ces zones ont été choisies parce qu'elles sont relativement homogènes du point de vue météorologique, et donc logiquement, du point de vue nivologique. Les performances de ces modèles ont été vérifiées en comparant des hauteurs de neige mesurées et simulées sur plus d'une soixantaine de sites des Alpes et des Pyrénées sur une période de 10 ans.

Synthèse

La première partie est une présentation de la situation délicate du tourisme de montagne, qui après une période de prospérité est confronté à des difficultés structurelles. Le changement climatique est un facteur aggravant la situation qui présage de nouvelles difficultés pour les stations de sports d'hiver. Il est nécessaire de pouvoir évaluer son ampleur par modélisation des phénomènes climatiques.

²⁶ Martin (E). – *Rappel des principaux résultats du GIEC concernant l'effet de serre.* – in *Impact potentiel du changement climatique en France au 21^{ème} siècle.* - pp.54-56.

Partie II - Evolutions des politiques en montagne

La montagne a souvent fait l'objet de politiques spécifiques. L'Etat a lancé le plan neige dans les années 60, dès lors la vocation touristique de la montagne est devenue une affaire d'Etat. Les politiques ont suivi par la suite les courants de pensées contemporains, passant du tourisme de masse à la sensibilisation à l'environnement puis à la préoccupation du développement durable et enfin à la question du changement climatique.

Une stratégie d'action se met en place au niveau national. Ceci dit, depuis les lois de décentralisation, la mise en œuvre des politiques publiques s'effectue au niveau des collectivités territoriales. En ce qui concerne les modes de gestions des stations de ski, il faut distinguer plusieurs situations différentes où l'autorité organisatrice, constituée par le domaine public dans les Pyrénées, est plus ou moins liée avec le gestionnaire du domaine skiable. De ce fait, la collectivité aura plus ou moins d'influence pour décider des orientations de développement à venir afin de prévoir une stratégie qui prenne en compte le changement climatique.

1. L'influence de l'Etat

Dès les années 60, l'Etat a mis en œuvre des politiques spécifiques à la montagne afin d'encourager le développement de secteurs qui souffrent d'handicaps tel que l'enclavement. Quelle structure est compétente pour la mise en œuvre d'une politique d'adaptation au changement climatique ?

1- La politique de l'Etat de 1960 à nos jours

Le rapport de l'instance d'évaluation de la politique de la montagne²⁷ relate les actions des pouvoirs publics. La description de ces actions période par période permet de rendre compte de l'évolution de la politique de la montagne et de rappeler les orientations prises dans le passé.

Les risques et dangers inhérents à l'hostilité du milieu naturel ont amené l'Etat à mettre en place des procédures d'équipement spécifiques, gérées par des structures techniques adaptées. Le Service d'Etudes et d'Aménagement Touristique de la Montagne (SEATM) fut créé à cette fin en 1964.

Les stations mal dotées, fortement concurrencées par les grands sites voient leur part de marché décroître. La morosité gagne le secteur sensible des finances communales des petites et moyennes stations. Ce sont ces communes touristiques qui subissent la crise économique depuis bientôt deux décennies : 200 des 400 stations françaises sont structurellement en situation financière difficile. Les modifications dans la gestion territoriale du tourisme de sports d'hiver sont le fait de restructurations, réalisées par concentration du capital, rachat par des sociétés privées ou sociétés d'économie mixte, changement de capitaux, ou encore, plus rarement, liquidation pure et simple ; à partir de 1989, le SEATM a été ainsi amené à réfléchir à la gestion des friches touristiques.

²⁷ Blondel (P.). – L'évaluation de la politique de la montagne. – Volume II. – Instance d'évaluation. – 1999. – pp.289-357.

Les Pyrénées sont un massif sensible au mauvais enneigement, certaines difficultés financières ont été soudaines, et, à dire d'expert, peu. Il faut dire que la gestion parfois purement publique de ces activités de loisirs est souvent peu compatible avec la prise de risque que suppose le tourisme. Et surtout, on le verra plus loin, les outils de gestion dont sont dotées les communes n'ont pas été suffisamment affinés pour éviter, en temps voulu, les situations de cessation de paiement dans lesquelles les conseils municipaux se retrouvent parfois.

D'une manière générale cependant, la loi du marché ne s'est pas imposée de façon aussi brutale : les seules logiques financière et économique n'ont pas pu contrecarrer les principes d'aménagement du territoire lorsque ceux-ci ont été fortement affirmés à l'échelon national. La station de ski est souvent devenue la seule entreprise en vallée. L'Etat, qui a en charge l'équilibre du territoire, s'il n'a pas voulu donner aux collectivités des outils solides de gestion du phénomène touristique, s'est tout du moins efforcé de sauver les stations en veillant à leur équilibre financier par « renflouement ».

Dès 1960 l'Etat intervient selon deux voies. Il encourage la construction des stations de sports d'hiver d'une part et d'autre part, il soutient le développement d'un tourisme diffus. L'objectif est d'accroître l'offre pour satisfaire une demande croissante d'un tourisme de masse.

L'évolution du cadre juridique témoigne d'une volonté de mieux prendre en compte la sécurité, l'environnement et d'assurer la maîtrise locale du développement touristique. Suite à des accidents meurtriers tel que celui de Val d'Isère en 1970 et à une croissance du tourisme de montagne constante, il s'avéra nécessaire de cadrer la sécurité des stations. En réagissant en matière de sécurité, les pouvoirs publics permettaient par là même de rassurer la clientèle et maintenir l'attractivité de la montagne en hiver.

Puis, la fin des années 70 marque l'émergence de la conscience écologiste, le chef d'Etat prônant un meilleur équilibre entre aménagement et protection de l'environnement. Avec la décentralisation et la loi montagne dans les années 80, les collectivités Territoriales acquièrent la maîtrise du développement touristique localement. Dès lors, l'action de l'Etat se concentre sur la procédure des Unités Touristiques Nouvelles (UTN), les études sur l'offre et la demande, les Contrats de Plan Etat Région (CPER) et le plan de relance du tourisme.

Avec les CPER, il y a une volonté de la part des pouvoirs publics de développer les infrastructures de remontées mécaniques dans un premier temps (1984-1988) afin de garantir aux stations françaises les meilleurs équipements. Aujourd'hui, la France est le pays le mieux équipé au monde en matière de moment de puissance²⁸. Le Xe plan est attaché à favoriser la diversification de l'offre et notamment par le soutien des petites et moyennes stations. Le XI^{ème} plans est également pour la diversification, mais plus orienté dans le cadre d'un développement durable en encourageant un tourisme mieux réparti dans le temps et dans l'espace.

Les régions interviennent parfois dans les investissements relatifs à la production de neige de culture, à l'aménagement des pistes de ski et à la réhabilitation de l'immobilier de loisir. En revanche, elles ne participent plus au financement des remontées mécaniques, qui relève exclusivement des exploitants publics et privés ; on notera cependant que les départements apportent souvent leur garantie au remboursement des emprunts contractés pour la construction de ces installations.

²⁸ Moment de puissance : débit des appareil de remontée x dénivelé. Il estime la capacité de remonter de skieurs dans une station.

2- La mise en œuvre des politiques nationales

Plusieurs structures régionales se partagent les responsabilités nationales. Pour la politique de la montagne, ces structures ont un champ d'action qui s'étend sur l'ensemble des Pyrénées françaises.

- **Commissariat à l'Aménagement des Pyrénées (CAP)**

Sous l'autorité du Préfet de région Midi-Pyrénées, Préfet coordinateur de Massif, le CAP a pour mission l'animation de la politique d'aménagement et de développement du massif des Pyrénées. Il assure une fonction d'ingénierie de projet dans les différents secteurs d'activité concernant la montagne, participe à l'animation des instances politiques du massif et assure la mise en œuvre des différents outils financiers : Fonds National d'Aménagement du Territoire (FNADT), Convention Interrégionale de Massif des Pyrénées, FNADT Autodéveloppement de la montagne, Objectif 2 axe interrégional – massif des Pyrénées.

Placé sous la responsabilité d'un « Commissaire de Massif », porté par la DATAR et nommé par le Ministre de l'Aménagement du Territoire, le Commissariat à l'Aménagement des Pyrénées est une structure légère localisée à Toulouse.

Son champ de compétence est large et les préoccupations d'ordre touristiques sont prises en charges par l'Agence de l'Ingénierie Touristique (AFIT). Ils ne sont pas directement concernés par le problème du changement climatique dans les stations de sports d'hiver.

- **Agence Française de l'Ingénierie Touristique (AFIT)**

Créée en 1993, l'AFIT a pour vocation :

- d'adapter l'offre touristique française aux évolutions de la société et de la consommation pour mieux répondre à la demande ;
- de faire face à la concurrence internationale et améliorer la compétitivité de cette offre.

L'AFIT, par le biais du Service d'Etudes et d'Aménagement Touristique de la Montagne (SEATM), agit dans trois domaines pour ce qui est du tourisme en montagne :

- observer et mesurer les dynamiques économiques du tourisme de montagne, en partenariat avec les professionnels ;
- préparer l'avenir des stations de moyenne montagne ;
- apporter une expertise et un conseil aux collectivités locales et aux professionnels.

Le changement climatique aura des conséquences sur l'évolution de l'offre touristique. L'AFIT n'affiche pas de volonté de tenir compte du changement climatique pour adapter l'offre touristique et pour améliorer la compétitivité de cette offre.

- **Service d'Etudes et d'Aménagement Touristique de la Montagne (SEATM)**

Le SEATM a été créé pour concevoir et mener les procédures visant à la création, ex-nihilo, de stations de sports d'hiver. C'est un service technique à compétence nationale et rattaché à la direction du tourisme. De fait, l'essentiel de son activité (60 %) rentre dans le cadre de l'AFIT. Il dépend jusqu'en 2005, à la fois du Ministère du Tourisme qui fournit ses crédits de fonctionnement et de la Direction à l'Aménagement et à l'Urbanisme (DAU, Ministère de l'Equipement). Il a en charge la réalisation d'études concernant le tourisme d'été et d'hiver

sur la zone de massif. Par ailleurs, le SEATM exerce une fonction administrative : il gère la procédure des Unités Touristiques Nouvelles et est rapporteur au sein de la commission de Massif.

Grâce à un observatoire économique, il joue aussi le rôle de conseil financier des stations de ski agissant en accord avec la DATAR, les collectivités régionales, les Communautés européennes et mène des études d'adéquation de l'offre et de la demande. Au cours des dernières années, sa mission première a beaucoup évolué. D'après le directeur Philippe Martin, « Depuis deux ou trois ans, nous nous penchons aussi sur un gros dossier qui est celui de la moyenne montagne, mais ce dossier nous laisse assez perplexe »²⁹.

« S'agissant des évolutions climatiques, nous pouvons dire, après avoir comparé les points de vue des scientifiques français, suisse et autrichiens, que leur effet est moins prégnant et rapide que l'évolution de la demande, en particulier pour les petites stations. Par ailleurs, l'évolution du climat est négligeable, comparée aux aléas climatiques pouvant intervenir d'une année à l'autre. »³⁰ Visiblement, le changement climatique n'est pas une préoccupation prioritaire. Cependant, pour les investissements à long terme, le discours de Philippe Martin se montre tout de même sensible au réchauffement climatique. « En résumé, je considère que l'évolution des données climatiques doit être prise en compte dans toutes les décisions d'investissement, qu'il s'agisse de remontées mécaniques ou de la neige de culture. En effet, pour produire de la neige dans de bonnes conditions, il ne suffit pas d'avoir de l'eau mais il faut également avoir du froid. »³¹ Le changement climatique aura également un impact sur l'offre qu'il est nécessaire de considérer dans les études à venir concernant l'adéquation entre l'offre et la demande.

Le changement climatique est pris en compte dans la réflexion mais ses effets semblent être minimisés. Pourtant, le SEATM constitue un partenaire important comme relais de la mise en œuvre d'une politique publique d'adaptation des stations de sports d'hiver au changement climatique.

3- La politique propre au changement climatique

- **La stratégie nationale d'adaptation au changement climatique repose sur deux piliers :**
 - d'une part, la poursuite des efforts pour réduire drastiquement les émissions de gaz à effet de serre. Cette politique d'atténuation s'exerce en France sous la responsabilité de la Mission Interministérielle de l'Etat à l'Effet de Serre (MIES) dans le cadre du Plan Climat présenté par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable ;
 - d'autre part, la mise en œuvre d'une véritable politique d'adaptation pour affronter dans les meilleures conditions les impacts liés au changement climatique. Le Plan Climat demande à l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC) de proposer un cadre stratégique d'ensemble sur la question de l'adaptation aux effets du réchauffement climatique.

²⁹ Martin (P.). - *Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations*. - Tome II — Octobre 2002. — p117.

³⁰ Idem. — p121.

³¹ Idem. — p121.

- **L'ONERC**

Créé par la loi du 19 février 2001 l'ONERC matérialise la volonté du parlement et du gouvernement de prendre en compte les questions liées aux effets du changement climatique.

La mission de l'ONERC est de collecter et de diffuser les informations, études et recherches sur les risques liés au changement climatique et aux phénomènes climatiques extrêmes. Il peut également reformuler des recommandations sur les mesures de prévention et d'adaptation susceptibles de limiter les risques liés au changement climatique. Cette mission a été renforcée par le plan climat 2004 qui demande à l'ONERC de coordonner le cadre de ces actions d'adaptation en France et de préparer un cadre stratégique d'ensemble.

- **Méthode et calendrier³²**

Janvier 2005	Formation d'un groupe de travail interministériel (6 réunions).
Juin	Présentation du projet de stratégie du conseil d'orientation de l'ONERC.
Juillet-septembre	Consultation publique. Mise en ligne de la version V1 sur le site Internet de l'ONERC.
Octobre	Soumission pour avis au Conseil national du développement durable sur la nouvelle version V2.
Décembre	Validation de la stratégie par le gouvernement.
Janvier-mai 2006	Préparation du Plan d'action sur l'adaptation.

La préparation de la version V1 a fait l'objet de 6 réunions de travail, présidées par le Délégué Interministériel au Développement Durable, Christian Brodhag, et auxquelles les administrations potentiellement concernées ont été associées par l'intermédiaire de leurs hauts fonctionnaires au développement durable (HFDD). Le Commissariat général du Plan et la Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale (DATAR) ont également contribué aux réflexions. Un certain nombre d'organismes dont la vocation est en lien étroit avec le climat ont aussi été associés.

- **La prise en compte des effets sur les stations**

L'amoindrissement des ressources neigeuses des massifs montagneux en basse et moyenne altitude suppose de réfléchir à la reconversion de leur économie touristique. Pour éviter les « friches touristiques », certains conseils généraux mettent d'ores et déjà « sous perfusion » un grand nombre de stations. Malgré cette situation, il apparaît que le message n'est pas encore passé. Certaines communes vulnérables, au lieu de prendre en compte une baisse d'enneigement décident malgré tout d'augmenter leur potentiel d'accueil touristique et leur capacité d'enneigement artificiel. Parallèlement, il pourrait se produire un allongement de la saison estivale et, en conséquence, une augmentation de la demande.

La mise en œuvre d'une politique d'adaptation n'est pas encore effective, ce qui explique la faible considération de ce phénomène par les délégataires de l'Etat du secteur du tourisme d'hiver en montagne.

³² ONERC. – *Stratégie d'adaptation au changement climatique*. – Document de travail. – Version V.1 du 8 juillet 2005. – p5.

2. Les modes de gestion des stations par les collectivités locales

S'agissant de la gestion des équipements sportifs, trois questions sont posées

- celle de la détermination de l'autorité organisatrice,
- celle du mode de gestion qui peut être public ou privé,
- celle du statut de l'organe privé, lorsqu'un tel organisme est chargé de la question.

L'organisation et la gestion de l'exploitation touristique vont conditionner la stratégie de développement futur en fonction d'intérêts différents ainsi que la rapidité de réaction à un changement. Cette partie se base sur un article de Jean-François Sestier³³.

1- La détermination de l'autorité organisatrice

La loi du 9 janvier 1985 a opéré une séparation entre l'autorité organisatrice et l'organe chargé de la gestion. Il ressort des termes de l'article 46 modifié par l'article 59 de la loi 95-101 du 2 février 1995, que « le service des remontées mécaniques est organisé par les communes sur le territoire desquelles elles sont situées ou par leurs groupements, ou par le département auquel elles peuvent conventionnellement confier, dans les limites d'un périmètre géographique défini, l'organisation et la mise en œuvre du service.

Les communes ou les groupements peuvent s'associer, à leur demande, au département pour organiser ce service. Lorsque le service des remontées mécaniques est organisé par le département, celui-ci peut conventionnellement confier aux communes ou aux groupements de communes, dans les limites d'un périmètre géographique défini, l'organisation et la mise en œuvre du service. De même et à sa demande, le département peut s'associer aux communes ou aux groupement de communes pour organiser ce service ». La volonté du législateur a donc été de confier l'organisation du service des remontées à une structure communale ou intercommunale, tout en préservant les droits antérieurs des départements.

2- La gestion publique ou privée

Au terme de l'article 47 de la loi du 9 janvier 1985, « l'exécution du service est assurée soit en régie directe, soit en régie par une personne publique sous forme d'un service public industriel et commercial, soit par une entreprise ayant passé à cet effet une convention de durée déterminée avec l'autorité compétente ». Il en résulte deux possibilités de gestion, qui peut être soit publique soit privée.

• La gestion publique

En premier lieu, l'article 47 précité envisage l'hypothèse de la régie directe, c'est-à-dire de la gestion exercée par l'autorité organisatrice elle-même. Elle peut paraître simple, mais recouvre néanmoins deux possibilités. Du point de vue de l'organisation financière et comptable :

- soit la gestion est prise en compte au titre du budget général de l'autorité,
- soit la gestion bénéficie d'un régime d'autonomie financière.

³³ Sestier (J.F). – *Réalisation et exploitation des équipements sportifs en montagne*. – les Petites Affiches, n° 23. – 21 février 1996. – pp 156-162.

Compte tenu du caractère industriel et commercial du service, et la possibilité d'affectation des recettes aux dépenses qu'elle offre, la deuxième solution est la plus fréquente. Au demeurant, les comptes du Trésor sont attachés à une séparation entre les comptes du budget général, et ceux de la régie.

En second lieu, l'article 47 envisage la « régie par une personne publique sous forme d'un service public industriel et commercial ». La formulation légale est quelque peu imprécise, sachant qu'une régie, directe ou non, est toujours exercée par une personne publique, et que la forme d'un service public industriel et commercial est peu révélateur d'un quelconque formalisme pour les juristes.

En réalité s'oppose à la **régie exercée directement par l'autorité organisatrice**, avec ou sans autonomie financière la **régie dotée de la personnalité morale** avec autonomie financière. En pareil cas, du point de vue organique, l'organisation du service des remontées et de gestion seront séparées entre deux personnes distinctes. De plus, la dévolution de la gestion par l'autorité organisatrice à la régie, dotée de la personnalité morale est réalisée par l'acte constitutif de cette dernière. Il convient alors de remarquer que la loi n'envisage pas expressément la possibilité de confier la gestion des remontées mécaniques à une personne publique par voie conventionnelle. On ne peut pour autant en déduire qu'il serait interdit de concéder ou affermer le service public à un établissement public existant, voire à une autre collectivité locale. En effet, si les délégations de service public se font le plus souvent au bénéfice de personnes privées, on ne peut toutefois exclure qu'elles puissent être accordées à des personnes publiques.

- **La gestion privée**

La possibilité de confier la gestion à une personne privée relève de l'article 47 de la loi montagne, qui envisage que « l'exécution du service soit assurée... par une entreprise ayant passé à cet effet une convention à durée déterminée avec l'autorité compétente ». Se pose alors la question du choix d'un modèle de convention à durée déterminée avec l'autorité compétente. »

Se pose alors la question du choix du modèle conventionnel. Il ne s'agit pas ici de décrire de manière exhaustive les différentes sortes de conventions à passer, sachant par ailleurs que le principe de liberté conventionnelle est suffisamment important pour permettre une expression des volontés contractuelles très diversifiée. Il est important de noter que, dans le cadre d'une délégation de service public, la personne publique demeure l'autorité organisatrice de l'activité. A ce titre, elle dispose d'un pouvoir de contrôle notamment financier, de la gestion du service confiée à un tiers. De ce point de vue, le cocontractant doit tenir une comptabilité spécifique de l'activité déléguée et produire annuellement à la collectivité un rapport comportant notamment les comptes retraçant la totalité des opérations afférentes à l'exécution de la délégation, et une analyse de la qualité du service. Doit être jointe une annexe permettant à l'autorité délégante d'apprécier les conditions d'exécution du service. De la même façon, la collectivité dispose d'un pouvoir de sanction à l'encontre de son cocontractant, s'il s'avère que celui-ci ne respecte pas ses obligations contractuelles relatives, entre autres, à la continuité du service et à l'égalité des usages devant ledit service. Quant à la rémunération de l'exploitant, elle est à une exception près la gérance, au moins partiellement liée à l'exploitation du service. Le cocontractant est donc directement intéressé à la pérennité de l'activité.

Néanmoins, et s'agissant d'une convention d'exécution du service public, donc de gestion, on peut distinguer deux sortes d'objectifs :

- soit il s'agit, à travers un mécanisme de gestion, de confier la réalisation des équipements ou leur prise en charge financière à une personne privée ;
- soit il s'agit d'autoriser un mécanisme d'équilibre financier d'exploitation à travers une convention, alors même que l'investissement est porté par l'autorité organisatrice.

- **La charge financière de l'équipement est supportée par l'entreprise.**

En pareil cas, le cocontractant peut être investi de la réalisation des équipements et de leur gestion, auquel cas la convention est une **concession**. Classiquement, la concession de service public se définit comme la convention par laquelle une collectivité publique (le concédant) charge un tiers, le plus souvent entreprise privée (le concessionnaire), de faire fonctionner le service public à ses frais et risques, notamment financiers, moyennant une rémunération constituée par des redevances perçues directement auprès des usagers.

Le cocontractant de l'administration assume tout autant les charges d'investissement que les charges de fonctionnement. Les ouvrages nécessaires à l'exploitation du service, bien que financés par le concessionnaire, sont réputés appartenir dès l'origine à la collectivité et lui font obligatoirement retour en fin de contrat. La plus importante des obligations du concessionnaire est d'exploiter personnellement le service public qui lui est confié. En conséquence, le concessionnaire a l'impossibilité de céder la concession en tout ou partie des obligations qui sont à sa charge, sauf à obtenir une autorisation expresse et préalable de la collectivité locale concédante.

Par ailleurs, le concessionnaire est tenu d'assurer la continuité du service public qui lui est confié. Le défaut de continuité dans le fonctionnement du service public, imputable à la carence du concessionnaire, justifierait sa déchéance. Cette obligation de continuité a des conséquences particulièrement importantes. Elle contraint notamment le concessionnaire à poursuivre l'exploitation, quels que soient les événements imprévus qui peuvent affecter l'exécution de ses obligations.

En ce qui concerne l'équilibre financier, les concessions de service public industriel et commercial local sont soumises à un principe intangible, également applicable aux régies locales et aux contrats d'affermage : le budget du concessionnaire doit être nécessairement équilibré en recettes et en dépenses. Cela signifie que les recettes doivent être calculées de telle sorte qu'elles compensent exactement toutes les charges de service, de fonctionnement comme d'amortissement, y compris la rémunération du concessionnaire. Il est donc interdit à la collectivité de prendre en charge dans son budget des dépenses au titre du service public concédé, sauf cas exceptionnels tels que prévus à l'article L. 322-5 du Code des communes précité.

S'agissant des conditions d'exploitation, il est à noter que le service public concédé est exploité, selon la formule consacrée, aux risques et périls notamment financiers, du concessionnaire. En d'autres termes, la collectivité concédante abandonne toute participation technique et financière à la gestion du service public. Elle conserve néanmoins un droit de contrôle, exercé notamment sur les comptes détaillés que le concessionnaire a le droit de fournir à la collectivité concédante dans les conditions de périodicité prévues au contrat de concession (en général tous les ans).

Sans confier la réalisation des travaux au délégataire, la collectivité peut en faire supporter la charge financière à son cocontractant et à travers lui à l'utilisateur dans le cadre d'une **convention d'affermage**. Le cocontractant est alors en relation directe avec les usagers auprès desquels il perçoit une redevance. L'affermage présente un certain nombre d'avantages. Il permet notamment aux collectivités :

- de conserver une maîtrise directe du fermier, qui ne supporte que les frais d'exploitation et d'entretien des ouvrages affermés et n'a donc à faire l'avance que du fond de roulement ;
- de faire bénéficier les collectivités de crédits à taux privilégiés, de subventions réservées aux collectivités locales puisque ce sont elles qui réalisent l'investissement. Le régime financier de l'affermage est principalement caractérisé par une structure de prix de vente des services fournis aux usagers, comprenant trois éléments : la rémunération du fermier, une surtaxe perçue sur l'utilisateur par le fermier qui la reverse à la collectivité, et à titre facultatif, une redevance peut être versée par le fermier à la collectivité pour l'occupation privative du domaine public.

