



HAL
open science

Les observatoires environnementaux : d'une démarche pragmatique à un outil d'aide à la décision reproductible et performant

Lucie Guigue

► To cite this version:

Lucie Guigue. Les observatoires environnementaux : d'une démarche pragmatique à un outil d'aide à la décision reproductible et performant. Sciences agricoles. 2014. dumas-01130848

HAL Id: dumas-01130848

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01130848>

Submitted on 12 Mar 2015

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

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

**AGROCAMPUS
OUEST**

CFR Angers

CFR Rennes



Année universitaire : 2013-2014

Spécialité :

Paysage

Spécialisation (et option éventuelle) :

Ingénierie du territoire

Mémoire de Fin d'Études

d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage

de Master de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage

d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)

Les observatoires environnementaux : D'une démarche pragmatique à un outil d'aide à la décision reproductible et performant

Par : Lucie GUIGUE



Soutenu à ANGERS le 19/09/14

Devant le jury composé de :

Président : Mohamed BEN EL GHALI

Maître de stage : Alain HALSKA

Enseignant référent : Sandrine HUET

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST

Fiche de confidentialité et de diffusion du mémoire

Confidentialité :

Non Oui si oui : 1 an 5 ans 10 ans

Pendant toute la durée de confidentialité, aucune diffusion du mémoire n'est possible⁽¹⁾.

A la fin de la période de confidentialité, sa diffusion est soumise aux règles ci-dessous (droits d'auteur et autorisation de diffusion par l'enseignant).

Date et signature du maître de stage⁽²⁾ :

Droits d'auteur :

L'auteur⁽³⁾ autorise la diffusion de son travail

Oui Non

Si oui, il autorise

la diffusion papier du mémoire uniquement⁽⁴⁾

la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

la diffusion papier et électronique du mémoire (joindre dans ce cas la fiche de conformité du mémoire numérique et le contrat de diffusion)

Date et signature de l'auteur :

Autorisation de diffusion par le responsable de spécialisation ou son représentant :

L'enseignant juge le mémoire de qualité suffisante pour être diffusé

Oui Non

Si non, seul le titre du mémoire apparaîtra dans les bases de données.

Si oui, il autorise

la diffusion papier du mémoire uniquement⁽⁴⁾

la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

la diffusion papier et électronique du mémoire

Date et signature de l'enseignant :

(1) L'administration, les enseignants et les différents services de documentation d'AGROCAMPUS OUEST s'engagent à respecter cette confidentialité.

(2) Signature et cachet de l'organisme

(3).Auteur = étudiant qui réalise son mémoire de fin d'études

(4) La référence bibliographique (= Nom de l'auteur, titre du mémoire, année de soutenance, diplôme, spécialité et spécialisation/Option)) sera signalée dans les bases de données documentaires sans le résumé

Remerciements

*Merci à l'entreprise Karum
et particulièrement Alain HALSKA,
de m'avoir accueillie et encadrée durant mon
stage de fin d'étude.*

*Je tiens à remercier tout particulièrement
Sandrine HUET qui a été bien plus qu'une
référente pour moi.*

*Merci à Clotilde, Emeline, Maud, et