Tout comme dans la concession, la gestion d'un service public affermé doit s'effectuer au risques et périls, notamment financiers, du cocontractant de l'administration. Par ailleurs, le fermier ne doit pas assurer pour le compte de la collectivité locale d'autres travaux que ceux d'entretiens des ouvrages ou installations affermés. A la différence de la concession, la difficulté pour la collectivité locale tient ici à sa capacité à mobiliser les capitaux suffisants pour financer la réalisation des équipements, prenant ainsi le risque de l'amortissement financier. Au demeurant, ce risque financier existe également dans le cadre de la concession dans la mesure où, le plus souvent, la collectivité locale garantit les emprunts contractés par le concessionnaire pour financer les investissements.

- **La possibilité de favoriser un équilibre d'exploitation par voie conventionnelle**

Certaines conventions de délégation de service public laissent la charge financière liée à la réalisation des équipements à la personne publique, et d'exploitation à leur délégataire. Il s'agit de la régie intéressée et de la gérance.

Dans le cadre d'une **régie intéressée**, la collectivité confie l'exploitation d'un service public à un tiers qui en assume la gestion pour le compte de la collectivité, moyennant une rémunération versée par la collectivité et non par les usagers. La collectivité ne se dessaisit pas de ses responsabilités dans la gestion des services. C'est elle qui conserve la maîtrise des tarifs, même si le régisseur est associé à leur détermination. De la même façon, c'est la collectivité qui assure l'intégralité des dépenses et recueille la totalité des recettes d'exploitation. Ce type de délégation permet au délégataire d'avoir une garantie de recettes au moins égale à ses charges, et ce, quelles que soient les sommes encaissées par la collectivité auprès des usagers.

Enfin, la collectivité pourrait déléguer la gestion du service à un tiers, dans le cadre d'une **gérance**. La gérance peut être définie comme le contrat par lequel une collectivité confie la gestion d'un service public à une personne physique ou morale, tout en continuant à en assumer les risques et périls. Une rémunération forfaitaire est versée par la collectivité en gérant sur les comptes du service public, et ce quels que soient les résultats d'exploitation. Cependant, si la collectivité assume les risques d'exploitation, elle n'est pas pour autant dans le rôle du régisseur. Ainsi, c'est l'exploitant qui est en relation avec les usagers et les tiers. Or, c'est là un des critères déterminants retenus par la doctrine pour qualifier un contrat de délégation de service public.

- **Commentaires**

Jean-Charles Faraudo, président du Syndicat National des Téléphériques de France (SNTF) rapporte auprès du Sénat : « Nous ne soutenons pas le développement des régies, dont la présence nous paraît fausser la concurrence puisque les exploitants en régie directe bénéficient d'un certains nombre de dispositions fiscales, voire d'aides spécifiques. (...) Aujourd'hui, effectivement, un grand nombre de remontées mécaniques arrivent au terme de leur durée de concession et rencontrent des difficultés avec l'administration départementale de l'Etat. (...) Ne sachant pas s'ils pourront étaler et donc amortir leurs investissements éventuels sur une durée suffisamment longue (entre 15 et 30 ans), de nombreux exploitants concessionnaires se dispensent donc simplement de tout investissement sur leur réseau de remontées mécaniques ».³⁴

De son côté, Gilbert Blanc-Tailleur, président de l'association des maires de stations françaises de sports d'hiver et d'été (AMSFSHE) affirme que « d'une manière générale, la collectivité locale n'est jamais absente du processus de maturation de projets relatifs au domaine skiable. En effet, si le mode de gestion est une régie directe, la commune maîtrise l'ensemble du processus. En cas de délégation du service public, l'initiative provient généralement du délégataire, puisque le bon fonctionnement du domaine skiable est une des obligations contractuelles qu'il doit assumer. Cependant, le délégant intervient toujours, au moins par le biais des autorisations administratives qui doivent être accordées (UTN, permis de construire). (...) Je dirais que la délégation des services publics est le mode opératoire qui a permis à de très nombreuses stations de se développer. Vous pouvez constater sur le terrain que les domaines skiables exploités en régie directe sont généralement petits, comportant des équipements insuffisants et obsolètes, sans perspective d'atteindre un équilibre économique viable et sans moyens financiers permettant d'investir ».³⁵

Il semblerait donc que plus l'organe chargé de la gestion du domaine skiable est éloigné de l'autorité organisatrice, plus il y aurait d'efforts faits pour maintenir l'exploitation concurrentielle dans l'objectif de pérenniser l'activité de ski. Un gestionnaire privé adapte son équipement par rapport au marché et dans une perspective à long terme. Un gestionnaire public a une stratégie de développement qui doit être acceptable politiquement parfois au détriment de ce qui peut l'être économiquement.

Les collectivités locales ont un rôle essentiel à jouer, à travers la réglementation en tant que donneurs d'ordre, pour s'assurer que les bâtiments et les infrastructures demeureront durables dans un climat en évolution, que les services continueront à être assurés pour des coûts raisonnables, et que l'ensemble de la collectivité s'adaptera au changement de climat.

Le changement climatique va affecter la rentabilité des remontées mécaniques dont l'altitude minimum se situe à basse altitude. En commençant à planifier dès à présent en fonction des changements à venir, il est possible d'éviter plus tard des dommages et des coûts inutiles. Les domaines qui demandent une vision à long terme, et impliquent des réalisations de longue durée de vie, constituent une priorité pour l'adaptation, comme c'est le cas pour les infrastructures de remontées mécaniques dont l'amortissement se fait sur le long terme.

³⁴Faraudo (J.C.). - *Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations*. - Tome II – Octobre 2002. – p223.

³⁵Blanc-Tailleur (G.). - *Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations*. - Tome II – Octobre 2002. – p364.

3. Les adaptations possibles face au réchauffement

Face à la menace que constitue le changement climatique, il est intéressant de savoir comment les stations de sports d'hiver envisagent l'avenir, s'il existe des réflexions menées autour de cette menace et sous quelles formes des mesures sont prises pour s'adapter au réchauffement climatique.

Généralement, la menace d'un changement climatique qui pèse sur les stations ne se place que dans une réflexion globale sur l'avenir du tourisme de montagne à toutes les échelles (station, massif, département, France, international). Et si les causes du changement climatique ont une origine globale d'échelle planétaire, l'adaptation elle doit se faire au niveau local. On peut cependant différencier deux grandes formes d'adaptations qui se positionnent dans des orientations plus générales :

- les stations poursuivent dans les mêmes orientations actuelles, en laissant toujours une large place aux sports d'hiver. Dans ce cas, pour faire face au changement climatique, elles doivent assurer un enneigement par différentes techniques, pour permettre l'optimisation de la pratique du ski ;
- les stations s'adaptent en prenant en compte les nouvelles données climatiques. Lorsque la pratique du ski n'est plus garantie par un manque de neige, les stations doivent tenter de se diriger vers d'autres activités touristiques (ou non touristiques). Cette réorientation peut se faire en prenant en compte à la fois les nouvelles attentes des touristes, les opportunités qui se présentent aux stations (quel potentiel touristique), les orientations générales dans lesquelles elles se situent et que l'on donne à la montagne.

Autour de ces possibilités d'adaptation qui peuvent être imbriquées entre elles, il semble important de distinguer, les zones qui paraissent plus sensibles à un réchauffement (zone de basse et moyenne altitude) qui se dirigeraient plutôt vers la deuxième forme d'adaptation et les zones où l'enneigement pourra être garanti en raison principalement de l'altitude.

1- La conservation d'un tourisme basé sur le ski

Les sports d'hiver représentent des retombées socioéconomiques considérables. Dans un rapport du Sénat³⁶, on considère que le seul chiffre d'affaires des remontées mécaniques génère à lui seul un dixième du total des ressources touristiques en montagne, alors que les domaines skiables sont concentrés sur à peine 1 % du territoire montagnard. L'idée d'une érosion du tourisme hivernal et plus particulièrement des sports d'hiver en raison d'un réchauffement climatique semble particulièrement difficile à accepter tant les retombées sont importantes, mais aussi parce que d'autres menaces au moins aussi importantes et parfois indirectement liées (aléas climatiques) pèsent sur les sports d'hiver. Par exemple, l'aléa climatique peut lasser une partie de la clientèle lors de saisons médiocres, et influencer les comportements futurs de cette même clientèle, entraînant par là même une baisse de la fréquentation des sports d'hiver. Selon les acteurs, les points de vue divergent quant aux réelles répercussions des évolutions climatiques et beaucoup doutent encore de ses conséquences.

³⁶ Amoudry (J.P.) – *Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations.* - Tome I – Octobre 2002.

- **Une préoccupation majeure : le coût de renouvellement des installations**

L'équipement sportif de montagne, en particulier les installations de remontées mécaniques, présentent certaines caractéristiques à prendre en considération. Tout d'abord, compte tenu du caractère concurrentiel du marché des sports et des loisirs de montagne, une certaine exigence de qualité et de performance de l'équipement est recherchée. De ce point de vu on assiste à une forme de surenchère à ce que l'on a pu appeler « la course aux armements », consistant à multiplier le nombre des équipements, mais encore à augmenter leur productivité. C'est ainsi que, afin de répondre aux souhaits de la clientèle, le choix s'est fait pour des équipements de plus en plus sophistiqués, passant du téléski au télésiège et du télésiège à pinces fixes au télésiège débrayables, voire directement au télécabine. De même, les aménagements de pistes sont de plus en plus lourds en terme de travaux de terrassement³⁷.

Une des préoccupations principales des exploitants réside dans le coût élevé du renouvellement des remontées mécaniques. Les investissements représentent, en effet, le quart du chiffre d'affaires de ce secteur économique (209,8 M euros pour 783 M en 2001). A titre d'exemple :

- un téléski de 200 m de dénivelée et de 900 skieurs/heure de débit coûte environ 0,3 millions d'euros ;
- un télésiège de 300 m de dénivelée et d'un débit de 1 500 skieurs/heure coûte 1,5 millions d'euros ;
- un télécabine de 500 m de dénivelée et d'un débit de 1 800 skieurs/heure coûte 3,7 millions d'euros ;
- certaines grosses installations (téléphériques, funiculaires) coûtent l'équivalent d'une rame de TGV ou d'un avion airbus A 319 (soit plus de 15 millions d'euros)³⁸.

Ayant à faire face à une activité soumise à l'aléa climatique, les investissements se sont portés vers la neige de culture, au point que aujourd'hui, on mesure souvent la qualité d'une station à son nombre de pistes, mais encore à son nombre d'engins de remontées mécaniques et de plus en plus à son nombre de canons à neige. Or en termes économiques et financiers, de tels investissements sont de plus en plus lourds à porter.

- **Le développement de la neige de culture pour garantir la fréquentation des sites**

Etant donné le poids économique des sports d'hiver, il est devenu indispensable de faire fonctionner le parc des remontées mécaniques ce qui passe par l'enneigement du domaine skiable. Un moyen technique peut permettre de palier à la pénurie de neige, la neige de culture. Partant du principe que les skieurs viennent en montagne pour « descendre et non pas pour monter », les exploitants de remontées mécaniques estiment insuffisante l'aide de l'Etat à la production de neige de culture, alors qu'il s'agit d'un facteur vital pour l'ensemble du secteur économique des stations de montagne. Les représentants du ski nordique ont exprimé un besoin similaire³⁹.

³⁷ Sestier (J.F.). – *Réalisation et exploitation des équipements sportifs en montagne*. – les Petites Affiches, n° 23. – 21 février 1996. – p 150.

³⁸ Amoudry (J.P.). - *Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations*. - Tome I – Octobre 2002. – p181.

³⁹ Faraudo (J.-C.). - *Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations*. - Tome II – Octobre 2002. – pp221-223.

La mission commune d'information, tout en rappelant au Sénat que la production de neige de culture n'est pas possible lorsque la température est exceptionnellement élevée et qu'elle suppose une ressource en eau suffisamment abondante, estime néanmoins que son développement apparaît aujourd'hui comme une solution indispensable pour contrecarrer les effets de l'aléa climatique, notamment en début et en fin de saison ; elle souligne également que ce procédé contribue à garantir la sécurité de l'utilisation du domaine skiable⁴⁰. Selon le SEATM, l'intérêt de la neige répond à trois objectifs globaux. L'installation d'équipements de production de neige doit permettre :

- « De suppléer l'enneigement naturel déficitaire durant la saison, et d'assurer la skiabilité de tout ou partie du domaine skiable sur une période suffisante pour rentabiliser l'exploitation des remontées mécaniques ;
- De constituer le manteau neigeux lorsqu'il fait défaut en début d'hiver, et d'entretenir le bas des pistes et les secteurs sensibles durant la saison ;
- Au-delà de l'objectif précédent, l'ouverture de la saison à une date fixe pour une période d'exploitation significative avant les vacances de Noël. »⁴¹

La neige de culture représente la part la plus importante des investissements après l'adaptation des remontées mécaniques. D'après Gilbert Blanc-Tailleur, président de l'Association des Maires de Stations Françaises de Sports d'Hiver et d'Été (AMSFSHE) « Une tendance lourde se dégage depuis plusieurs années : les investissements en neige de culture sont désormais au cœur des priorités des exploitants de remontées mécaniques : ces installations permettent d'assurer le début et la fin des saisons et d'assurer le retour dans les stations « skis aux pieds ». Désormais, même les grandes stations qui montent haut en altitude, investissent massivement dans de telles installations, alors que la neige artificielle a longtemps été une préoccupation importante uniquement pour les stations de basse ou moyenne altitude. »⁴²

Compte tenu du fait que les coûts d'investissements et de fonctionnement d'un système de fabrication de neige de culture, il faut évaluer la capacité du site à pouvoir produire de la neige de culture et évaluer la capacité de la structure porteuse du projet à pouvoir investir dans ces installations et à les rentabiliser économiquement. Les exploitants de remontées mécaniques, représentés par Jean-Charles Faraudo, président du Syndicat National des Téléphériques de France SNTF trouve que l'« L'Etat a laissé passer sa chance, dans la mesure où il ne s'est pas suffisamment intéressé aux aléas de l'enneigement et a manqué à financer la neige de culture quel que soit le type de station. Il convient de comprendre effectivement que la neige de culture est un élément vital pour l'ensemble des activités économiques et de la fréquentation des stations. »⁴³

La neige de culture paraît être la solution la plus adoptée pour palier les manques de neige naturelle. Jean Faure, questeur du Sénat, vice-président de l'AMSFSHE plaide « pour une politique canon-neige systématique partout où la technique l'autorise. Opposer le réchauffement planétaire à cette position ne [lui] paraît pas pertinent, compte tenu de la lenteur de l'évolution. »⁴⁴.

⁴⁰ Amoudry (J.P.) – *Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations*. - Tome 1 – Octobre 2002. – p184.

⁴¹ Les dossiers du SEATM. – *Neige de culture : guide d'aide à la décision*. – Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer ; Secrétariat d'État au tourisme, octobre 1996. – p85.

⁴² Blanc-Tailleur (G.). - *Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations*. - Tome 2 – Octobre 2002 – p360.

⁴³ Faraudo (J.C.). – Idem – p.223.

⁴⁴ Faure (J.). - Idem - p217.

- **La mutualisation du risque d'insuffisance de neige : Nivalliance**

Face aux aléas d'enneigement et « années sans neige » qui mettent en difficulté les stations, particulièrement en moyenne montagne, diverses propositions pour éviter de mettre en péril ces stations sont apportées pour tenter de trouver des solutions. En 1998, une première tentative avait abouti à « une contribution de 0,5 % des recettes brutes provenant de la vente des titres de transport délivrés par les entreprises exploitant des engins de remontées mécaniques »⁴⁵ qui devait créer un « fonds neige » visant à soutenir financièrement « les entreprises en difficultés liées aux fortes variations de l'enneigement ». Mais ce fonds neige n'a pu être instauré en raison d'une procédure irrégulière.

Le système Nivalliance est une assurance mutualisée qui couvre les aléas d'exploitations des remontées mécaniques, mise en place après l'échec du « fonds neige ». Financée par une cotisation comprise entre 0,35 % et 0,75 % du chiffre d'affaire des exploitations, Nivalliance indemnise (à hauteur de 60 %) les baisses de plus de 20 % des recettes des remontées mécaniques en cas de manque ou d'excès de neige, de grèves ou de modification radicale du calendrier des vacances scolaires. Les vingt exploitants les plus importants et dont la « sinistralité » est la plus faible représente 50 % des cotisations.

La mission commune d'information chargée de dresser le bilan de la politique de la montagne se félicite lors de la session ordinaire du Sénat de 2002-2003, de cet esprit de mutualisation qui prend notamment en compte la logique selon laquelle les petites stations ont un rôle important dans la formation des jeunes skieurs, c'est-à-dire la clientèle de demain des grands centres de ski.

« Nivalliance a été mis en place par le Syndicat National des Téléphériques de France (SNTF). La question du « fonds neige » n'est plus d'actualité, elle a été réglée par la démarche purement professionnelle des exploitants de remontées mécaniques, qui repose sur un système d'assurance mutualisé. Ce système d'assurance offre un niveau de compensation de perte de chiffre d'affaires qui est tout à fait convenable, il contribue à protéger un élément de la profession qui est ainsi à l'abri d'un certain nombre de risque économiques qui ne peuvent être imputés aux exploitants de remontées mécaniques (manque de neige, grève des trains...). Ce système d'assurance présente le mérite d'être en grande partie mutualisé. Ainsi, les cotisations sont d'avantages fonction de la capacité contributive que du niveau de risque réel encouru par le cotisant. » Audition de M. Philippe Martin, directeur du Service d'Etude et de l'Aménagement Touristique de la Montagne (SEATM)⁴⁶.

- **Une remontée en altitude du domaine skiable**

Le réchauffement climatique a de très fortes chances d'entraîner une remontée en altitude d'un enneigement sûr. Les domaines skiables d'altitude apportent des garanties d'enneigement plus importantes. Pour pouvoir garantir une pratique des sports d'hiver avec le minimum de risque de manque de neige, certaines stations souhaitent étendre leur domaine skiable vers le haut. Mais cette extension est au moins autant motivée par une stratégie commerciale visant à agrandir les domaines skiables des stations. Il existe d'ailleurs de

⁴⁵ Amoudry (J.P.) - Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations. Tome 1 – Octobre 2002 – pp182-183.

⁴⁶ Martin (P.). - Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations. - Tome 2 – Octobre 2002 – p. 123.

nombreux projets d'extension dans les Alpes et quelques uns dans les Pyrénées, mais qui ne concernent pas seulement des secteurs d'altitude, beaucoup concernent des liaisons entre différents domaines skiables.

Les associations de protection de la montagne dénoncent ces projets indiquant que « la stagnation de la demande, le réchauffement climatique et l'impact environnemental et paysager de ces équipements doit conduire vers une réorientations radicale de la politique de développement touristique vers l'abandon des domaines skiables, l'amélioration de l'existant, et la diversification de l'offre en l'orientant vers le contact des habitants et le tourisme dit vert »⁴⁷.

2- L'orientation vers de nouvelles formes de tourisme

L'adaptation du tourisme hivernal en montagne à un réchauffement climatique ne peut s'opérer qu'en prenant en compte les évolutions récentes et à venir du tourisme de montagne. Les nouveaux comportements, les nouvelles pratiques liées à ses évolutions peuvent répondre tout autant à une évolution du climat, dans le cas où les supports de ses pratiques ne sont pas contraints par des données climatiques susceptibles de changer avec un réchauffement.

- **Positionner les sports d'hiver comme une activité parmi les autres**

Pour les grandes stations d'altitude, la plus forte certitude de pérenniser l'activité « ski » grâce à un enneigement naturel et artificiel, amène ces stations à maintenir un tourisme basé sur le ski, en essayant d'agrandir les surfaces skiables. Parfois, afin de répondre aux demandes de la clientèle, des activités n'ayant pas de lien avec l'environnement montagnard vont être proposées : casinos, centres de remise en forme, musée, centre nautiques.

Pour les stations de moyenne montagne, les évolutions récentes du tourisme de montagne et le réchauffement climatique rendent l'activité « ski » de moins en moins rentable. Les opportunités des régions de montagne à offrir une forte diversité d'activités qui répondent à de nouvelles attentes peuvent repositionner la pratique des sports d'hiver en lui donnant une place moins importante. « Le ski peut devenir une des composantes de l'offre touristique et non la composante majeure. »⁴⁸. Certaines demandes touristiques sont encore mal satisfaites tel que le modèle 3 R (retrouvaille, ressource, rupture), clientèle friande de paysage, d'air pur, de silence, de grands espaces de « liberté », d'activités variées, qu'elles soient sportives ou culturelles. En accord avec les principes du développement durable, il convient de développer dans une certaine mesure un tourisme respectueux de l'environnement, qui puisse garantir le maintien de l'identité locale, la mise en valeur d'un riche patrimoine et la pérennité d'activités traditionnelles préservées (artisanat, agriculture, élevage...).

Le maintien du tourisme, même s'il prend moins la forme exclusive des sports d'hiver paraît constituer cependant un enjeu très important en matière d'aménagement du territoire car il permet de conserver une vie dans les zones fragiles grâce à des apports socio-économiques et en maintenant des services publics.

⁴⁷Amoudry (J.P.) –Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations. - Tome 1 – Octobre 2002 – Audition n°34.

⁴⁸ Idem. – p121.

- **Abandonner le tourisme de sports d'hiver et favoriser de nouvelles formes de tourisme : la question du démantèlement.**

Cette question se pose lorsque l'on connaît les coûts difficilement surmontables de stations de moyenne montagne nécessaires (remontées mécaniques, immobiliers...) pour pérenniser l'activité ski. Les stratégies de redéploiement consistent à désarmer partiellement un site et donc à réduire l'importance du ski et compléter l'offre en diversifiant les activités. Les stations préfèrent souvent pour l'instant développer une politique de diversification avant d'entreprendre un désarmement. Mais ce choix, même s'il paraît le plus rentable et le plus raisonnable est très difficilement pris par les dirigeants et les élus car il y a un lien affectif très fort avec les remontées mécaniques ;

- **La nécessité d'un plan de sauvegarde des petites stations**

Stimulées dans les années 1970 par l'Etat, qui a porté son appui technique à des opérations impliquant un engagement financier substantiel des collectivités locales, ces stations-villages manifestent, à l'occasion des aléas climatiques, leur fragilité économique, leur rentabilité et leur base capitaliste insuffisantes.

Plusieurs raisons justifient un appui exceptionnel en faveur des petites stations en difficulté :

1. elles sont tournées vers une clientèle régionale et de proximité, majoritairement familiale disposant de revenus moyens ainsi que de beaucoup de jeunes ;
2. un certain nombre de ces stations sont situées en moyenne montagne avec un enneigement aléatoire « en pied de pistes », mais sur des sites possédant un fort potentiel touristique pour la saison d'été ;
3. situées dans des zones menacées de dépeuplement, où l'agriculture ne peut plus seule assurer la survie économique et où le tourisme contribue au maintien d'un minimum de services publics et à la survie des villages, elles constituent un enjeu très important en terme d'aménagement du territoire.

Synthèse

Cette partie vise à analyser la politique passée concernant le tourisme de montagne pour comprendre le rôle des différents acteurs publics. On remarque que l'adaptation au changement climatique figure désormais dans l'agenda de la politique nationale. La mise en œuvre de cette politique devra attendre 2006 et se fera au niveau local (communes ou intercommunalités). Elle sera coordonnée par l'ONERC qui s'appuiera certainement sur des organismes régionaux tels que le SEATM. L'analyse des différents modes de gestion des stations de sports d'hiver met en évidence la diversité de cas. Il est impératif de prendre ce facteur en considération car il pourra être un frein à la mise en œuvre de la politique et par là même de la capacité d'adaptation des structures au changement climatique.

Parie III - La vulnérabilité des stations de ski face au changement climatique

La modification globale des données climatiques provoquées par l'augmentation des gaz à effet de serre n'est pas sans conséquences sur les stations de sports d'hiver et notamment en moyenne montagne. Le secteur des sports d'hiver est particulièrement sensible à la menace de voir l'« or blanc » se faire de plus en plus rare. Les régions pyrénéennes qui vivent en hiver essentiellement sur le tourisme et plus spécialement sur les activités liées à la neige devront s'accommoder de nouvelles conditions climatiques, et l'avenir de ses régions dépendra de leur vulnérabilité.

La vulnérabilité est selon le GIEC la « mesure dans laquelle un système est sensible – ou incapable de faire face – aux effets défavorables des changements climatiques, y compris la variabilité du climat et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité est fonction de l'ampleur de la variation du climat à laquelle le système considéré est exposé, de la sensibilité de ce système et de sa capacité d'adaptation ».

L'utilisation des modèles de simulation climatiques et du manteau neigeux les plus récents permettent de déterminer l'ampleur du changement climatique par zone sur l'ensemble des stations de sports d'hiver des Pyrénées françaises. On déduit alors la sensibilité de chaque station au changement climatique puis on la couple à la capacité d'adaptation pour obtenir une évaluation de la vulnérabilité par station. Le calcul de la vulnérabilité ne s'appuie que sur des critères quantitatifs. Une étude de cas permet d'y ajouter des critères qualitatifs et de prendre en compte le discours des gestionnaires.

1. Le choix de l'échantillon étudié

Dans un premier temps, on détermine l'échantillon étudié en tenant compte d'une classification existante. Cette classification évoluera au fur et à mesure de l'avancée de l'étude.

1- Les Pyrénées Française

L'étude se cantonnera aux stations de sports d'hiver situées dans les Pyrénées françaises pour une raison de cohérence géographique, administrative et technique.

Le massif des Pyrénées est une chaîne de montagne qui s'étend sur plus de 400 km du Golfe de Gascogne au Golfe du Lion. Le versant nord appartient à la France et le versant sud à l'Espagne. La principauté d'Andorre est insérée entre la France et l'Espagne. Ces trois nations abritent les stations de sports d'hiver pyrénéennes. Versant français, de l'ouest à l'est, on distingue les départements : des Pyrénées Occidentales (région Aquitaine), des Hautes Pyrénées, de la Haute Garonne, de l'Ariège (région Midi-Pyrénées), des Pyrénées Orientales et de l'Aude (région Languedoc Roussillon).

Par leur âge, les Pyrénées se rattachent au système alpin, mais elles diffèrent des Alpes par certains traits : leurs points culminants sont moins hauts mais leurs cols sont plus élevés ; elles sont plus massives ; les glaciers sont bien inférieurs à ceux des Alpes.

Le Commissariat de Massif des Pyrénées sous l'égide de la Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale (DATAR) anime les secteurs économiques, gèrent les Fonds National d'Aménagement et de Développement du Territoire FNADT et intervient dans les contrats de plans par l'intermédiaire de subventions. Le Syndicat National des Téléphériques de France (SNTF) est sensé assurer l'observatoire économique des stations de sports d'hiver sur la chaîne, cependant, c'est l'antenne du SEATM basée à Toulouse qui se charge de cette mission. Le SEATM collecte chaque année les données économiques (Chiffre d'affaire, nombre de journées-skieurs, le nombre de jours de fonctionnement...) qui sont déclarées par les stations de sports d'hiver. La plupart des données sont par conséquent disponibles à l'échelle de la chaîne.

Les modèles de simulation météorologique sont également basés sur cette échelle pour les prévisions de l'enneigement futur. En matière d'offre touristique, on identifie le produit « Pyrénées » comme homogène pour la promotion nationale. Malgré les fortes disparités culturelles réparties le long de la chaîne, l'identité pyrénéenne se révèle être fédératrice. Les Pyrénées constituent une barrière physique avec l'Espagne. Pour accéder aux stations généralement situées en fonds de vallées, la clientèle des stations utilise un cheminement qui longe le piedmont, bien desservi en infrastructures routières, puis s'enfonce dans une vallée pour atteindre le cœur du massif. Cette particularité fait que si il y a une baisse qualitative ou quantitative de l'offre sur un secteur donné, la clientèle risque de se déplacer le long de l'axe pyrénéen.

L'offre et la demande sont imbriquées sur l'ensemble de la chaîne. De ce fait, l'étude des stations de sports d'hiver s'avère pertinente à l'échelle des Pyrénées françaises. Les contraintes climatiques futures et l'évolution de la demande vont modifier les stratégies de développement des stations entraînant ainsi une modification de la répartition de l'offre touristique en fonction d'une nouvelle diversité de produits touristiques.

2- La classification des Stations

D'après le Guide blanc (2004)⁴⁹, un outil de promotion édité par la confédération pyrénéenne du tourisme, on peut distinguer quatre types de stations de sports d'hiver :

- les stations de ski de piste,
- les espaces nordiques,
- les stations de ski de fond,
- les sites de ski de fond.

Les **stations de ski alpin** ou de pistes sont caractérisées par d'importants dénivelés et des besoins en infrastructure et en équipements importants. La demande en remontées mécaniques, en entretien et sécurisation du domaine skiable est une contrainte financière forte pour les exploitants de ces stations. Pour amortir leurs dépenses ils doivent s'assurer d'avoir une période de fonctionnement la plus longue possible et une bonne affluence tout au long de cette période.

La différence entre les espaces nordiques, les sites de ski de fond et les stations de ski de fond réside dans l'image marketing que la station se donne. Au niveau des caractéristiques de la station que ce soit du faible dénivelé ou des activités proposées (ski de fond, raquette, chien

⁴⁹ Confédération pyrénéenne du tourisme. - *Guide blanc*. – 2004.

de traîneau...), rien ne permet de différencier les trois types. On gardera donc le terme **espace nordique** qui assimilera les stations et sites de ski de fond. Les infrastructures, la sécurisation et l'entretien de ces domaines sont beaucoup moins onéreux dans le cas d'un espace nordique que pour une station de ski alpin. Ils subissent moins la contrainte du retour sur investissement. Aussi, les retombées économiques directes sont moins importantes que dans les stations de ski de piste.

Des stations de ski de piste ont également une offre de type espace nordique, on appellera ses stations des **stations mixtes**. Leurs caractéristiques sont proches des stations de ski alpins, car la pratique du ski de pistes a de fortes exigences (remontées mécaniques, sécurisation...).

3- L'enneigement actuel

L'énorme avantage des modèles de prévision dans le domaine de la climatologie nivale est la possibilité d'obtenir des données comparables (mêmes altitudes, expositions, pentes) d'une région à l'autre, ce qui n'est pas possible de faire avec les observations qui sont toujours influencées par les conditions locales. Les paramètres moyens, calculés sur une situation des dix derniers hivers nous donnent des renseignements précieux sur l'enneigement actuel. La figure 1 représente pour les Pyrénées la durée moyenne de l'enneigement (en jours par an) à 1500 m. Ces données supposent que l'on se trouve en terrain plat et qu'il s'agit de neige évoluant naturellement. C'est un cas un peu théorique, mais il permet de comparer les différentes régions entre elles. La durée moyenne de l'enneigement est le reflet de la répartition des précipitations.

La partie nord-ouest des Pyrénées est très arrosée car elle bénéficie des dépressions atlantiques. D'une manière générale, le côté français est nettement plus arrosé que le côté espagnol. Aussi, les précipitations diminuent régulièrement au fur et à mesure que l'on se déplace vers l'est.

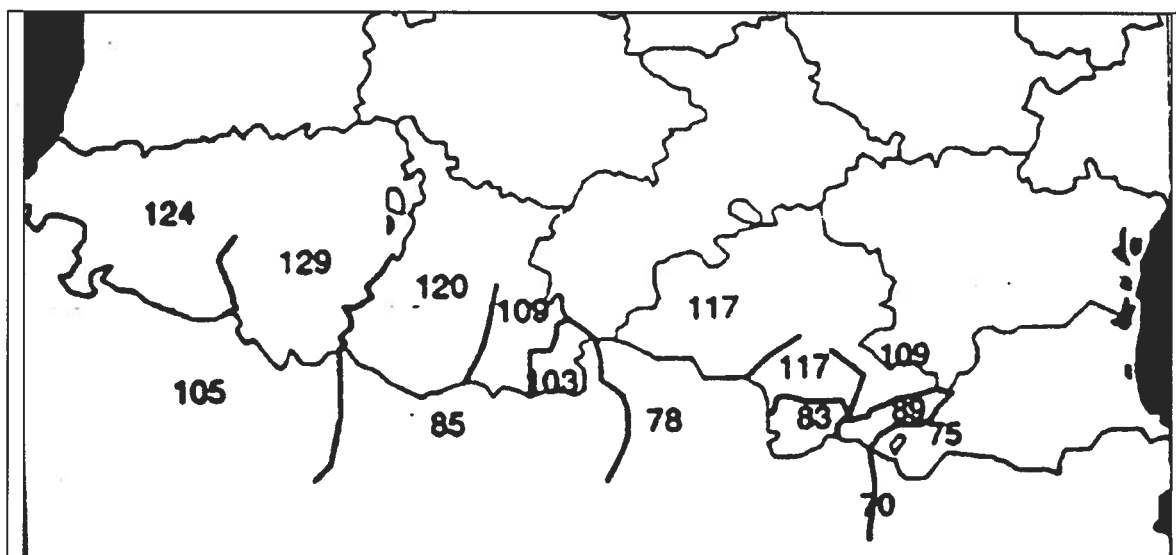


Figure 1 : Durée moyenne de l'enneigement à 1500 m simulé par AFRAN et CROCUS pour la situation actuelle dans les Pyrénées (jours par an).

Source : Météo-France/Centre d'Etude de la Neige (C.E.N).

Réalisation : Météo-France/C.E.N.

4- L'enneigement actuel par type de stations

Les différentes activités de sports d'hiver n'ont pas les mêmes exigences en matière de quantité de neige nécessaire à leur pratique. Il est nécessaire avant d'aller plus loin d'évaluer les conditions qui déterminent le manteau neigeux naturel actuel. La hauteur de neige dans une station dépend de deux paramètres prédominants, l'enneigement (conditionné par la température et la quantité de précipitations, ainsi que des phénomènes qui agissent sur l'évolution du manteau neigeux) et l'altitude.

Il n'existe pas de relevé fiable de l'enneigement des stations de ski pour de nombreuses raisons. Par conséquent, les prévisions du nombre de jours théorique avec neige, issues des modèles CROCUS/SAFRAN seront utilisées pour définir cette variable. Cette simulation est valable pour déterminer la durée théorique de l'enneigement à 1500 m. Ces valeurs ne sont pas représentatives de la durée réelle du manteau neigeux dans les stations de ski puisqu'elle ne tient pas compte de l'altitude. Toutefois elle permet de rendre compte de la diversité des conditions de neige en fonction de la localisation dans la chaîne pyrénéenne. Cette donnée est utilisable pour comparer les stations entre elles. Le nombre de jours de l'enneigement théorique est obtenu en superposant la carte du CEN (cf. fig. 1) et une carte IGN mettant en évidence la situation des stations de ski⁵⁰.

L'altitude moyenne des stations sera le deuxième paramètre qui permettra d'ajuster l'évaluation de l'enneigement actuel. Cette valeur ne tient pas compte du dénivelé, or, pour une même altitude moyenne, nous pouvons observer des situations fort différentes. Cependant, le dénivelé est difficile à prendre en considération et doit faire l'objet d'observations fouillées pour apporter une information objective. Une forte dénivellation suppose que les pistes montent plus haut en altitude, ce qui signifie que la station est moins vulnérable au changement climatique. Mais cela signifie également que les pistes descendent à plus basse altitude, alors, peut survenir des problèmes pour le retour à ski à la station. Enfin, le dénivelé ne met pas en évidence la proportion du nombre de pistes en fonction de l'altitude.

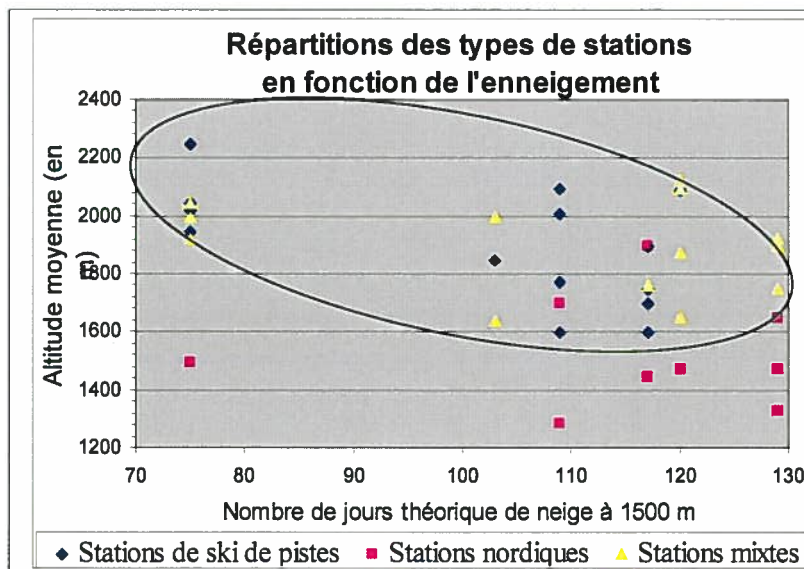


Figure n°2 : Répartition des stations de ski par type, en fonction de l'enneigement.

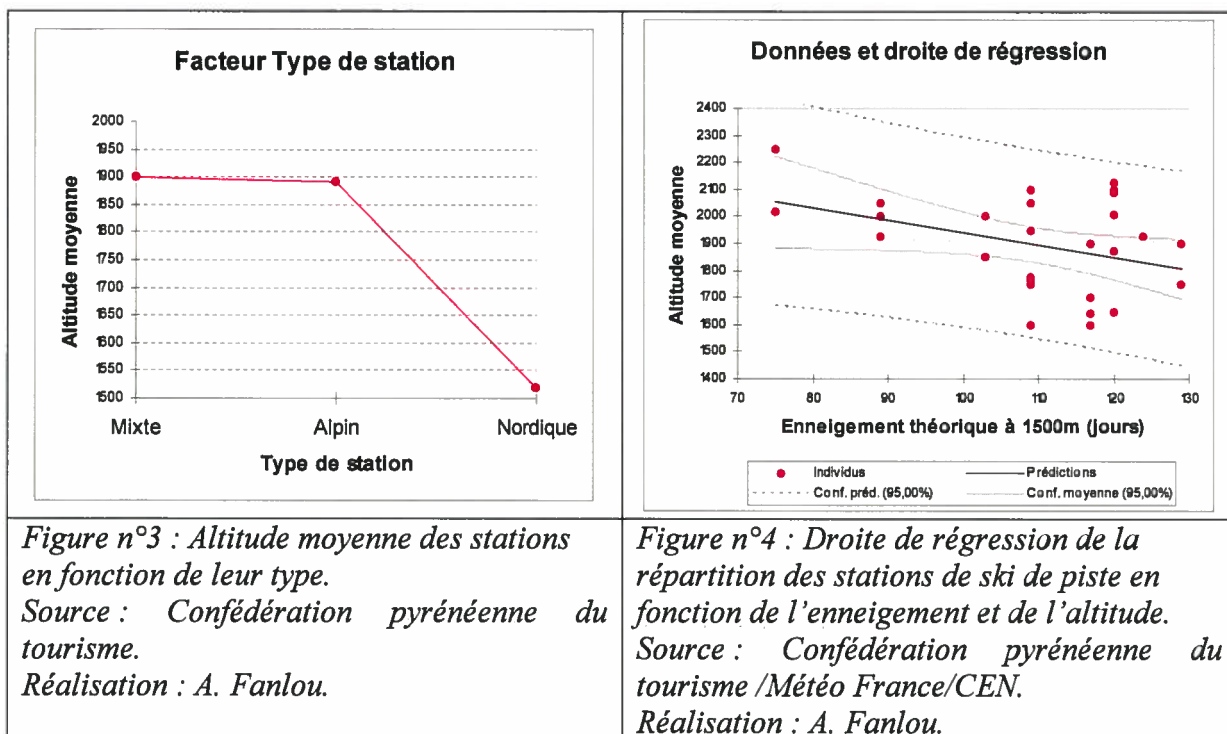
Source : CEN - Météo Franc/Confédération pyrénéenne du tourisme .

Réalisation : A. Fanlou.

La figure n°2 met en évidence que les stations nordiques se situent à plus basse altitude. Sept sur ces dix stations se trouvent à des altitudes moyennes inférieures ou égales à 1500 mètres. Leurs dénivelés sont compris entre 0 et 410 mètres. Seule une station, celle du plateau de Beille dépasse les 1800 mètres. Pour ce qui est des autres stations, on voit avec la patateïde de

⁵⁰ www.lespyrenees.net/html/fr/rep_sport_hiver/carte_hiver.asp

la figure n°2 que les stations spécialisées dans le ski alpin et les stations mixtes sont indissociables.



La figure n°3 confirme que l'altitude moyenne des espaces nordiques est inférieure à celle des stations alpines et mixtes. Comme le dénivelé, l'étendue du domaine, l'importance des équipements est très aléatoire d'une station à l'autre, comme l'altitude moyenne est sensiblement la même entre les stations Alpines et les stations Mixtes, alors on retiendra que le seul critère qui différencie ces deux groupes est la diversité de l'offre touristique. Dorénavant, on étudiera ces deux groupes sous le seul nom de station de ski de pistes ou alpin. Le paramètre « diversification » sera pris en compte comme critère qualitatif améliorant la capacité d'adaptation.

La figure n°4 fait état de la répartition des stations de ski alpin (stations mixtes y compris) selon le même critère que pour la figure n°2. L'inclinaison de la droite de régression indique qu'il y a une tendance à ce que l'altitude moyenne des stations de ski de piste s'élève avec la diminution de la durée moyenne de l'enneigement théorique à 1500 mètres. Cette répartition est intéressante à constater car elle témoigne d'une adaptation au climat par une compensation des conditions climatiques avec l'altitude.

2. Ampleur du changement climatique

L'ampleur du changement climatique est évaluée grâce aux résultats du Centre d'Etude de la Neige obtenus avec les modèles Safran et Crocus (cf. p 14). L'enneigement futur sera moins important globalement avec des effets différents en fonction de l'altitude et de la période.

1- L'enneigement futur

Les résultats obtenus montrent une nette diminution de la durée de l'enneigement à 1500 m d'altitude : de 20 à 25 % dans les Alpes du Nord, de l'ordre de 30 % dans les Alpes du Sud et

de 40 % dans les Alpes azuréennes. Dans les Pyrénées, la diminution est très forte à 1500 m, jusqu'à 45 % pour certaines zones (Espagne y compris). On regrettera l'absence de données en la matière en ce qui concerne le Massif Central, les Vosges et le Jura. Les zones de haute altitude, au dessus de 2000 m, sont moins concernées, avec des réductions de l'ordre de 10 %. Des problèmes sont donc attendus pour les stations de sports d'hiver ne disposant pas de domaines de haute altitude.

Une simulation correspondant au scénario climatique retenu a été effectuée. Il a été supposé que la température allait augmenter de 1,8° C (cf. annexe 2) à l'horizon 2050, pour étudier les conséquences de ce phénomène sur le manteau neigeux à 1500 mètres. Les résultats pour la durée de l'enneigement à 1500 m (figure 5) sont à comparer avec ceux de la figure 1 représentant la climatologie nivale actuelle. La diminution du nombre de jours d'enneigement est de l'ordre de 30 à 49 jours par an soit jusqu'à 42 % pour certains massifs français. A haute altitude, la diminution est moins marquée, de l'ordre de 10 %. Elle se manifeste essentiellement par une fonte plus rapide au printemps.

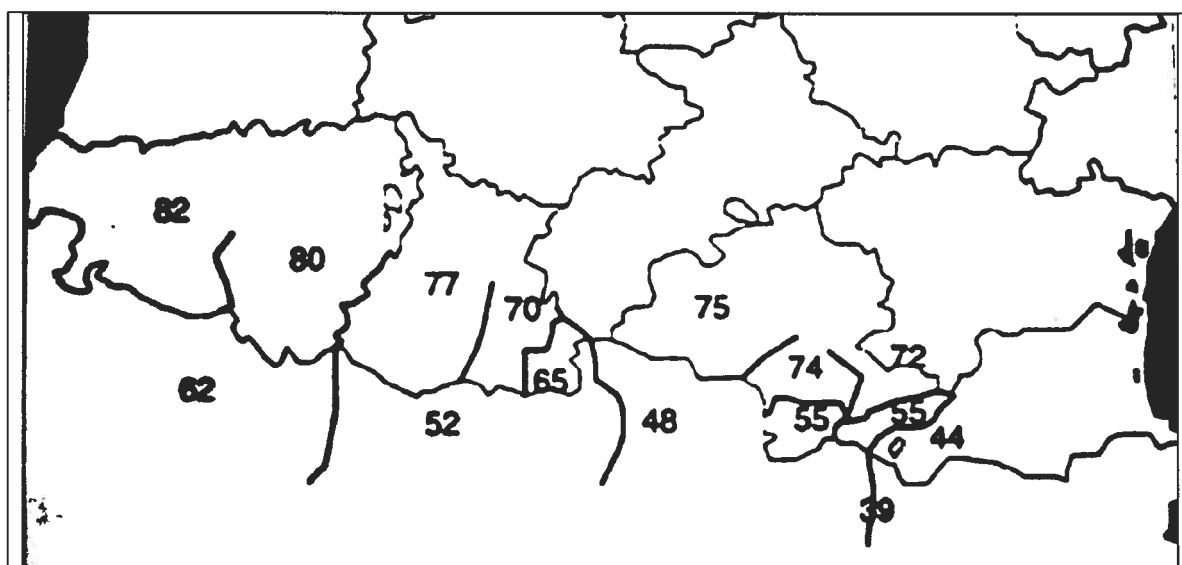


Figure 5 : Durée moyenne de l'enneigement à 1500 m simulé par AFRAN et CROCUS pour une augmentation de la température de 1,8°C dans les Pyrénées (jours par an).

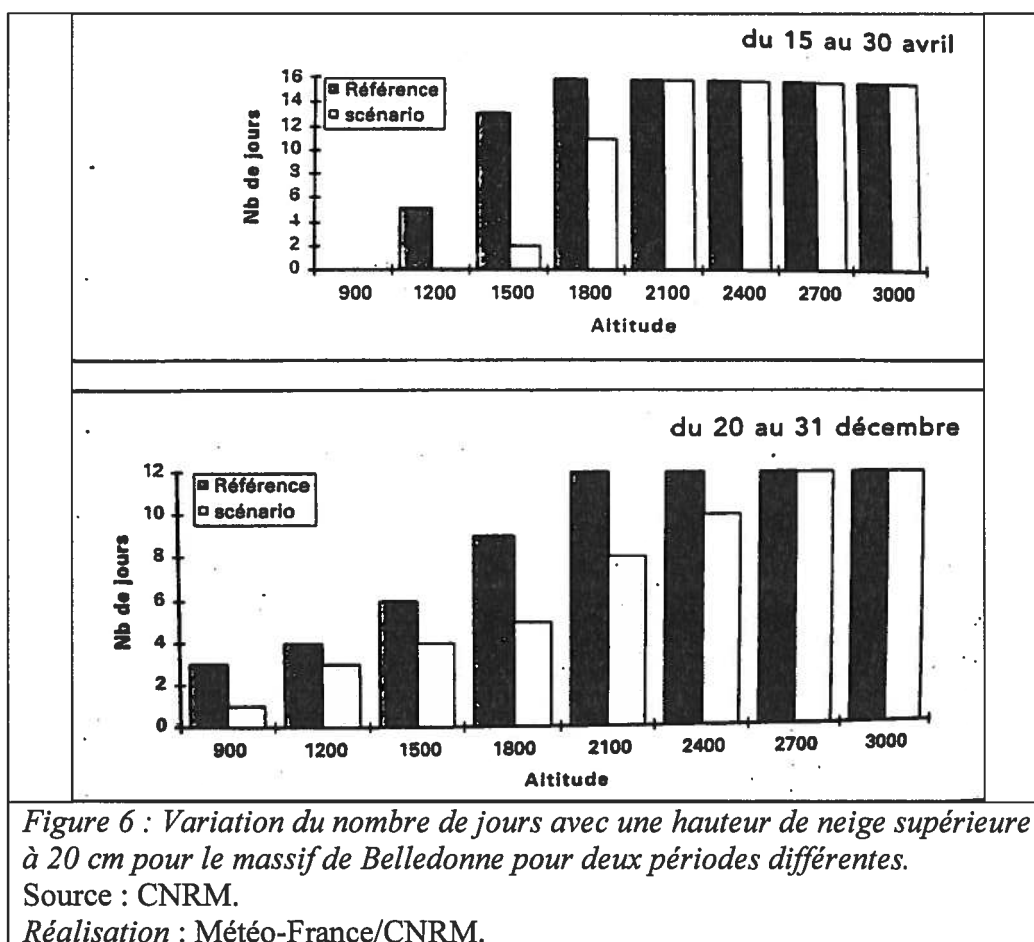
Source : Météo-France/C.E.N.

Réalisation : Météo-France/C.E.N.

Actuellement, les Pyrénées Atlantiques atteignent un maximum de 129 jours de neige à 1500 mètres d'altitude alors que les Pyrénées Orientales n'en comptent que 75, soit un écart de 49 jours entre les massifs où l'on relève les valeurs extrêmes. A l'horizon 2050, on estime que la quantité de gaz équivalent CO2 contenue dans l'atmosphère aura doublé par rapport à la valeur de 1990. En prenant comme scénario que la température s'élève de 1,8° C dans les Pyrénées, les modèles de simulations climatiques de Météo France nous permettent de prévoir les conditions de l'enneigement dans le futur. Alors, les Pyrénées Atlantiques ne seraient sous la neige plus que 82 jours par an (maximum pyrénéen) et les Pyrénées Orientales, 44 jours (minimum pyrénéen). L'écart entre ces deux massifs ne serait plus que de 38 jours. Le changement climatique a pour effet d'homogénéiser, dans une faible mesure, les conditions de l'enneigement à 1500 m.

2- Etudes de périodes particulières

En cas de réchauffement, la couverture neigeuse serait fortement perturbée en début et en fin d'hiver. La figure 6 met en évidence ce problème sur le massif de Belledonne, situé près de Grenoble, au centre des Alpes françaises. Un seuil arbitraire de 20 cm de neige a été fixé et deux périodes sensibles pour le tourisme hivernal ont été sélectionnées : du 20 au 31 décembre et du 15 au 30 avril. En terrain plat, le nombre de jours où la hauteur de neige est supérieure à 20 cm diminuerait pour les altitudes inférieures ou égales à 2400 m. Pour la période du 15 au 30 avril, la diminution est extrêmement forte à 1500m.



L'altitude a un rôle prépondérant dans la durée de l'enneigement au sol et jusqu'à un certain seuil altitudinal, l'enneigement reste souvent discontinu tout au long de la période hivernale et aléatoire en début et en fin de saison. L'aléa climatique est d'autant plus visible aux altitudes les plus basses avec un enneigement que l'on peut qualifier de capricieux étant donné le fait que la neige peut tomber abondamment et se retirer rapidement à tout moment de la saison.

Le rapport de la Mission Interministérielle de l'Effet de Serre (MIES), repris par le sénateur Marcel Deneux⁵¹, indique que « les altitudes les plus basses seraient particulièrement concernées, alors qu'au dessus de 2000 mètres et, *a fortiori* de 2500 mètres, l'enneigement en hiver serait peu touché.

⁵¹ Deneux (M.). – *L'évaluation de l'ampleur des changements climatiques, de leurs causes et de leur impact prévisible sur la géographie de la France à l'horizon 2025, 2050 et 2100. – Tome 1 : Rapport.* – Sénat. - 2002 – p118-120.

De même la diminution du nombre de jours où la hauteur de neige est supérieure à 20 centimètres serait réelle au dessous de 2400 mètres, notamment, lors des périodes très touristiques allant du 20 au 31 décembre et du 15 au 30 avril ; ce phénomène étant d'avantage marqué en hiver qu'au printemps. (...)

Des problèmes se poseront aux stations ne disposant pas de domaine de haute altitude. Il n'y a pas de régions favorisées ou défavorisées a priori. Certes, l'enneigement est plus faible à altitude égale dans les Alpes du sud et dans les Pyrénées que dans les Alpes du nord, mais la limite inférieure des stations de sports d'hiver sont également situées plus haut. »⁵²

3. Sensibilité au changement climatique

La sensibilité du système dans lequel s'exerce le tourisme lié à l'enneigement, c'est-à-dire les stations de sports d'hiver. La sensibilité d'une station diverge selon les caractéristiques du site : physique (altitude, exposition, topographie locale...) influant sur le climat du site.

1- Les stations nordiques

Les stations nordiques présentent un faible dénivelé allant de 0 à 410 m, soit, 184 m en moyenne. Les altitudes moyennes, calculées à partir des altitudes inférieures et des altitudes supérieures, s'échelonnent de 1285 à 1900 m, soit 1521 m en moyenne. L'altitude moyenne et la durée moyenne de l'enneigement théorique à 1500 sont de bons indicateurs pour estimer la vulnérabilité des stations vis-à-vis du changement climatique.

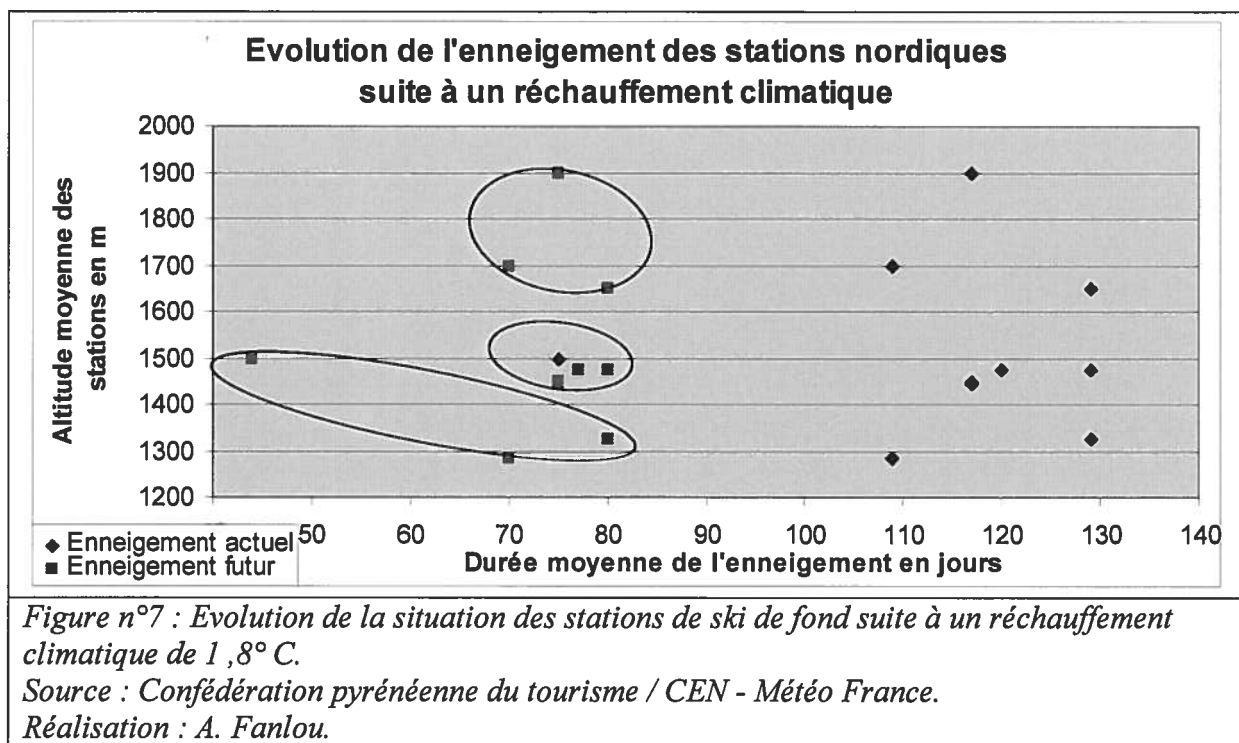
- **Méthode**

La durée moyenne théorique de l'enneigement à 1500 m (dans l'hypothèse d'un réchauffement climatique de 1,8°C) en fonction de l'altitude moyenne est visualisée sur un graphique. La représentation des conditions de l'enneigement (figure n°7) aujourd'hui, en bleu, et dans cinquante ans, en rose, permet de rendre compte de l'évolution de l'enneigement à venir.

- **Résultats**

Campan-Payolle (1285), Iraty (1327), Etang de Lers (1450), Domaine du Chioula (1445), Issarbe (1475), Val d'Azun (1475), Capcir (1500) sont des stations nordiques dont l'altitude moyenne ne dépasse pas 1500 mètres. Si les prévisions se vérifient, la durée moyenne de l'enneigement ne devrait pas dépasser 82 jours par an pour ces stations.

⁵² MIES. – *Impacts potentiels du changement climatique en France au XXI^e siècle*. – Premier Ministre. – Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. – 2002 – p56-57.



• Interprétation

Le Capcir (1500) se situe dans une situation géographique qui bénéficie d'un faible enneigement. Il va voir sa situation se dégrader au point de ne plus pouvoir compter sur un enneigement moyen annuel de 55 jours. Pour **Campan Payolle (1285)** et **Iraty (1327)**, leurs altitudes avoisinant 1300 mètres elles sont également très exposées au changement climatique. Les effets du réchauffement atmosphérique sont plus importants à basse altitude. La durée moyenne d'enneigement de ces stations devrait avoisiner les deux mois. On considère ces stations (patatoïde du bas, figure n°7) **fortement sensibles** au changement climatique.

Etang de Lers (1450), **Domaine du Chioula (1445)**, **Issarbe (1475)**, **Val d'Azun (1475)** vont également avoir à faire à une importante réduction de la durée de l'enneigement. Avec une hausse de 1,8°C leurs conditions devraient devenir comparables aux conditions que connaît le Capcir (1500) en ce moment et continuer à se dégrader. Elles devraient pouvoir compter sur 80 jours d'enneigement d'ici cinquante ans. Ces stations (patatoïde du milieu, figure n°7) sont **significativement sensibles** au changement climatique.

Trois stations vont subir des modifications de l'enneigement mais de moins grande ampleur, il s'agit du **Somport-Candachu (1650)**, **Nistos (1700)** et de **Beille (1900)**. Leurs altitudes moyennes relativement élevées pour des stations nordiques les rendent moins sensibles que leurs homologues. Ces stations (patatoïde du haut, figure n°7) sont **peu sensible** au changement climatique.

- **Conclusion**

Les stations nordiques ont des altitudes moyennes basses qui les rendent sensibles au changement climatique. Toutefois les sports qui y sont pratiqués (ski de fond, raquettes, chien de traîneau et autres activités ludiques) n'imposent pas de contraintes fortes au manteau neigeux, qui ne subit pas d'érosion accrue. Une épaisseur de neige modeste de 20 cm est suffisante pour l'ouverture des stations. Les dénivelés étant faible, l'entretien des pistes est moins contraignant que pour la pratique du ski alpin. Aussi les besoins en équipements sont faibles, que ce soit en remontées mécaniques, en production de neige artificielle, en sécurisation et entretien du domaine skiable et ne nécessitent pas d'investissements lourds. De ce fait, la question du retour sur investissement est moins prégnante que dans le cas d'une station de ski de piste. Notons également que la redevance perçue par le ski de fond est faiblement rémunératrice et que la rentabilité de ce type de station repose sur les retombées économiques indirectes.

2- Les stations de ski alpin

Les stations de ski alpin présentent un fort dénivelé allant de 300 à 1250 m, soit, 723 m en moyenne. Les altitudes moyennes, calculées à partir des altitudes inférieures et des altitudes supérieures, s'échelonnent de 1600 à 2250 m, soit 1896 m en moyenne. L'altitude moyenne et la durée moyenne de l'enneigement théorique à 1500 sont de bons indicateurs pour estimer la vulnérabilité des stations vis-à-vis du changement climatique. Cependant, il est impératif de prendre en compte le dénivelé des stations pour estimer la sensibilité au changement climatique. Un classement de la sensibilité des stations est effectué préalablement en tenant compte de l'altitude minimum, de l'altitude maximum et du nombre de jours d'enneigement futur.

- **Méthode**

L'évaluation de la sensibilité se fait par notation de chacun des trois critères (altitude minimum, altitude maximum, enneigement futur) pour chaque station. Pour se faire, l'échantillon des individus est divisé en classes, chaque classe correspondant à une note. Une note est obtenue pour chacun des critères. Plus la note est faible et plus la sensibilité est élevée. L'addition des trois notes donne la vulnérabilité de l'individu. L'évaluation a été testée en utilisant trois, quatre et cinq classes par critère. Trois classes mettent en évidence les extrêmes mais sont imprécises pour distinguer les situations intermédiaires. Avec cinq classes, la précision est fine. Par contre, une notation d'ordre 5 pour un critère n'est pas compensable par les deux autres notes. Quatre classes par critère est un compromis satisfaisant qui permet d'avoir une notation fine et permet de distinguer une vulnérabilité « très faible », « faible », « forte » et « très forte » pour chaque critère.

- Notation pour l'altitude minimum (alt.min.)

La définition de chaque seuil se fait de manière intuitive en tenant compte des ruptures qui se matérialisent dans la représentation graphique de la répartition des individus par altitude (figure n°8). Un intervalle régulier de 150 est utilisé pour la classification.

N.B. : l'individu d'altitude minimum 1100 est une valeur extrême qui ne rentre pas dans les classes, on la notera « 1 ».

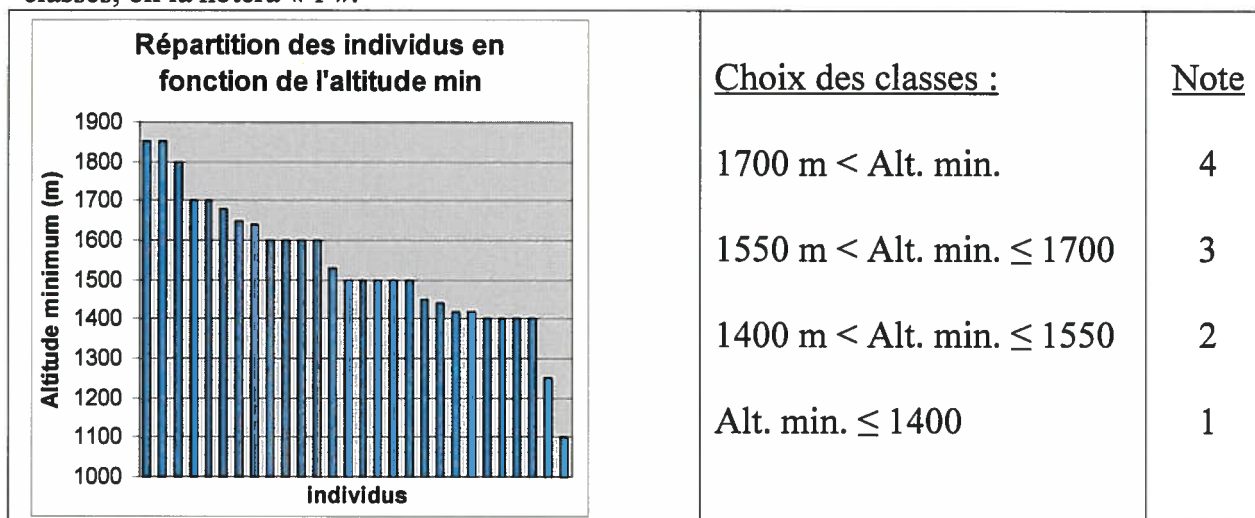


Figure n°8 : Détermination de quatre classes pour la notation du critère « altitude minimum ».

Source : Confédération pyrénéenne du tourisme.

Réalisation : A. Fanlou.

- Notation pour l'altitude maximum (alt. max.)

La définition de chaque seuil se fait de manière intuitive en tenant compte des ruptures qui se matérialisent dans la représentation graphique de la répartition des individus par altitude (figure n°9). Un intervalle régulier de 200 est utilisé pour la classification.

NB : l'individu d'altitude max. 2700 m constitue un artefact, il aura une notation de « 4 ».

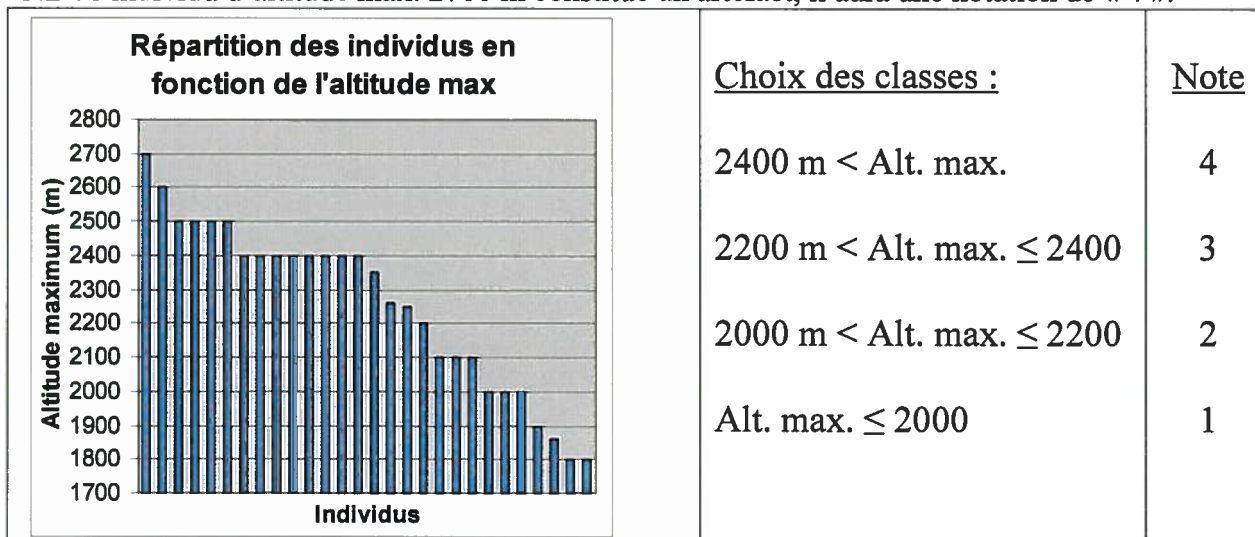


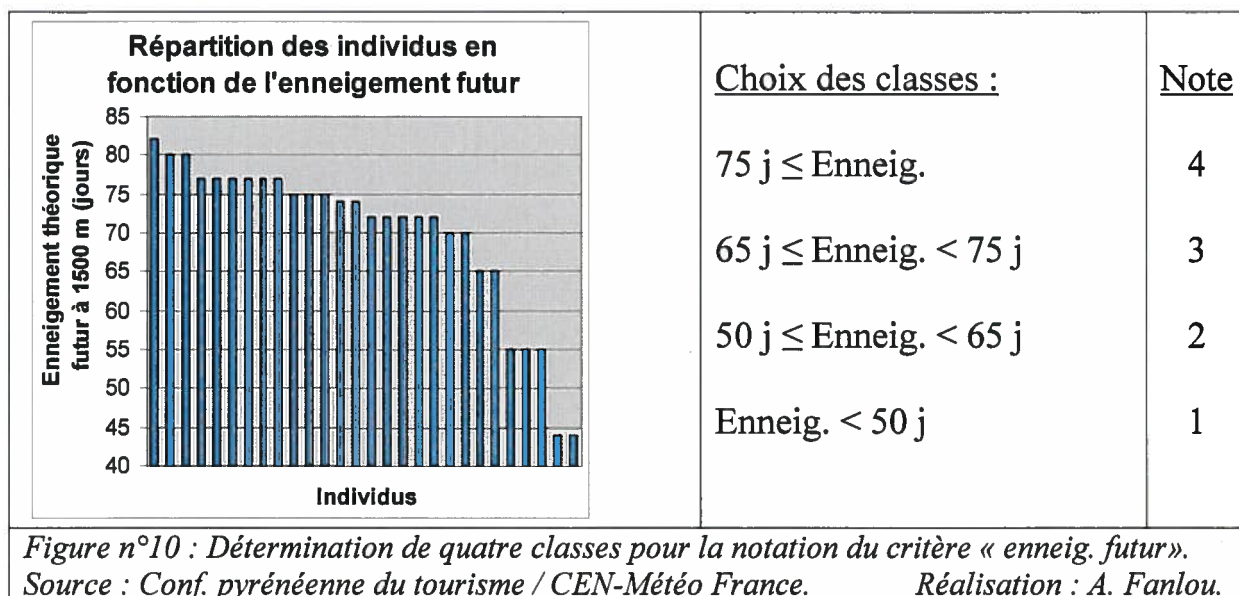
Figure n°9 : Détermination de quatre classes pour la notation du critère « altitude maximum ».

Source : Confédération pyrénéenne du tourisme.

Réalisation : A. Fanlou.

- Notation pour l'enneigement futur (enneig.)

La définition de chaque seuil se fait de manière intuitive en tenant compte des ruptures qui se matérialisent dans la représentation graphique de la répartition des individus en fonction du nombre de jours d'enneigement théorique futur à 1500 m (figure n°10). Un intervalle régulier de 10 est utilisé pour la classification.



• **Résultats de l'évaluation de la sensibilité au changement climatique**

N°	Stations de ski alpin	Altitude min	Note min	Altitude max	Note max	Enneig. futur	Note enneig.	Sensibilité
1	Cauterets	1850	4	2350	3	77	4	11
2	Gavarnie-Gèdre	1850	4	2400	3	77	4	11
3	Luz-Ardiden	1680	3	2500	4	77	4	11
4	Piau	1420	2	2600	4	77	4	10
5	St-Lary Soulan	1700	3	2500	4	70	3	10
6	Barèges-La Mongie	1250	1	2500	4	77	4	9
7	Cerdagne Puigmal 2900	1800	4	2700	4	44	1	9
8	La Pierre-St-Martin	1650	3	2200	2	82	4	9
9	Peyragudes	1600	3	2400	3	65	3	9
10	Porté-Puymorens	1600	3	2500	4	55	2	9
11	Puyvalador	1700	3	2400	3	72	3	9
12	Font-Romeu Pyrénées 2000	1600	3	2250	3	55	2	8
13	Formiguères	1500	2	2400	3	72	3	8
14	Gourette	1400	1	2400	3	80	4	8
15	Les Angles	1600	3	2400	3	55	2	8
16	Luchon-Superbagnères	1440	2	2260	3	65	3	8
17	Artouste	1400	1	2100	2	80	4	7
18	Ascou-Pailhères	1500	2	2000	1	75	4	7
19	Ax 3 domaines	1400	1	2400	3	74	3	7
20	Espace Cambre d'Aze	1640	3	2400	3	44	1	7
21	Guzet	1100	1	2100	2	75	4	7
22	Hautacan	1500	2	1800	1	77	4	7
23	Le Mourtis	1420	2	1860	1	75	4	7
24	Val Louron	1450	2	2100	2	70	3	7
25	Goulier Neige	1500	2	1900	1	74	3	6
26	Les Monts d'Olmes	1500	2	2000	1	72	3	6
27	Mijanes-Donzan	1530	2	2000	1	72	3	6
28	Camurac	1400	1	1800	1	72	3	5

Tableau n°1 : Evaluation de la sensibilité des stations de ski alpin au changement climatique.

Source : Confédération pyrénéenne du tourisme / CEN - Météo France.
Réalisation : A. Fanlou.

- **Interprétation**

L'évaluation se base sur trois critères notés de 1 à 4. Donc, la notation minimum est de 3 pour les stations ayant obtenu « 1 » pour chaque critère et la maximum de 12 pour les stations n'ayant obtenu que des « 4 ». Plus la note est élevée et plus la sensibilité est faible. Pour les individus dont la sensibilité est de 10 et 11, soit les N°1 à 6, **la sensibilité est faible**. Pour les individus dont la sensibilité est de 8 et 9, soit les N°7 à 16, **la sensibilité est significative**. Pour les individus dont la sensibilité est de 5, 6 et 7, soit les N°17 à 28, **la sensibilité est forte**.

3- Discussion

La pratique de ski de fond est une activité parmi une offre diversifiée des stations nordiques. Leur adaptation au changement climatique se fera par le renforcement de la diversité des activités et par l'amélioration de la rentabilité des autres activités (raquettes, chien de traîneau...) en favorisant la commercialisation de nouveaux services. L'avenir touristique de ces stations s'inscrit dans une logique de développement durable. Cette orientation doit être encouragée par les pouvoirs locaux afin de stimuler le réseau professionnel pour une diversification de l'offre touristique marchande. Une analyse des politiques publiques pourra révéler les stratégies de développement de ces stations et la mise en évidence de la prise en compte du changement climatique et de l'évolution de la demande touristique. Cependant, ce type de stations semble plus sensible à l'aléa de la demande touristique qu'à l'aléa climatique. Il serait d'ailleurs intéressant de vérifier cette hypothèse par l'analyse de la variabilité des retombées économiques en fonction de l'enneigement et de la diversité de l'offre sur plusieurs années et de rechercher d'éventuelles corrélations. D'après cette hypothèse, j'écarte les stations nordiques de la suite de l'étude pour me consacrer à une analyse plus fouillée des stations de ski alpin.

Les stations de ski alpin présentent une grande diversité avec des atouts et contraintes très disparates selon les cas. Les différentes orientations que devront prendre demain les stations de sports d'hiver dépendent de la sensibilité au changement climatique, mais également des moyens qu'elles disposent pour y faire face. L'analyse de la capacité d'adaptation au changement climatique des stations permet d'évaluer le risque qu'elles encourent.

4. Analyse de la capacité d'adaptation des stations de ski alpin

La capacité d'adaptation est définie par le GIEC comme « la capacité pour un système de s'adapter à un changement climatique (notamment à la variabilité du climat et aux phénomènes extrêmes), de façon à atténuer les dommages potentiels, et à tirer parti des possibilités offertes et à faire face aux conséquences ».⁵³

« Quelle que soit l'ampleur des mesures d'atténuation, nous savons, compte tenu de l'inertie du système climatique, que nous aurons de plus en plus de mal à gérer les conséquences du changement climatique »⁵⁴.

⁵³ Groupe de travail II du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC ou IPCC). - *Bilan 2001 des changements climatiques. – Conséquences, adaptation, vulnérabilité.* — 2001, volume 2. – p7.

⁵⁴ Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC). – *Etes-vous prêt ? – Un guide pour l'adaptation à l'attention des collectivités locales.* – Mars 2004. – p4.

Dans le cas du tourisme hivernal, la capacité d'adaptation résultera principalement de l'aptitude à prendre en compte le changement climatique dans les motivations touristiques de chaque station et à pouvoir évoluer en même temps que ses motivations, à partir des nouvelles données climatiques qui lui sont et lui seront imposées. La capacité d'adaptation dépend des caractéristiques liées aux moyens dont dispose la station.

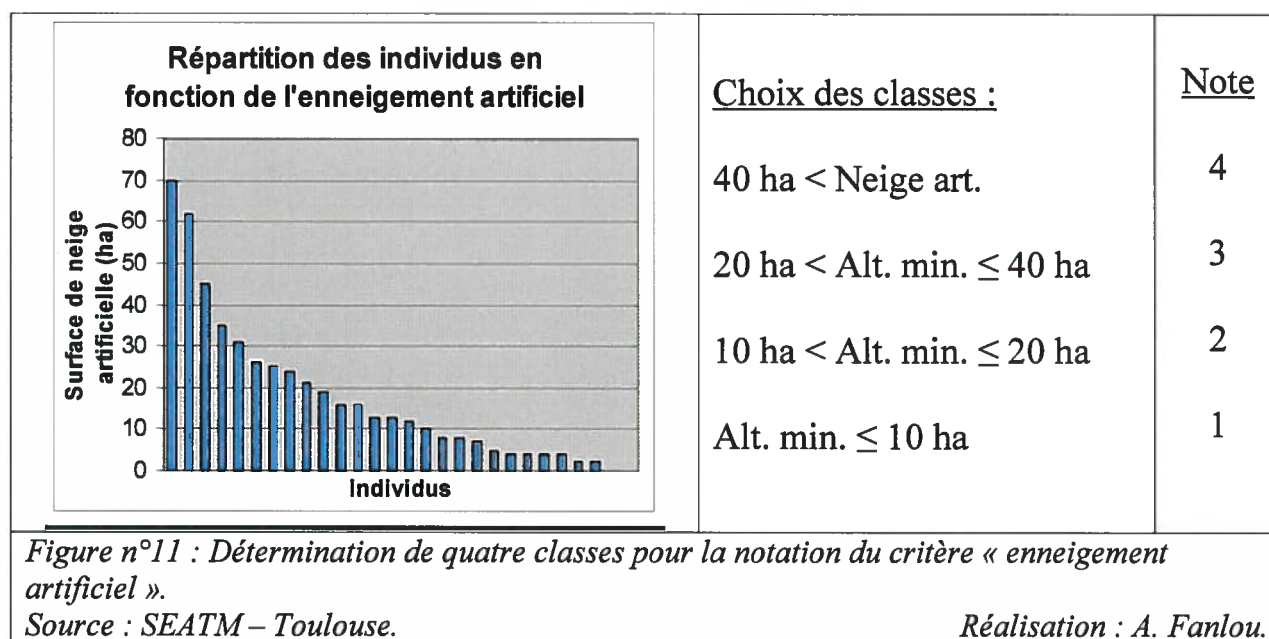
1- Méthode

L'évaluation de la capacité d'adaptation peut se faire à partir de critères quantitatifs tels que la surface d'enneigement artificiel, le chiffre d'affaires, l'importance de la clientèle, la durée d'ouverture et à partir de critères qualitatifs tels que le mode de gestion ou la diversité des activités sur le site. La méthode suivante se cantonnera à la notation des quatre critères quantitatifs, les variables qualitatives demandant une analyse précise au cas par cas.

Pour se faire, l'échantillon des individus est divisé en classes, chaque classe correspondant à une note. Une note est obtenue pour chacun des critères. Plus la note est forte et plus la capacité d'adaptation est élevée. L'addition des quatre notes donne la capacité d'adaptation de l'individu. L'évaluation s'effectue avec quatre classes par variable pour les mêmes raisons que pour l'analyse de la sensibilité.

• Notation pour l'enneigement artificiel

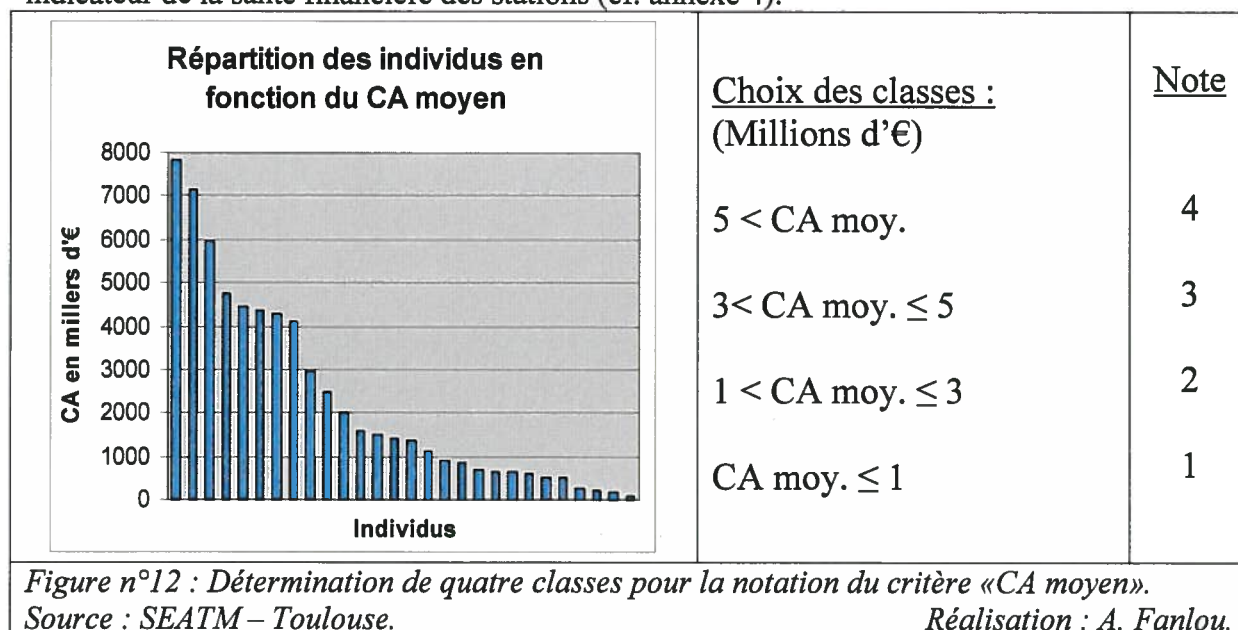
La valeur prise en compte pour déterminer l'importance de l'enneigement artificiel est la surface enneigée en hectare, d'après des valeurs collectées de manière déclarative par l'observatoire économique du SEATM auprès des stations en 2003.



La définition de chaque seuil se fait de manière intuitive en tenant compte des ruptures qui se matérialisent dans la représentation graphique de la répartition des individus en fonction de l'importance de l'enneigement artificiel (figure n°11). Un intervalle d'amplitude 20 est privilégié, cependant, pour les valeurs extrêmes, les intervalles sont ajustés. La note 4 est donnée pour les individus dont l'enneigement est compris entre 40 et 70 ha, soit un intervalle d'amplitude 30. Pour les valeurs les plus faibles, un intervalle d'amplitude 10 est choisi pour distinguer les stations dont l'enneigement artificiel est utilisé de manière ponctuelle sur le domaine.

• Notation pour le Chiffre d’Affaires (CA) moyen

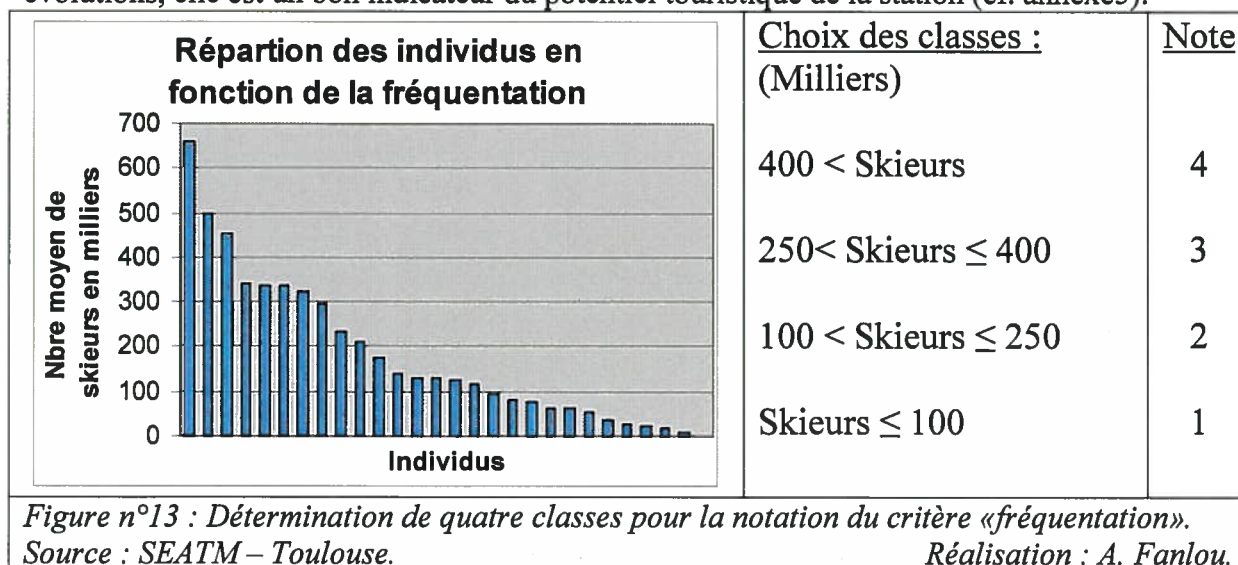
Les chiffres d’affaires sur les dix dernières années (1994-2004) ont été collectés de manière déclarative par l’observatoire économique du SEATM auprès des stations. La moyenne sur les dix dernières années du chiffre d’affaire, même si elle ne reflète pas ses évolutions est un bon indicateur de la santé financière des stations (cf. annexe 4).



La définition de chaque seuil se fait de manière intuitive en tenant compte des ruptures qui se matérialisent dans la représentation graphique de la répartition des individus en fonction du chiffre d’affaires moyen par station (figure n°12). Un intervalle d’amplitude 2 millions est privilégié, cependant, pour les valeurs extrêmes, les intervalles sont ajustés. La capacité d’adaptation est jugée très bonne (note 4) dès que le chiffre d’affaires est supérieur à 5 millions d’euros par an en moyenne. La capacité d’adaptation est jugée très mauvaise en dessous de 1 millions D’euros de chiffre d’affaire annuel.

• Notation pour le nombre moyen annuel de skieurs

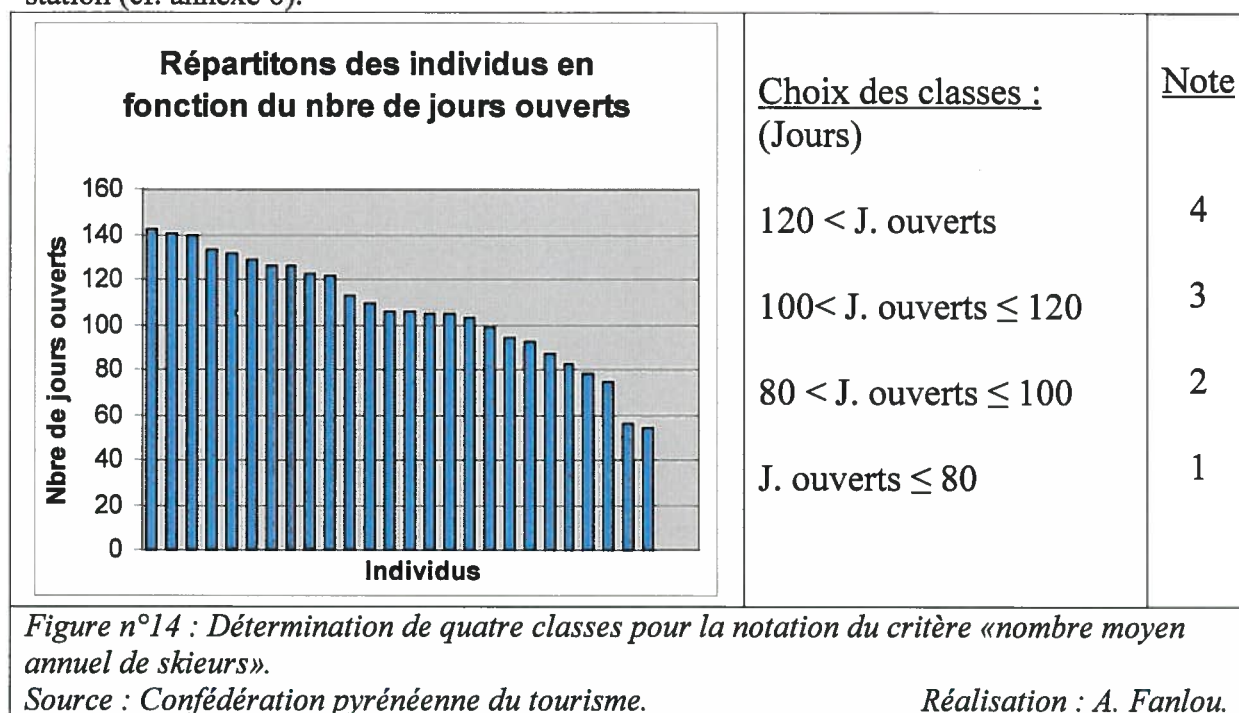
La fréquentation sur les dix dernières années (1994-2004) ont été collectés de manière déclarative par l’observatoire économique du SEATM auprès des stations. La moyenne de la fréquentation annuelle est calculée sur ces dix années. Même si elle ne reflète pas ses évolutions, elle est un bon indicateur du potentiel touristique de la station (cf. annexe5).



La définition de chaque seuil se fait de manière intuitive en tenant compte des ruptures qui se matérialisent dans la représentation graphique de la répartition des individus en fonction de l'importance de la fréquentation annuelle moyenne (figure n°13). Un intervalle d'amplitude 150 000 est privilégié, cependant, pour les valeurs extrêmes, les intervalles sont ajustés. L'intervalle supérieur intègre un individu dont la fréquentation est largement supérieure aux autres. La classe inférieure a une amplitude de 100 000 pour mettre en évidence les stations ayant une faible fréquentation.

• Notation pour le nombre moyen annuel de skieurs

Le nombre de jours ouverts sur les dix dernières années (1994-2004) ont été collectés de manière déclarative par l'observatoire économique du SEATM auprès des stations. La moyenne de l'ouvrabilité est calculée sur ces dix années. Même si elle ne reflète pas ses évolutions, elle est un bon indicateur du potentiel du nombre de jours de fonctionnement de la station (cf. annexe 6).



La définition de chaque seuil se fait de manière intuitive en tenant compte des ruptures qui se matérialisent dans la représentation graphique de la répartition des individus en fonction d du nombre de jours ouverts par an (figure n°14). Un intervalle d'amplitude 20 est privilégié, cependant, pour les valeurs extrêmes, les intervalles sont ajustés.

2- Résultats de l'évaluation de la capacité d'adaptation au changement climatique

N°	Stations	Neige art. (ha)	Note neige	CA moy. (€)	Note CA	Nbre skieurs	Note skieurs	Jours ouverts	Note jours	Capacité d'adaptation
1	Font-Romeu Pyrénées 2000	70	4	5940195	4	500161	4	133	4	16
2	Barèges-La Mongie	45	4	7817204	4	659893	4	129	4	16
3	St-Lary Soulan	24	3	7151788	4	453334	4	127	4	15
4	Les Angles	31	3	4769433	3	298331	3	142	4	13
5	Luz-Ardiden	62	4	2501981	2	234456	2	126	4	12
6	Peyragudes	21	3	4265893	3	336140	3	106	3	12
7	Piau	19	2	4466890	3	324938	3	140	4	12
8	Gourette	13	2	4104378	3	340754	3	132	4	12
9	Cauterets	4	1	4361276	3	336855	3	140	4	11
10	Luchon-Superbagnères	35	3	2027192	2	175256	2	105	3	10
11	Porté-Puymorens	25	3	1513419	2	130154	2	106	3	10
12	Espace Cambre d'Aze	26	3	1104567	2	123930	2	99	2	9
13	Ax 3 domaines	16	2	2964348	2	211530	2	113	3	9
14	La Pierre-St-Martin	7	1	1569766	2	139909	2	122	4	9
15	Formiguères	8	1	1404697	2	131634	2	109	3	8
16	Puyvalador	16	2	621725	1	63035	1	105	3	7
17	Gavarnie-Gèdre	4	1	672521	1	77643	1	122	4	7
18	Val Louron	13	2	639952	1	80385	1	94	2	6
19	Guzet	10	2	896046	1	93089	1	93	2	6
20	Cerdagne Puigmal 2600	5	1	850222	1	118574	2	88	2	6
21	Artouste	4	1	604183	1	61316	1	103	3	6
22	Goulier Neige	2	1	1354832	2					6
23	Les Monts d'Olmes	12	2	516330	1	37468	1	55	1	5
24	Ascou-Pailhères	4	1	236830	1	27102	1	83	2	5
25	Mijanes-Donzan	8	1	153108	1	19373	1	75	1	4
26	Camurac	2	1	80877	1	9627	1	56	1	4
27	Le Mourtis	0	1	531844	1	55680	1	78	1	4
28	Hautacan	0	1	228562	1	23766	1			4

Tableau n°2 : Evaluation de la capacité d'adaptation.

Source : SEATM - Toulouse.

Réalisation : A. Fanlou.

N.B. : Le Mourtis et Hautacan présentent respectivement une et deux valeurs manquantes. Le total de la note de la capacité d'adaptation se base sur les valeurs disponibles. Une extrapolation des résultats est possible sans remettre en question la validité du résultat puisque les critères sélectionnés sont corrélés (cf. Annexe7).

• Interprétation

L'évaluation se base sur quatre critères notés de 1 à 4. Donc, la notation minimum est de 4 et la maximum de 16. Les individus 1 à 3 se démarquent avec des notations de 16 et 15, leur **capacité d'adaptation est importante**. Les individus 4 à 9, noté de 11 à 13 ont une **bonne capacité d'adaptation**. Les individus 10 à 15 noté 8 à 10 ont une **capacité d'adaptation faible**. Les individus 16 à 28 notés 4 à 7 ont une **très faible capacité d'adaptation**.

• Discussion

Pour évaluer la capacité d'adaptation, la présente étude ne s'est basée uniquement que sur des critères quantitatifs. Les critères qualitatifs tels que le mode de gestion ou la diversité des activités, qui conditionnent la capacité d'adaptation doivent faire l'objet d'une étude au cas par cas. Ces critères seront étudiés lors d'une étude de cas.

5. Analyse de la vulnérabilité des stations

La vulnérabilité est déterminée par la combinaison de la sensibilité au changement climatique et de la capacité d'adaptation de la station à faire face à ce changement.

1- Méthode

L'addition des notes de sensibilité et de capacité d'adaptation détermine une note de vulnérabilité. La sensibilité est évaluée sur 12 alors que la capacité d'adaptation l'est sur 16. Les facteurs pris en compte pour noter la capacité d'adaptation permettent également d'évaluer la capacité à s'adapter à la modification de la demande mise en évidence en première partie. La pondération des critères, 3 pour la sensibilité et 4 pour la capacité d'adaptation permet de donner un peu plus d'importance à la capacité d'adaptation. Cette notation donne autant d'importance à chacun des critères de base pris en compte pour l'analyse de la vulnérabilité, soit, l'altitude maximum et minimum, l'enneigement théorique futur, l'enneigement artificiel, le chiffre d'affaires, la fréquentation et le nombre de jours ouverts.

2- Résultats de l'évaluation de la vulnérabilité

N°	Stations de ski aplan	Sensibilité	Capacité d'adaptation	Vulnérabilité
1	Barèges-La Mongie	9	16	25
2	St-Lary Soulan	10	15	25
3	Font-Romeu Pyrénées 2000	8	16	24
4	Luz-Ardiden	11	12	23
5	Cauterets	11	11	22
6	Piau	10	12	22
7	Les Angles	8	13	21
8	Peyragudes	9	12	21
9	Gourette	8	12	20
10	Porté-Puymorens	9	10	19
11	Gavarnie-Gèdre	11	7	18
12	La Pierre-St-Martin	9	9	18
13	Luchon-Superbagnères	8	10	18
14	Ax 3 domaines	7	9	16
15	Espace Cambre d'Aze	7	9	16
16	Formiguères	8	8	16
17	Puyvalador	9	7	16
18	Cerdagne Puigmal 2900	9	6	15
19	Artouste	7	6	13
20	Guzet	7	6	13
21	Vai Louron	7	6	13
22	Ascou-Pailhères	7	5	12
23	Goulier Neige	6	6	12
24	Hautacan	7	4	11
25	Le Mourti	7	4	11
26	Les Monts d'Olmes	6	5	11
27	Mijanes-Donzan	6	4	10
28	Camurac	5	4	9

Tableau n°3 : Evaluation de la vulnérabilité.

Source : SEATM - Toulouse.

Réalisation : A. Fanlou.

• Interprétation

L'évaluation se base sur sept critères notés de 1 à 4. Donc, la notation minimum est de 7 et la maximum de 28. Les individus **1 à 8**, noté de 21 à 25 ont une **vulnérabilité faible**. Les individus **9 à 18** noté 14 à 20 ont une **vulnérabilité significative**. Les individus **19 à 28** notés 9 à 13 ont une **vulnérabilité élevée**.

• Discussion

Les variables évaluées sont interdépendantes les unes des autres comme le montre l'annexe 7. Il aurait été possible de sélectionner moins de critères pour estimer la vulnérabilité. Cependant le fait d'avoir une diversité d'informations complémentaires permet une analyse plus fine et des extrapolations lorsque l'information manque.

Ces résultats s'appuient uniquement sur des critères quantitatifs. Ils permettent de classer les stations de ski des Pyrénées française selon leur vulnérabilité. Le choix des critères intervenant dans l'évaluation est issu de définitions bibliographiques de la vulnérabilité mais également de ma sensibilité propre. De même, la détermination des seuils, pour déterminer les classes de notation, étant effectuée de manière intuitive, il est possible que ma connaissance des stations pyrénéenne ait pu influencer la décision finale. Cependant j'ai eu le souci d'avoir un jugement objectif tout au long de l'étude et l'utilisation de mes connaissances personnelles, propres aux stations de ski ne s'est révélée nécessaire uniquement pour prendre une décision en cas de litige, comme c'est parfois le cas en limite de classe. Sept critères ont été utilisés pour déterminer la vulnérabilité.

3- Conclusion

Il est important de ne pas minimiser les effets, les stations verront leurs conditions d'enneigement naturel et la possibilité de fabriquer de la neige diminuer. De forts aléas d'enneigement sont à prévoir d'une année sur l'autre mais également au cours d'une même année où la neige pourra faire son apparition et se retirer plusieurs fois par saison.

Une vulnérabilité faible ne signifie en aucun cas que les effets sur ces stations seront nuls. Il est impératif que les stratégies de développement des communes concernées prennent en compte le changement climatique, sur le long terme. Une gestion à court terme risque fortement d'entraîner des problèmes d'ordre économiques. Ces stations pourront maintenir une activité de ski prédominante à condition d'adapter le domaine skiable à la demande de la clientèle et de pouvoir assurer la présence de neige quelles que soient les conditions climatiques.

Une sensibilité significative signifie qu'il y aura des effets négatifs à anticiper. Les stations devront remettre en question leur mode de fonctionnement actuel. L'activité ski pourra rester prédominante dans certains cas. Dans d'autres, il sera nécessaire de penser cette activité comme une partie de l'offre qui devra être diversifiée.

Le degré de vulnérabilité élevé correspond à une remise en cause de l'activité du ski de pistes dans l'état actuel de l'exploitation. Les stations vulnérables du point de vue de l'enneigement le sont généralement aussi d'un point de vue financier et sont difficilement rentables. Leur viabilité dépend généralement des subventions qui visent à maintenir le ski pour les retombées économiques qu'il induit sur le territoire. La non ouverture temporaire d'Artouste (cf. annexe 8) pour la saison 2004-2005 met bien en évidence les problèmes auxquels vont être confrontés de plus en plus souvent les stations à vulnérabilité forte. Se pose alors la question du démantèlement de tout ou partie des infrastructures de remontées mécaniques pour certaines stations et du repositionnement de l'offre et de la démarche de communication qui l'accompagne.

6. Analyse des politiques, pour un cas particulier

L'étude de cas permet d'avoir un exemple concret de la vulnérabilité en tenant compte de tous les paramètres, qu'ils soient quantitatifs ou qualitatifs. Elle permet surtout de connaître le discours des décideurs locaux vis-à-vis de la problématique du changement climatique et d'évaluer l'état de conscience qu'ils ont des impacts à venir et des politiques qu'ils mettent en œuvre pour contrer le changement.

1- Méthode

Un individu est choisi de manière aléatoire, puis un responsable de la station subit un entretien semi-directif. D'autres entretiens peuvent être effectués selon le temps qui est imparti. Il va de soi que plus le nombre d'entretiens est grand et plus on a de points de vue différents qui permettent une analyse de la situation. Cependant, la multiplication du nombre d'entretiens allonge considérablement le temps d'étude qu'il faut avouer relativement restreint. Le résultat de ces entretiens est confronté à la vulnérabilité calculée précédemment.

• Choix du cas étudié

Les individus de vulnérabilité faible vont avoir une stratégie visant à renforcer l'activité « ski » alors que ceux qui présentent une vulnérabilité élevée vont devoir repenser cette activité comme une part de l'offre qui devra continuer à se diversifier pour répondre à une demande de plus en plus exigeante. Le choix de la stratégie et des mesures prises pour sa mise en œuvre reste à déterminer. Les individus de vulnérabilité significative peuvent adopter des stratégies de développement futur divergentes, rester spécialisée dans le ski alpin ou se diversifier. C'est pour cette raison que j'ai pris le parti d'analyser la politique d'une station de vulnérabilité significative, l'enjeu de la décision étant important et l'issue aléatoire.

Pour le choix d'une station, j'ai procédé à l'appel des stations se situant en milieu du lot, soit autour du n°14. Un des critères déterminant était de pouvoir convenir d'un rendez vous téléphonique dans les plus brefs délais. C'est la station d'Ax 3 Domaines qui a répondu la première à mon invitation en la personne du Directeur Adjoint de la station, Patrice Gau.

• Entretiens

J'ai établi une méthode, afin d'avoir une connaissance précise de la station, comprendre son fonctionnement et observer ses orientations. Une grille d'entretien inspirée de celle utilisée par Geoffrey Pereau (2003)⁵⁵, lors d'une étude comparable dans les alpes, m'a servi de guide au cours des entretiens. Elle permet d'aborder les thèmes de l'historique de la station, de son évolution, de son état actuel, de son avenir (orientations) et de la prise en compte du changement climatique. Après avoir eu l'accord de mes interlocuteurs de me consacrer une heure de leur temps, j'annonçais que mon étude portait sur les thèmes « des stations du ski et du changement climatique ». Je les invitais alors à me présenter la station et n'intervenais par la suite, uniquement pour recadrer la discussion vers les thèmes à aborder, en laissant un maximum de liberté dans les discours des interviewés. Parfois, mes interlocuteurs demandaient l'avis à des personnes qui se trouvaient à proximité d'elles pour obtenir des compléments d'information.

⁵⁵ Pereau (G.). – Quel avenir touristique pour les stations de sports d'hiver face à la menace d'un réchauffement climatique. – Travail d'étude et de recherche sous la direction de Philippe Bourdeau. – Institut de Géographie Alpine (IGA). – Université Joseph Fournier. – 2003. – p147.

En procédant à des entretiens semi-directifs par le biais téléphonique, j'ai ainsi collecté les points de vue d'un professionnel et d'un client. L'entretien avec le Directeur Adjoint m'a apporté la vision interne de la structure. L'entretien avec un résident, adhérent à l'Association du Plateau d'Ax Bonascre m'a permis d'avoir un regard extérieur. La confrontation de leurs opinions permet une analyse plus objective de la situation.

- **Grille d'analyse**

Les entretiens sont décortiqués grâce à une grille d'analyse qui reprend les thèmes de la grille d'entretien. J'ai réalisé une analyse thématique à partir des notes collectées par téléphone. L'étude que j'ai faite sur la sensibilité, la capacité d'adaptation et la vulnérabilité est confrontée aux propos recueillis. Des données collectées auparavant permettent d'illustrer l'analyse de ces entretiens.

2- Etude du cas de la station d'Ax-Trois Domaines

- **Présentation en quelques chiffres**

Ax 3 domaines	Valeurs	Note
Alt. min. (m)	1400	1
Alt. max. (m)	2400	3
Ennei. Futur (jours)	74	3
Sensibilité		7
Nbre jours ouverts	112,7	3
Fréquentation (skieurs)	211530	2
CA (€)	296364348	2
Enneig. Art.	16	2
Capacité d'adaptation		9
Vulnérabilité		16
Pistes	23	
Remontées	17	
<i>Tableau n°4 : Ax-Trois-Domaines en quelques chiffres.</i>		
<i>Source : Patrice Gau. Réalisation : A. Fanlou.</i>		

- **L'origine de la station**

En 1955, la station d'Ax les Thermes située à 720 mètres d'altitude voit le jour grâce à l'impulsion de quelques passionnés locaux et à la volonté du maire en place à l'époque, M. Salette. Les domaines du « Saquet » et du « Campels » situé entre 2000 et 2400 mètres d'altitude, accessible par un téléphérique construit en 1953, sont alors équipés de deux téléskis (1955) et d'un télésiège une place (1958). La gestion des équipements était effectuée en régie directe. Les champs de neige qui ne servaient que de pâturage durant l'été ont désormais une vocation touristique durant l'hiver. Cependant, le ski est considéré comme un sport de riche et peut accessible compte tenu des difficultés techniques qu'il présente alors. L'émergence de la pratique du ski survient dans la vallée dans un contexte de prospérité. On surnomme alors le village d'Ax, « le petit Monaco » pour ses équipements (terrains de tennis, thermes, casino, piscine extérieure chauffée...) qui le rendait attractif jusqu'en Angleterre.

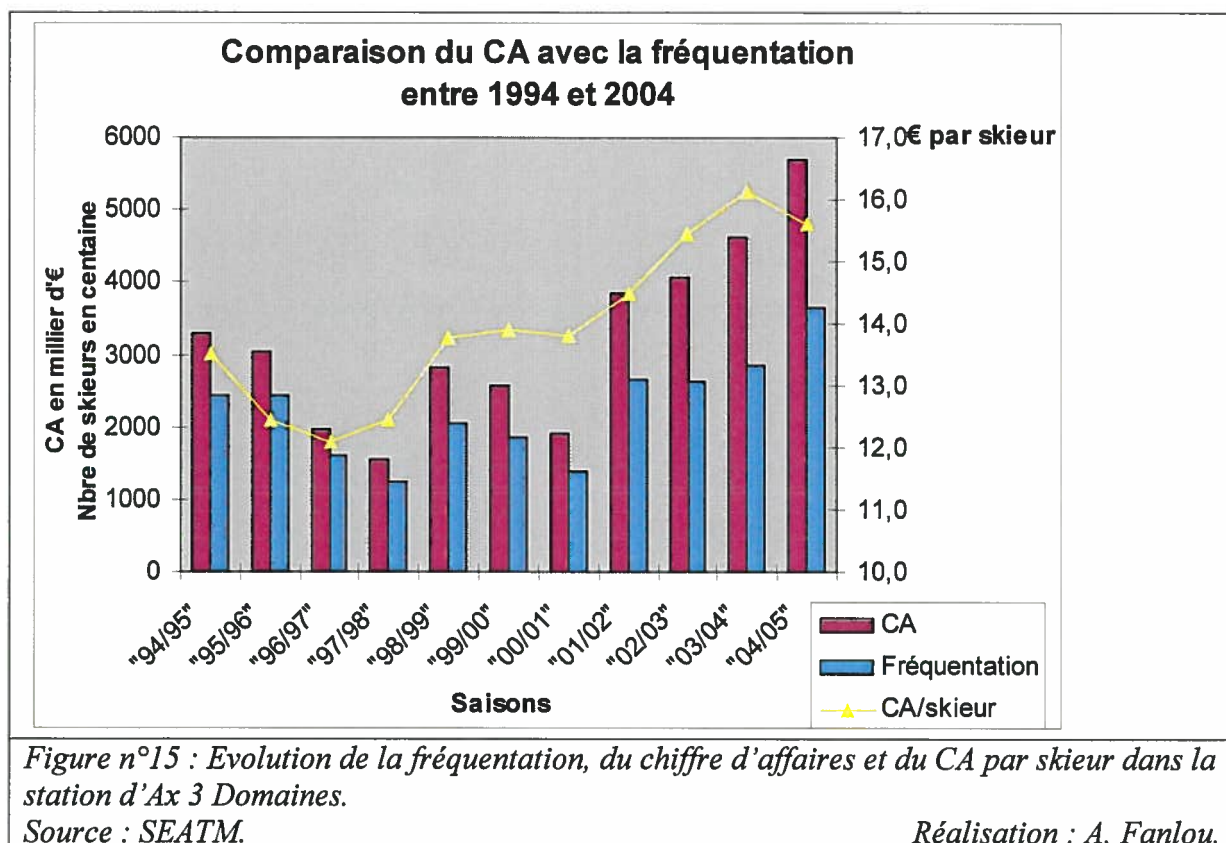
• Son évolution

Les vallées d'Ax ont un riche passé industriel basé sur l'hydroélectricité, la carrière de talc de Lusenac et les forges du château Verdun. Le nombre d'emplois tend à diminuer dans ce secteur mais l'importance économique reste forte.

La demande de tourisme de luxe semble s'essouffler quand un projet de développement urbain de 5000 lits voit le jour au Plateau de Bonascre (1400 m) en 1963. Deux ans auparavant, le domaine skiable qui était cantonné au dessus de 2000 mètres avait été équipé en remontées mécaniques jusqu'à 1400 mètres. « Cela prouve qu'à l'époque il n'y avait pas de manque de neige puisque la conquête de nouveaux territoires skiabiles se faisait vers le bas » (P. Gau). Ceci dit, les frais d'exploitation de la station étaient minimes par rapport à ceux d'aujourd'hui et le retour sur investissement ne posait pas autant de problèmes. La station pouvait alors supporter des aléas financiers. Avec les évolutions du matériel et des tarifs, la pratique du ski devient plus aisée et se démocratise peu à peu.

- 59 : création de deux téléskis.
- 64 : première télécabine deux places remplacée par une télécabine quatre places en 1975.
- 65 : création de deux télésièges et de deux téléskis.
- 68 : grosse urbanisation.

Il y a eu une volonté dans les années 60 de rendre le ski accessible à tous.



Le thermalisme est l'activité prépondérante en été alors que l'hiver, c'est le ski qui prend le dessus. Sur une année entière, le thermalisme reste tout de même largement en tête mais avec une fréquentation en baisse, passant d'une moyenne de 12000 personnes dans les années 60 à 7500 curistes pour les dernières années. La communication faite autour des sports d'hiver fait que Ax les Thermes est désormais plus connue pour ces activités. La fréquentation du domaine skiable est fluctuante depuis 10 ans (cf. figure n°15), il n'y a pas vraiment de

tendance de baisse ou d'augmentation de la fréquentation sur cette période. Cependant, comme le chiffre d'affaires par skieur a augmenté depuis 1997, le chiffre d'affaires de la station a une tendance à augmenter sur dix ans. Le chiffre d'affaires par skieurs, 16,1 € (saison 03/04) est plutôt élevé étant donné que la moyenne pyrénéenne se situe à 13,3 €. Malgré son augmentation depuis sept ans, il reste nettement inférieur à celui des Angles qui avec 19,2 € était la station la plus chère des Pyrénées en 2004. La progression du chiffre d'affaires par skieurs est due à l'augmentation du prix des forfaits. Ax 3 Domaines est plutôt chère comme station mais elle a une marge suffisante pour que le prix de la redevance soit réévalué à la hausse.

Saisons	01/02	02/03	03/04	04/05
Investissement	0,8 millions d'€	7 millions d'€	2,9 millions d'€	2,9 millions d'€
Equipement	-terrassement -barrières à neige	-télécabine 16 places	-retenue d'eau -enneigeurs	-retenue d'eau -atelier de maintenance -garage -siège pour télésiège

Tableau n°5 : Investissement des quatre dernières années.

Source : Patrice Gau.

Réalisation : A. Fanlou.

En ce qui concerne les investissements, 13,6 millions d'euros ont été investis sur les quatre dernières années (cf. tableau n°4). Des travaux de terrassement permettent d'assouplir le relief et orientent la piste de manière à ce qu'elle soit moins exposée au soleil. Des barrières à neige sont installées afin de retenir la neige à des endroits stratégiques qui souffrent d'érosion éolienne. La télécabine permettra désormais de relier Ax les thermes, situé en fond de vallée et le pied des pistes de Bonascre. Deux retenues d'eau permettront de renforcer la capacité de production de neige artificielle grâce, également, à l'achat de nouveaux canons à neige. D'autres investissements sont effectués pour améliorer la maintenance de la station, un garage a été construit et des sièges de télésiège rajouté.

La sensibilisation à la protection de l'environnement est une préoccupation récente qui remonte à une quinzaine d'années et qui va en s'accroissant. Le tri sélectif est pratiqué dans toutes les communes ; l'environnement est une compétence de la communauté de commune des vallées d'Ax. En ce qui concerne les infrastructures de remontées mécaniques désuètes, le téléphérique construit en 1953 est hors d'usage et le télésiège installé en 1958 n'est plus utilisé depuis 1978. Malgré tout, ces installations sont encore présentes sur le site, subissant les assauts du temps et laissant leurs traces dans le paysage.

• Etat actuel

Le mode de gestion s'est fait en régie directe jusqu'en 2004. A partir de décembre 2004, l'exploitation du domaine skiable est déléguée à une Société d'Economie Mixte (SEM) par convention d'affermage (cf. p27). Cette contractualisation présente l'avantage de lier les intérêts de la commune et ceux de la station. La SEM Savasem, est constituée du département de l'Ariège, de la Communauté de Commune des vallées d'Ax et des communes d'Ax, Ascou et Mérens pour la part publique. Le capital privé appartient quant à lui à la Caisse d'Epargne, au Crédit Mutuel et à Pass Ground International (PGI). PGI est une filiale de SAETDE qui gère les stations Andorranes de Grau Roig et du Pas de la Case. L'ouverture du capital à PGI reflète une volonté de s'associer avec les stations andorranes afin de répartir le risque d'effets météorologiques négatifs. Les différentes stations proposent des services différents et ont une accessibilité variable. Leur mise en réseau permet d'assurer une offre de ski à la clientèle en dirigeant les flux touristiques vers l'offre la mieux adaptée au moment.

• Avenir de la station

Orientation :

- la qualité avant tout,
- absorber une demande croissante,
- développer du tourisme de séjour.

L'augmentation du nombre d'équipements et de leur moment de puissance risque fort d'entraîner la station dans une stratégie d'investissements toujours plus lourds. L'amortissement des équipements est prévu sur une quinzaine d'années, période de temps relativement courte qui évite de compromettre l'avenir financier dans une fuite en avant vers un surdimensionnement des équipements. Pour la saison 05/06, 11 millions d'euros vont permettre la création de deux télésièges et l'ouverture de quatre nouvelles pistes. Dans le même temps, les pilonnes de remontées ne fonctionnant plus vont être enlevés pour éliminer l'impact paysager. Les gestionnaires de la station sont conscients de travailler dans un site exceptionnel qui est un atout touristique fort. Le village étant bien desservi par les transports qu'ils soient routiers ou ferrés, l'accessibilité est un point fort pour la station. D'ailleurs le tourisme est qualifié comme étant de proximité, 80% des skieurs viennent uniquement pour la journée, d'où le désir de développer le tourisme de séjours afin d'augmenter les retombées économiques induites sur le territoire.

• Prise en compte du changement climatique

D'après Patrice Gau, Directeur Adjoint de la station, « le climat n'est pas figé et l'aléa est normal. L'action de l'homme accélère le changement climatique mais ce n'est pas gravissime. L'être humain a une forte capacité d'adaptation...les modes de consommation évolueront ». Pour lui, l'évolution de la situation est négligeable dans une projection à dix ans. L'amortissement du matériel prend quinze ans, donc la situation financière future n'est pas compromise. Sur une perspective de dix à trente ans, il faut s'attendre à avoir des fluctuations avec des années sans neige plus fréquentes et des événements de précipitations intenses qui pourront poser des problèmes de fonctionnement du matériel et d'accessibilité à la station. Pour ce qui est de l'enneigement, « la technique [d'enneigement artificiel] avance plus vite que le changement climatique. »

Après guerre, les saisons sans neige ne pénalisaient pas le tourisme qui était alors peu dépendant de l'activité de ski. A la fin des années 80, la pénurie de neige, notamment le long de la saison 89-90 qui n'a permis que dix jours de fonctionnement, a fragilisé la situation financière de la station. Pour faire face à ce genre de problème, les investissements se sont orientés vers la production de neige avec les premières installations en 1992.

- 98 : 9 canons à neige supplémentaires et une retenue d'eau aménagée,
- 99 : 28 canons de plus,
- 2003 : 28 canons de plus et une retenue d'eau,
- 2004 : on arrive à un total de 147 enneigeurs haute pression et 8 enneigeurs basse pression qui recouvre 35 hectares de neige artificielle. Une retenue d'eau supplémentaire élève le potentiel de fabrication de neige à 80000 mètres cubes par an. L'enneigement artificiel est principalement utilisé en début de saison pour préparer la sous couche, ce qui a comme conséquence la prolongation de la saison. Les canons à neige servent également en « appoint » pour traiter des zones qui souffrent d'un manque de neige, souvent pour des raisons de micro-aérologie.

Une extension d'envergure en altitude n'est pas envisageable compte tenu d'un relief peu propice. Malgré tout, l'optimisation du domaine par la réhabilitation de pistes et l'ouverture

de pistes jusqu'à présent utilisées par les skieurs en hors piste permettront d'agrandir le domaine sécurisé. Cela favorisera la dilution d'une clientèle en croissance, durant les périodes de forte affluence que sont les vacances et les week-end.

La station cotise à Nivalliance, système de mutualisation des risques, notamment ceux liés aux impacts négatifs d'une année sans neige. Cette démarche montre que les gestionnaires sont sensibles au fait de se prémunir des conséquences de l'aléa climatique dont les fluctuations devraient croître.

La diversification émerge principalement de partenaires privés qui développent des activités de raquette et de chien de traîneau, qui peu à peu prennent leur place dans le panel des sports d'hiver incontournables. L'association APAB a permis la construction d'un mur d'escalade et de jeux pour enfants au pied des pistes. Il ne faut pas oublier non plus toutes les activités qui existaient déjà, pour beaucoup liées au thermalisme. En cas de pénurie de neige, l'office de tourisme organise des activités de secours qui ne nécessitent pas la présence des flocons capricieux. Les activités vont se baser sur la culture, la nature, le grand air, le dépassement de soi, et permettront de gagner malgré tout la satisfaction des touristes.

3- Conclusion

L'étude de cas permet d'analyser la situation de manière concrète. Certaines données ont pu être actualisées, comme celle de l'enneigement artificiel qui a fortement augmenté ces dernières années. La donnée utilisée pour le calcul de la capacité d'adaptation était de 16 hectares alors qu'aujourd'hui, la superficie qui est enneigée artificiellement a plus que doublée. Aussi, les critères utilisés ne retranscrivaient pas la répartition des pistes par altitude. Dans le cas présent, on se rend compte que la majorité des pistes se situent au dessus de 2000 mètres, soit à des altitudes qui ne seront que peu sensibles au changement climatique et qui verront peut-être même l'enneigement croître. Il faut également noter que l'observation du plan des pistes (cf. www.ax-ski.com/) nous signale que les pistes situées entre 1400 mètres et 2000 mètres sont situées en forêt. Les arbres protègent les pistes de l'érosion éolienne et solaire. Une piste est intégralement équipée en canons à neige afin de garantir le retour à ski à la station d'altitude de Bonascre. Dans le cas où l'enneigement est insuffisant, le télécabine permet d'effectuer le retour à la station. Avec ces précisions on aurait tendance à rapprocher la station au groupe des individus de vulnérabilité faible.

La stratégie de développement futur est orientée vers un renforcement de l'activité neige. L'équipement en canons à neige, l'optimisation du domaine skiable existant, la mise en réseau avec les stations andorranes et la cotisation à Nivalliance ont pour objectif de garantir la présence de neige ou de se prémunir des conséquences de son absence. Malgré tout, consciente de son exposition à des années sans neige, la station envisage des activités en accord avec les principes de développement durable. Cette démarche est enclenchée en substitution au manque de neige et non en élargissement de l'offre. En effet, l'attractivité de la montagne l'hiver est due à la neige. C'est pour cela que l'image commerciale de la saison hivernale se base sur les sports d'hiver, les activités d'été ne seront mises en avant qu'en cas de pénurie de l'or blanc.

Conclusion générale

Le tourisme hivernal de montagne a été soumis à plusieurs changements depuis la fin des années 80. D'une part, les motivations touristiques semblent évoluer vers de nouvelles formes de consommation alors que la demande en sports d'hiver connaît actuellement une stagnation, voire une régression. D'autre part, les données climatiques favorables à la pratique des sports d'hiver évoluent sous l'effet d'un réchauffement global et amplifient les difficultés des stations déjà atteintes par une crise structurelle. Dans ce contexte, une réflexion du développement actuel et futur des stations doit être conduite en tenant compte des stratégies possible pour faire face à ces conditions et des moyens dont elles disposent pour leur mise en œuvre.

L'analyse des politiques publiques à différentes échelles de décision révèle l'état d'avancement de la mise en place d'une politique d'adaptation au changement climatique. Au niveau national, suite à la prise de conscience des effets négatifs que pourrait induire le réchauffement, une politique propre a été mise en place. Le premier volet, confié à la Mission Interministérielle de l'Etat à l'Effet de Serre, a pour objectif de réduire les émissions de gaz à effet de serre et s'appui sur un document de référence, le Plan Climat. Le deuxième volet, coordonné par l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC), appartient au registre des impacts du changement climatique et de la nécessaire adaptation aux impacts prévisibles. Un document de référence est en cours de consultation publique avant sa soumission pour avis au Conseil national du développement durable et sa validation en fin d'année 2005 par le gouvernement. La préparation du Plan d'action sur l'adaptation pourra alors prendre forme début 2006 et sa mise en place devrait être effective en juin.

La recherche dont fait l'objet ce rapport s'inscrit dans la phase II du programme « Gestion et Impacts du Changement climatique » (GICC). Elle a comme objectif d'évaluer la vulnérabilité des stations de sports d'hiver des Pyrénées françaises à ce phénomène. Une étude statistique permet de déterminer la sensibilité et la capacité d'adaptation au changement climatique. Une notation définit différents degrés de vulnérabilité. Cependant, cette évaluation ne repose que sur des critères quantitatifs. Il est nécessaire de rester critique vis-à-vis des prévisions d'enneigement futur qui reposent sur une combinaison de plusieurs modèles de simulation du climat à venir. Chaque modèle ayant une marge d'erreur, il convient de les additionner pour se rendre compte du manque de fiabilité des résultats. Ce facteur n'occupe

pas une part prédominante dans la méthode de calcul élaborée. Sept critères quantitatifs permettent de compenser les incertitudes qui surviennent lors du chiffrage de chaque paramètre. Mais si la multiplication du nombre de paramètres permet une analyse plus fine de la situation réelle, ce nombre peut également être source d'erreur par la dilution de l'information ou une mauvaise pondération de facteurs d'importances différentes.

Une analyse des politiques locales s'impose au cas par cas pour pondérer les paramètres et y intégrer des critères qualitatifs. Le mode de gestion de la station a des conséquences importantes sur les décisions prises par les gestionnaires. Il semblerait que plus la gestion est imbriquée à la sphère des décisions publiques et moins la station serait parée à faire face au changement climatique. Les politiques sont souvent critiquées pour leur vision à court terme qui s'inscrit dans la perspective d'un nouveau mandat à briguer. Le changement climatique nécessite une vision à long terme que les entreprises privées partagent. Pour elles, la viabilité économique est une priorité alors que pour un élu, la satisfaction de ses administrés prime. Quand on connaît l'attachement des résidents aux remontées mécaniques et à la station qui constitue une vitrine et une activité attractive pour le territoire, on peut comprendre qu'il puisse y avoir des dérives.

Il y a un risque de fuite en avant avec une tendance à répondre à la menace climatique par un suréquipement, entraînant une fragilisation financière des stations et donc, dans la majorité des cas, des autorités organisatrices que sont les communes. Dans un contexte de concurrence et d'aléas climatiques répétés, la neige de culture devient un enjeu stratégique pour de nombreuses stations, voire le facteur de survie de certaines situées à basse altitude. On estime que 61% des stations françaises sont équipées de telles installations⁵⁶. L'expansion attendue de cette activité dans les prochaines années tend à renforcer l'inquiétude pesant sur les ressources en eau.

Les modes de consommation évoluant, des alternatives au « tout ski » se développent. Alors que cette situation est considérée comme contraignante, compte tenu des impacts possibles du réchauffement, l'évolution de la demande est une vraie aubaine. Certaines stations n'ont pas le choix de continuer leur activité de ski dans les mêmes conditions qu'elles l'exercent à l'heure actuelle. Avec des résultats financiers catastrophiques, elles ne subsistent que grâce aux subventions alors que leur compétitivité s'amenuise inexorablement. La prise en compte

⁵⁶ ONERC. – *Stratégie d'adaptation au changement climatique*. – Document de travail. – Version V.1 du 8 juillet 2005. – p34.

du changement climatique peut être un facteur déclanchant, nécessitant la réorientation des stratégies de développement vers une offre qui réponde à une demande émergente.

L'étude du cas d'Ax-Trois-Domaines met en évidence les limites de l'évaluation statistique. Les entretiens permettent d'intégrer des données qui ne transparaissent pas au travers des chiffres et permet une estimation de la vulnérabilité plus fiable. Aussi ils permettent de dévoiler les stratégies de développement futur et de considérer si il y a une prise en compte du changement climatique dans la politique locale. Si il y a une mise en œuvre de cette politique il est possible de vérifier qu'elle corresponde aux objectifs annoncés. Dans l'étude de cas, on se rend compte que la station a connu une croissance ces dernières années. Les paramètres utilisés pour définir la vulnérabilité tendent à rendre la station plus vulnérable. Le calcul de la vulnérabilité est basé sur une moyenne des dix dernières années et ne tient pas compte de l'évolution de la situation.

Ce travail a été mené comme un travail préparatoire à une thèse qui pourra être mieux définie au cours d'un doctorat. La méthode mise au point pour évaluer la vulnérabilité des stations doit être complétée par une analyse des politiques publiques de chaque station. On peut d'ores et déjà imaginer deux applications à ce travail. Dans un premier temps il servira à évaluer l'existence et la mise en place de stratégies pour atténuer les effets négatifs du changement climatique et optimiser ses effets positifs. Dans un deuxième temps, l'utilisation de la méthode ainsi affinée servira d'indicateur de la vulnérabilité au changement climatique à l'organisme chargé de l'observation économique des stations de sports d'hiver sur le massif pyrénéen ou autre. Ainsi, il sera possible de suivre l'évolution des stations en même temps que l'évolution du climat.

Table des Figures

Figure 1 : Durée moyenne de l'enneigement à 1500 m simulé par AFRAN et CROCUS pour la situation actuelle dans les Pyrénées (jours par an).	37
Figure n°2 : Répartition des stations de ski par type, en fonction de l'enneigement.	38
Figure n°3 : Altitude moyenne des stations en fonction de leur type.	39
Figure n°4 : Droite de régression de la répartition des stations de ski de piste en fonction de l'enneigement et de l'altitude.	39
Figure 5 : Durée moyenne de l'enneigement à 1500 m simulé par AFRAN et CROCUS pour une augmentation de la température de 1,8°C dans les Pyrénées (jours par an).	40
Figure 6 : Variation du nombre de jours avec une hauteur de neige supérieure à 20 cm pour le massif de Belledonne pour deux périodes différentes.	41
Figure n°7 : Evolution de la situation des stations de ski de fond suite à un réchauffement climatique de 1 ,8° C.	43
Figure n°8 : Détermination de quatre classes pour la notation du critère « altitude minimum ».	45
Figure n°9 : Détermination de quatre classes pour la notation du critère « altitude maximum ».	45
Figure n°10 : Détermination de quatre classes pour la notation du critère « enneig. futur».	46
Figure n°11 : Détermination de quatre classes pour la notation du critère « enneigement artificiel ».	48
Figure n°12 : Détermination de quatre classes pour la notation du critère «CA moyen».	49
Figure n°13 : Détermination de quatre classes pour la notation du critère «fréquentation».	49
Figure n°14 : Détermination de quatre classes pour la notation du critère «nombre moyen annuel de skieurs».	50
Figure n°15 : Evolution de la fréquentation, du chiffre d'affaires et du CA par skieur dans la station d'Ax 3 Domaines.	56

Index des tableaux

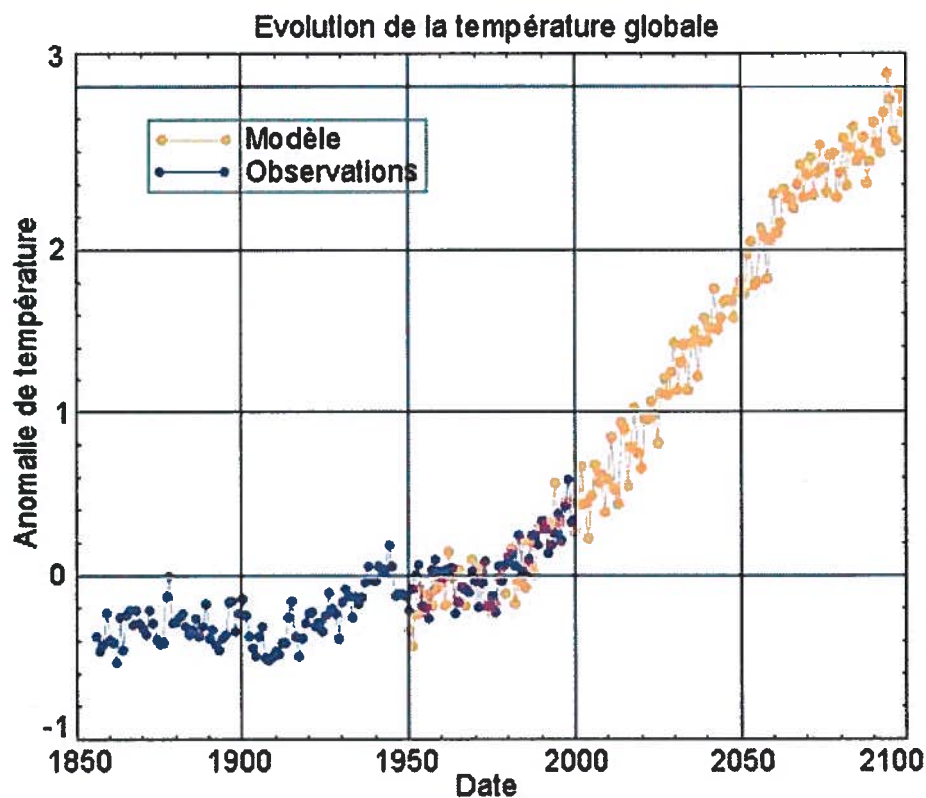
Tableau n°1 : Evaluation de la sensibilité des stations de ski alpin au changement climatique.	46
Tableau n°2 : Evaluation de la capacité d'adaptation.	51
Tableau n°3 : Evaluation de la vulnérabilité.	52
Tableau n°4 : Ax-Trois-Domaines en quelques chiffres.	55
Tableau n°5 : Investissement des quatre dernières années.	57

Table des annexes

Annexe 1 : Evolution de la température globale.	65
Annexe 2 : Evolution de la hauteur de neige.	65
Annexe 3 : Description de l'action des pouvoirs publics de 1960 à nos jours.	66
Annexe 4 : Evolution du chiffre d'affaires en 10 ans.	70
Annexe 5 : Evolution de la clientèle des Pyrénées françaises sur 10 ans.	71
Annexe 6 : Variation du nombre de jours ouverts.	72
Annexe 7 : corrélation entre les différents critères de vulnérabilité.	73
Annexe 8 : Article sur la station d'Artouste.	74
Annexe 9 : Grille d'entretien semi-directif.	75

ANNEXES

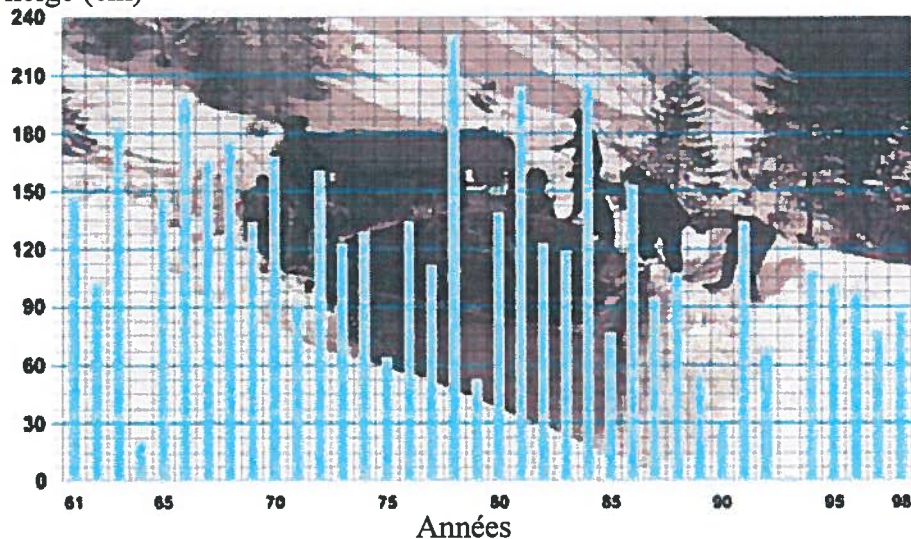
Annexe 1 : Evolution de la température globale.



Evolution de la température globale entre 1850 et 2100, observations et modélisation.

Annexe 2 : Evolution de la hauteur de neige.

Hauteur de neige (cm)



Mesures de la quantité de neige tombée au Col de Porte dans les Alpes entre 1961 et 1998.

Annexe 3 : Description de l'action des pouvoirs publics de 1960 à nos jours

Les initiatives de l'Etat se font sentir fortement jusqu'aux années 1980. Avec la décentralisation, l'action de l'Etat se modifie, les collectivités locales devenant, avec le privé, les acteurs principaux du développement touristique.

4- De 1960 aux années 1980

- celle des stations de sports d'hiver, prônée essentiellement par le ministère chargé de l'Equipe et le Commissariat au tourisme ;
 - et celle du tourisme diffus ou tourisme doux, et des stations-villages appuyées par les Commissariats à la rénovation rurale de la DATAR.
- Construction et développement des stations de sports d'hiver

La plupart des stations se sont créées ou modernisées grâce à l'implication des pouvoirs publics, variable certes selon les stations et plus particulièrement marquée pour les stations en site vierge.

Cette implication de la puissance publique emprunte trois outils différents mais complémentaires :

- des mesures législatives visant à assurer la maîtrise foncière et la réglementation des meublés touristiques,
- des aides financières, sous forme de subventions ou de prêts bonifiés,
- un dispositif administratif ad hoc
 - o une procédure d'instruction des dossiers relative à la création d'unité touristique nouvelle,
 - o Un support réglementaire : la directive de 1977, suivie de la loi montagne,
 - o Un organisme technique : créé en 1964, le Service d'étude et d'aménagement touristique de la montagne (SEATM),
 - o Une Commission interministérielle pour l'aménagement touristique de la montagne créée en 1964 également

Synthétiquement, on peut ainsi définir le rôle de chacun :

Etat	Commune support de station	Département	Promoteur	Particulier privé
Fournit : -des mesures législatives visant à assurer la maîtrise foncière ; -des subventions et des prêts bonifiés ; -une organisation administrative adaptée : le SEATM et le CIATM.	Maître d'ouvrage : -résout le problème foncier : apporte ces propres terrains, peut exproprier ; -réalise les infrastructures primaires grâce notamment aux aides de l'Etat et du département.	-se porte garant auprès des banques pour la commune ; -contribue au financement des infrastructures.	Privé ou public assure en général (grâce aux aides de l'Etat) : -la viabilisation des terrains ; la promotion immobilière ; -les investissements touristiques et sportifs.	Finance la majorité des coûts de création et/ou de modernisation de la station, en achetant un logement (résidences secondaires).

Mais ces stations font l'objet de critiques dès le départ, qui s'amplifient au cours des années 1970. En même temps, d'autres institutions mettent en avant un autre modèle de

développement : le « tourisme doux » ou diffus et des « stations-villages », plus respectueux de l'environnement et des populations locales.

- Développement du tourisme doux ou diffus et des stations-villages

Différents ministères ou institutions, en relation entre eux ou non, subventionnent les investissements nécessaires et font la promotion du tourisme doux :

- le Commissariat à la rénovation rurale de 1967 à 1976, rattaché à la DATAR, ainsi que la DATAR elle-même ;
- le ministère chargé de l'Agriculture ;
- le ministère chargé de l'Environnement ;
- les ministères chargés de la Culture et de l'Education.

Les projets sont élaborés et portés localement et les aménagements se font grâce à l'apport d'argent public essentiellement.

Au cours de cette première période de construction de l'outil (1960-1980), et dans une partie de celle qui suit, le marché est en développement : c'est l'offre qui commande, face à une demande perçue comme uniforme et en croissance constante.

5- 1975-1985

Sous la pression des critiques émises à l'encontre du développement des stations, le cadre juridique et technique évolue, montrant le souci de maîtriser le développement touristique en montagne dans les années 1970, avec :

- La mission Saunier : mise en place par le gouvernement en 1970, la mission aboutit à la définition d'une doctrine complète et originale de sécurité des stations, comprenant :
 - La cartographie des risques, notamment d'avalanches ;
 - La création de la division nivologie du CEMAGREF et du centre d'étude de la neige Météo France ;
 - La formation et la création de nouveaux métiers (pisteurs-secouristes, artificiers) ;
 - La concertation entre partenaires et l'information du grand public (Association nationale pour l'étude de la neige et des avalanches).

Ce dispositif, toujours en vigueur après plus de trente ans, doit s'adapter en permanence.

- La directive de 1977 : le président Giscard d'Estaing prononce à Vallouise en 1976 un discours en faveur d'un meilleur équilibre entre aménagement et protection de l'environnement. Ce discours aboutit à la publication le 22 novembre 1977 de la directive nationale relative à la protection et à l'aménagement de la montagne, qui demande de :
 - Réserver en priorité les meilleures terres à l'activité agricole ;
 - Regrouper les constructions nouvelles, afin d'éviter le mitage des pentes et des fonds de vallées ;
 - Limiter les infrastructures ;
 - Protéger strictement la haute montagne.

Désormais, tout projet important d'aménagement touristique en montagne devra faire l'objet d'une procédure spéciale (procédure d'unité touristique nouvelle ou UTN). Il était en effet pertinent d'associer les ministères autres que celui de l'Équipement aux décisions relatives

aux UTN compte tenu des impacts agricoles, environnementaux des aménagements concernés, et surtout de permettre une élaboration concertée des projets sous l'égide des collectivités avec tous les acteurs locaux ; une procédure locale est à cet effet mise en place.

- La loi montagne de 1985 : le but poursuivi par la loi montagne en matière touristique est de permettre aux collectivités territoriales de maîtriser le développement touristique localement. Pour y parvenir, la loi fournit trois outils aux collectivités :
 - Un outil juridique : le conventionnement obligatoire (articles 42 à 48) entre la collectivité et les opérateurs privés pour toute opération d'aménagement touristique.
 - Deux outils financiers : afin d'apporter aux collectivités une ressource supplémentaire complétant les outils de la fiscalité ordinaire et leur permettant d'organiser le développement local. Ces deux outils sont
 - Deux taxes sur le chiffre d'affaire des remontées mécaniques, l'une communale, l'autre départementale ;
 - La redevance ski nordique.

De plus, la décentralisation a eu deux effets sur le tourisme en montagne :

- La maîtrise de la collectivité en matière de développement urbain, et donc touristique (à l'exception des UTN). Un projet d'aménagement touristique ne peut se faire dorénavant qu'avec l'accord de la commune ;
- La création d'une nouvelle collectivité territoriale, la région et son complément, la création des CPER.

6- 1980 à 1999

A partir des années 1980, l'action de l'Etat en matière touristique porte en priorité sur l'instruction des projets UTN au niveau central jusqu'en 1986, puis concentré auprès de chaque préfet de massif, sur la connaissance du marché, et sur la diversification des activités et aménagements, notamment au niveau des CPER ou de programmes d'actions traitant un aspect particulier du tourisme, comme le plan de réhabilitation du patrimoine.

En 1991, un de ces programmes d'actions touche spécialement la montagne : il s'agit du plan de relance du tourisme en montagne, dit « plan Baylet ».

A côté de cette action ponctuelle, née d'un événement conjoncturel, le manque de neige, l'intervention de l'Etat emprunte, de façon continue et habituelle, la voie des CPER.

C'est aussi à partir des années 1980 que l'offre devient progressivement supérieure à la demande, obligeant ainsi à revoir les stratégies d'aménagement et les produits touristiques proposés dans une logique d'accroissement des concurrences.

- 1982 à nos jours : les CPER, voie principale d'intervention de l'Etat

Il faut souligner tout d'abord que le tourisme de montagne est majoritairement une industrie lourde de type capitaliste, qu'il s'agisse de sports d'hiver, d'aménagement de plans d'eau, de thermalisme... Si l'Etat a généralement financé « à la marge » ou en « accompagnement » l'investissement touristique en montagne, il a en revanche largement joué sur les registres réglementaire et fiscal.

Les crédits budgétaires des services déconcentrés de l'Etat, crédits relatifs aux actions à caractère touristique sont supprimés ou diminués lors de la décentralisation. En contrepartie, l'Etat participe au développement touristique local à travers les CPER. Dans chacune des trois générations de contrats de Plan, la montagne bénéficie d'actions touristiques, certaines de ces actions étant spécifiques au territoire montagnard, d'autres, non spécifiques, s'exerçant en montagne et en plaine.

- Le IX^e Plan (1984-1988) présentait trois axes généraux, dont l'un était spécifique à la montagne : l'adaptation des équipements régionaux, et de l'offre touristique dans les stations. En ce qui concerne la montagne, l'équipement des massifs et des stations a engagé 83,5 millions de francs et a touché 5 régions. Ces mesures montagnardes se sont traduites par 23 contrats station-vallée, dont le but était de diffuser les effets positifs de l'économie des stations sur l'économie locale.

- Le X^e Plan (1989-1993) posait comme principe général de l'intervention de l'Etat dans le domaine touristique de la prise en compte des actions et opérations significatives structurantes susceptibles d'améliorer l'organisation et la professionnalisation des acteurs, d'adapter l'offre touristique au besoin des clientèles notamment européennes et d'aboutir à une meilleure rentabilisation de l'aménagement touristique du territoire.

Concernant spécifiquement la montagne, l'objectif poursuivi est de diversifier l'offre, par une meilleure mise en marché des petites et moyennes stations. Cet objectif général se décline en trois orientations différentes :

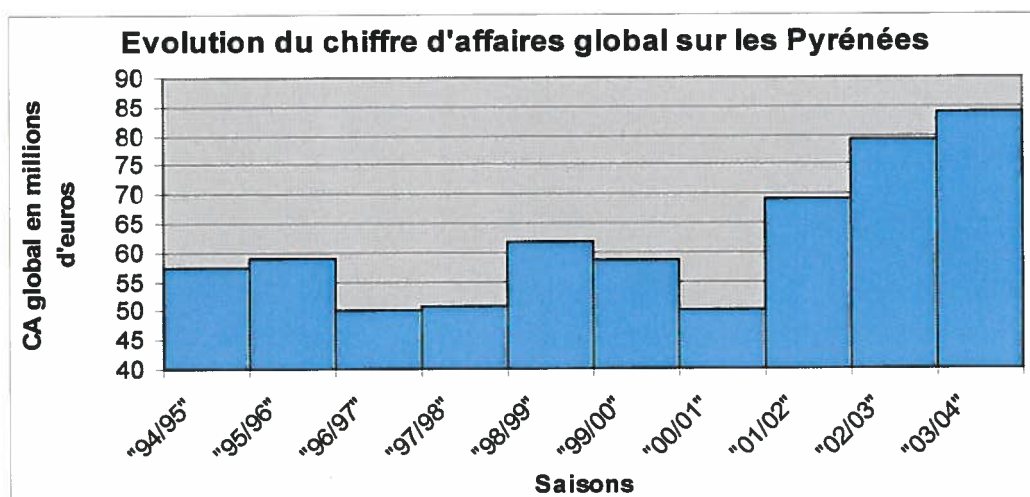
- l'aide aux petites et moyennes stations pour une organisation plus rigoureuse au niveau de la gestion et du développement touristiques, pour une mise en valeur de leurs atouts spécifiques et pour une commercialisation plus efficace. ;
- l'appui à la création de 3 ou 4 zones nordiques à vocation nationale et internationale ;
- l'accompagnement de l'adaptation des grandes stations à la clientèle étrangère.

- Le XI^e Plan (1994-1999) présente huit thèmes d'actions, dont l'un se réfère à la montagne : l'aménagement et la valorisation des espaces naturels avec pour certaines régions une politique particulière pour les massifs et les parcs naturels.

Concrètement, d'après le SEATM, des mesures concernant la montagne sont inscrites dans la plupart des contrats du XI^e Plan. Elles comprennent généralement dans la majorité des régions de montagne :

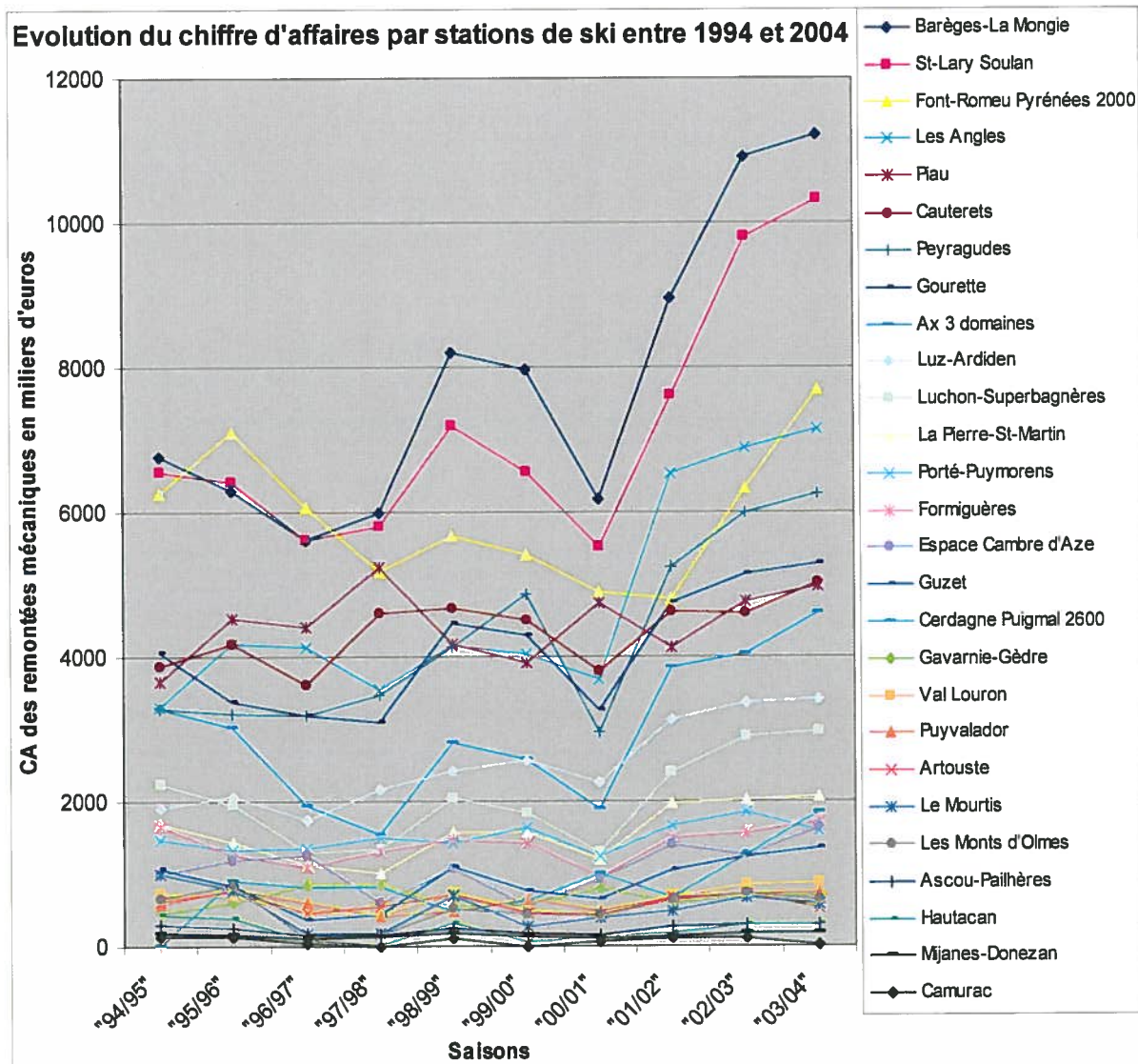
- des mesures pour développer l'observation économique ;
- des actions visant à améliorer l'organisation et la professionnalisation des acteurs, ainsi que la commercialisation de l'offre ;
- des actions territorialisées, organisées de façon variable suivant les massifs. Dans les Pyrénées, avaient été mis en place dès le X^e Plan des « contrats de valorisation de stations été-hiver » concernant dix stations présentant des prestataires de ski, de tourisme d'été et de thermalisme (ou climatisme) ;
- des actions par filière ayant pour vocation l'aide au développement d'une activité touristique (randonnée, espaces naturels de haute montagne, routes ou chemins touristiques à thèmes).

Annexe 4 : Evolution du chiffre d'affaires en 10 ans.



Source : SEATM.

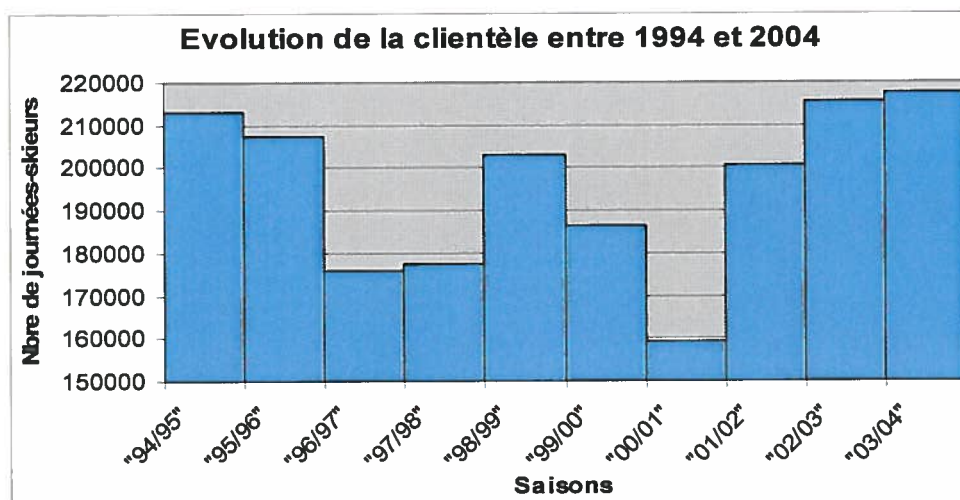
Auteur : A. Fanlou.



Source : SEATM.

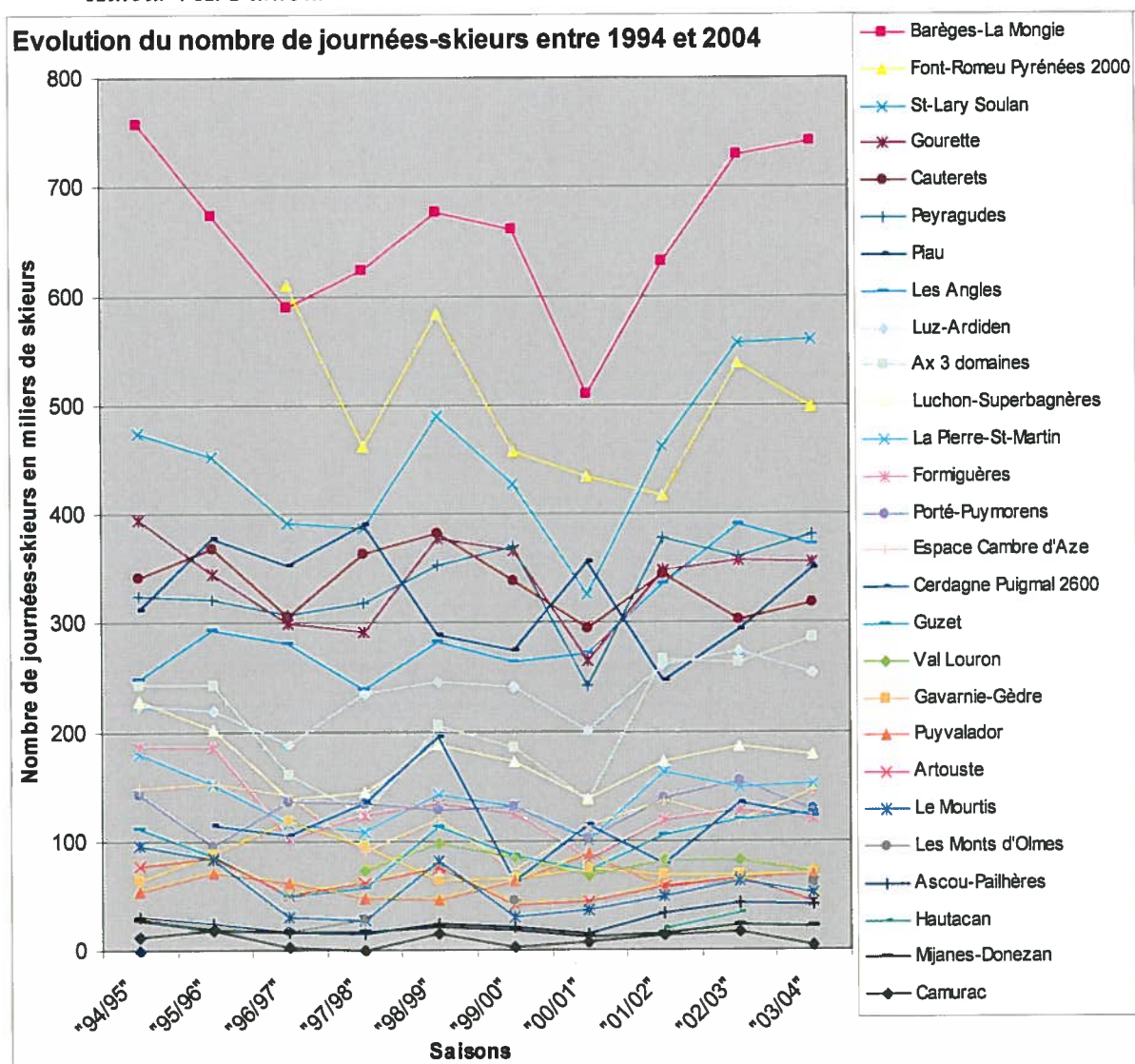
Auteur : A. Fanlou.

Annexe 5 : Evolution de la clientèle des Pyrénées françaises sur 10 ans.



Source : SEATM.

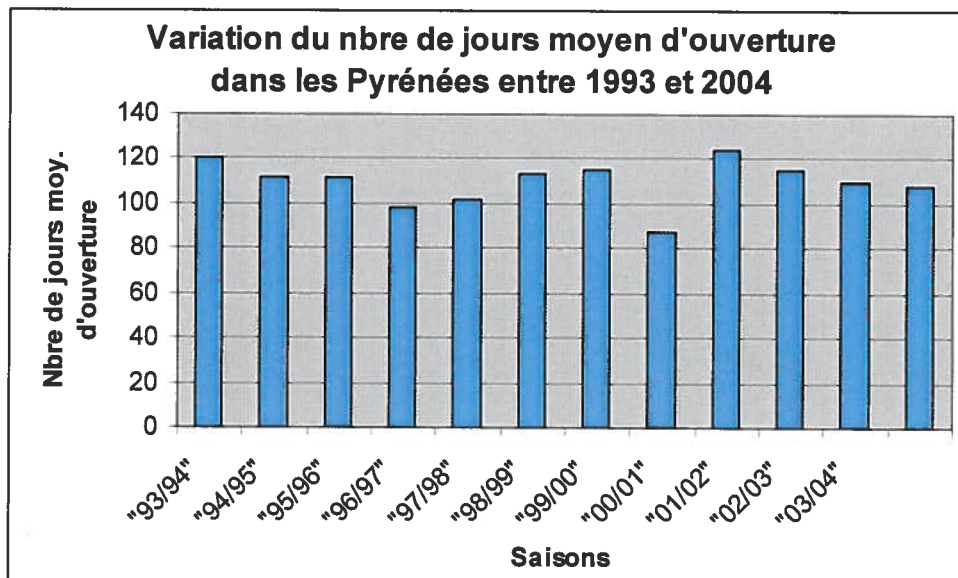
Auteur : A. Fanlou.



Source : SEATM.

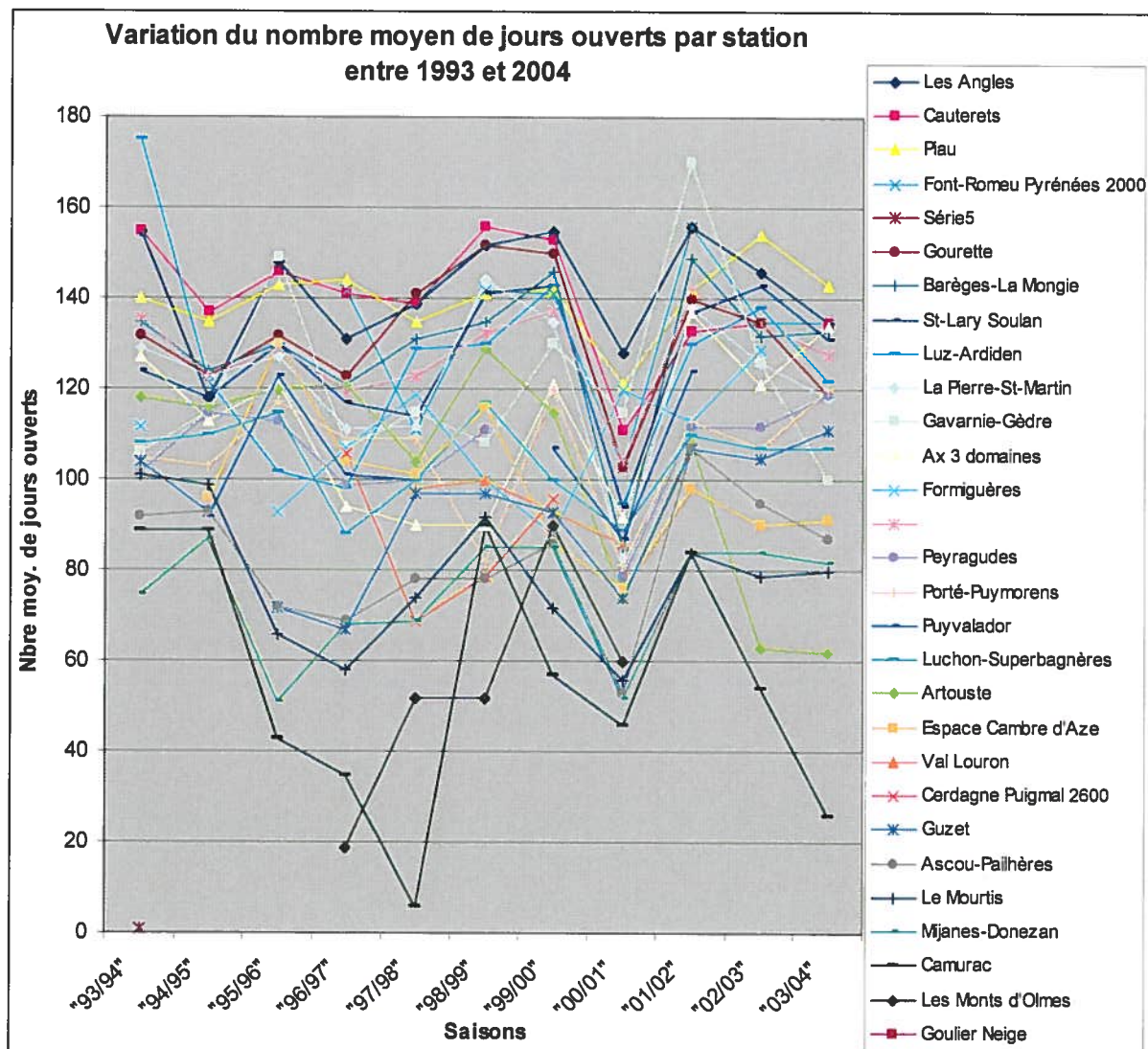
Auteur : A. Fanlou.

Annexe 6 : Variation du nombre de jours ouverts.



Source : SEATM.

Auteur : A. Fanlou.



Source : SEATM.

Auteur : A. Fanlou.

Annexe 7 : corrélation entre les différents critères de vulnérabilité.

Matrice (Coef. de corrélation de Pearson) :						
	Neige artific. (ha)	CA moy. (euros)	Nbre moy. skieurs	Alt. moy.	Dénivelé	Jours ouverts
Neige artific. (ha)	1,000	0,582	0,635	0,264	0,361	0,460
CA moy. (euros)	0,582	1,000	0,982	0,358	0,523	0,720
Nbre moy. skieurs	0,635	0,982	1,000	0,360	0,557	0,716
Alt. moy.	0,264	0,358	0,360	1,000	0,289	0,582
Dénivelé	0,361	0,523	0,557	0,289	1,000	0,496
Jours ouverts	0,460	0,720	0,716	0,582	0,496	1,000
<i>En gras, valeurs significatives (hors diagonale) au seuil alpha=0,050 (test bilatéral)</i>						
<i>Source : D.E.A.T.M./S.N.T.F. – (mise à jour Juillet 2004)</i>						
<i>Réalisation : A. Fanlou</i>						

Interprétation :

Neige artificielle (ha) : ce critère correspond à la surface en hectare produite dans les stations. On remarque une corrélation significative (0,582) avec le chiffre d'affaires moyen. D'une part, on peut supposer que plus le chiffre d'affaires d'une station est grand plus il va y avoir d'investissement de fait et notamment dans le domaine de la production de neige. D'autre part, la présence d'enneigeurs atténue l'aléa de l'enneigement et influe sur le nombre moyen de skieurs (corrélation de 0,635), ceux-ci recherchant un enneigement des pistes optimum. De même, les canons à neige semblent avoir un effet positif sur la durée de la saison (corrélation de 0,460) mais ce constat est à nuancer étant donné que l'enneigement artificiel est corrélé au chiffre d'affaire qui lui-même dépend du nombre de jours de fonctionnement des stations.

CA moy (euros) : ce critère correspond à la moyenne du chiffre d'affaires (CA) des stations de ski effectuée sur la période de 10 ans entre 1994 et 2004.

Le CA présente une très forte corrélation (0,982) avec le nombre moyen de skieurs puisqu'il dépend directement de la redevance acquittée par les clients lors de l'achat de leur forfait. La corrélation forte (0,720) avec le nombre de jours ouverts signifie que plus la station reste ouverte longtemps, plus elle aura d'entrées d'argent.

Nbre moy skieurs : ce critère correspond à la moyenne du nombre de journées-skieurs effectuée sur la période de 10 ans entre 1994 et 2004.

L'affluence dépend de l'enneigement artificiel comme on l'a vu précédemment et du dénivelé (corrélation de 0,557) qui influencent la qualité de l'enneigement. En effet, un fort dénivelé suppose que la station est moins vulnérable à l'aléa de l'enneigement lié aux phénomènes micro-climatiques qui influent sur la répartition inégale de la couverture neigeuse sur le domaine skiable. Un fort dénivelé a également un effet d'attraction sur la clientèle et par conséquent sur le CA, car les skieurs alpins recherchent les descentes les plus longues.

Alt. moy. : ce critère correspond à l'altitude moyenne des stations de ski calculée grâce à l'altitude la plus basse et à l'altitude la plus haute. Ce calcul ne tient pas compte de la répartition des pistes en fonction de l'altitude.

On note une corrélation significative (0,496) avec le nombre de jours ouverts. On en déduit que plus l'altitude moyenne est élevée et plus la station de ski sera ouverte longtemps au cours de la saison.

Annexe 8 : Article sur la station d'Artouste.

Artouste n'ouvrira pas les portes de sa station cette année (Tourisme)

30/11/2004 - Fermeture de station

Source : <http://www.pyrenees-decouvertes.com/sommaire/actualites/article.php?id=313>

Suite à des problèmes financiers et à l'échec de négociations avec une entreprise privée, Artouste est contrainte de fermer sa station de ski.

La plus petite station des Pyrénées-Atlantiques, Artouste, dans le Béarn, n'ouvrira pas cet hiver. La station était la propriété de la commune de Laruns mais était gérée par l'Epsa (Établissement public des stations d'altitude), qui dépend du conseil général du département. Or, l'accord avec l'EPSA expirait le 31 octobre dernier. Après l'échec des négociations avec la société Altiservice, candidate pour la délégation de service public, le conseil municipal de la ville de Laruns réuni lundi 15 novembre au soir, a décidé de renoncer à l'ouverture de la station cette année. Le vote s'est fait à bulletins secrets et l'opposition au maire, André Berdou, s'est concrétisée. La proposition de la municipalité de mener une exploitation directe a été repoussée par le conseil. La station est déficitaire depuis sa création, en 1967, avec des pertes annuelles estimées à 500 000 euros. Or, la fréquentation des années précédentes n'a pas suffi à renflouer les caisses. Cette décision a mécontenté les commerçants de la vallée qui ont manifesté dès lundi soir.

Annexe 9 : Grille d'entretien semi-directif.

Les chiffres romains indiquent les questions ou thèmes principaux ; les tirets, les thèmes secondaires ; entre crochet, les indicateurs.

I. Comment a eu lieu la création de la station ?

- Avant la station
- Qui
- Quand
- Pourquoi
- Comment
- Pour qui

II. Comment a-t-elle évoluée ?

- Orientations touristiques [saison hiver, saison été, activités traditionnelles, nouvelles offres, autres...]
- Gestion
- Emploi
- Economie [Budgets, chiffre d'affaires, importance des saisons, subventions]
- Environnement

III. Quel est son état actuel ?

- Points forts / points faibles
- Economie
- Orientations touristiques
- Gestion

IV. Comment voyez vous l'avenir de la station ?

- Objectif général pour la station [prises en compte des nouvelles orientations touristiques générales : qualité, tourisme durable...]
- Orientations générales [services, immobilier]
- Menaces
- Opportunités
- Stratégie [moyens, outils, partenariat]

V. Prenez vous en compte la menace d'un changement climatique ?

- Evolution de l'enneigement [augmentation du nombre d'années sans neige, variations d'une année sur l'autre]
- Conséquences d'un hiver sans neige pour la station [économie, social, orientations, enneigement artificiel, diversification des offres]

Bibliographie

Rapports et ouvrages

- Amoudry (J.P.). - *Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations*. - Tome I – Octobre 2002. – p166.
- Amoudry (J.P.). - *Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations*. - Tome II – Octobre 2002.
- Augustin (J.P.). - *Sport, géographie et aménagement*. – Paris : Nathan, 1995. – p201.
- Besancenot (J.P.). - *Climat et tourisme*. – Paris : Masson, 1990. – pp163-180.
- Blondel (P.), Bazin (G.). - *L'évaluation de la politique de la montagne*. – Volume II. – Instance d'évaluation. – 1999. – pp.289-357.
- Confédération pyrénéenne du tourisme, *Guide blanc*, hiver 200
- Deneux (M.). - *L'évaluation de l'ampleur des changements climatiques, de leurs causes et de leur impact prévisible sur la géographie de la France à l'horizon 2025, 2050 et 2100*, tome 1, Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, 2002, p.120.
- European Environment Agency. - *Impacts of Europe's changing climate. An indicator-based assessment*. – EEA Report N° 2. - 2004.
- Martin (P.). - *Rapport d'information n°15, bilan de la politique de la montagne et en particulier de l'application de la loi du 9 janvier 1985, de son avenir, et de ses nécessaires adaptations*. - Tome II – Octobre 2002. – pp364.
- Martin (E.). - *Rappel des principaux résultats du GIEC concernant l'effet de serre*. – in *Impact potentiel du changement climatique en France au 21^{ème} siècle*. - p 99.
- Marteau (D.), Carle (J.), Fourneaux (S.), Holz (R), Moreno (M). - *La gestion du risque climatique*. – Météo France, Economica. – 2004.
- Météo-France. - *Météorologie, tourisme et loisir*. – Colloque. – Toulouse 5-6 décembre 1995.
- MIES. - *Les changements climatiques et leurs incidences sur le milieu montagnard*. – Actes du colloque. – Chamonix. – 29/30 juin 2000.
- MIES. - *Impacts potentiels du changement climatique en France au XXI^e siècle*. – Premier Ministre. – Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. – 2002 – pp56-57.
- MIES. - *Mémento des décideurs. – Les collectivités territoriales engagées dans la maîtrise des émissions de gaz à effet de serre*. – Deuxième édition. – 2003.
- ONERC. - *Etes-vous prêt ? – Un guide pour l'adaptation à l'attention des collectivités locales*. – Mars 2004. – p4.
- ONERC. - *Stratégie d'adaptation au changement climatique*. – Document de travail. – Version V.1 du 8 juillet 2005. – p5.
- Pereau (G.). - *Quel avenir touristique pour les stations de sports d'hiver face à la menace d'un réchauffement climatique*. – Travail d'étude et de recherche sous la direction de Philippe Bourdeau. – Institut de Géographie Alpine (IGA). – Université Joseph Fournier. – 2003. – p147.
- Petit (M.). - *Rappel des principaux résultats du GIEC concernant l'effet de serre*. – in *Impact potentiel du changement climatique en France au 21^{ème} siècle*. - p 12-14.
- Rapport de Météo France sur l'évolution de l'enneigement. – 2002. – p3.

Scarwell (H-J) & Franchomme (M). – *Contraintes environnementales et gouvernance des territoires*. – L'aube nord. – 2002.

SEATM. – *Bilan des investissements dans les stations françaises de sports d'hiver. – Les remontées mécaniques, la neige de culture*. – Ministère de l'Équipement, des Transports et du logement. – Années 2000, 2001, 2002, 2003, 2004.

SEATM. – *Les chiffres clés du tourisme de montagne en France*. – 3^{ème} édition. – Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement. Secrétariat d'Etat au tourisme. – 2002.

Sestier (J.F). – *Réalisation et exploitation des équipements sportifs en montagne*. – les Petites Affiches, n° 23. – 21 février 1996. – pp 156-162.

SNTF. – *Activités des entreprises françaises de remontées mécaniques et de domaines skiables*. – Bilan de la saison d'hiver 2004/2005.

Tessier (L). – *Rappel des principaux résultats du GIEC concernant l'effet de serre*. – in *Impact potentiel du changement climatique en France au 21^{ème} siècle*. – p 99.

Vlès (V.). – *Politiques publiques d'aménagement touristique. – Objectifs, méthodes et effets*. – à paraître. – 2005. – pp378-380.

Articles

Bauer (M.). – *Les détenteurs du pouvoir dans les stations de montagne*. – Des difficultés et de la méthode. – Cahier Espaces 47.

Rouffet (M.). – *Est-il trop tard pour développer un tourisme durable dans la montagne*. – L'environnement, une matière première à préserver. – Cahier Espaces 67.

Larre (P.). – *Gestion et intercommunalité*. – L'exemple du ski de fond. – Cahier Espaces 47.

Boudières (V.), George-Marcelpoil (E.), Gerbaux (F.). – *La difficile construction des politiques touristiques dans les stations de montagne*. – Sports de nature. Des territoires et des hommes. – Cahier Espaces 82. – Juillet 2004.

Chappellaz (D.). – *Tableau de bord financier et tableau de bord économique*. – Des outils de gestion proposés par l'Association Nationale des Elus de la Montagne (ANEM). – Cahier Espaces 47.

Vlès (V.), Clarimont (S.) – *Tourisme durable et intercommunalité dans le massif pyrénéen*. – Analyse comparée transfrontalière. – Université de Pau. – Février 2005.

Sestier (J-F.). – *Réalisation et exploitation des équipements sportifs en montagne*. – Université Jean-Moulin – Lyon 3. – Cahier Espaces 47.

Baholet (S.). – *Stratégie d'adaptation au changement climatique*. – Eclairage sectoriel tourisme. – Veille info tourisme. – 2005.

Sites Internet

www.ecologie.gouv.fr/

www.tourisme.gouv.fr/

www.effet-de-serre.gouv.fr/

www.meteo.fr/

www.lespyrenees.net/

www.ossau.net/

www.ax-ski.com/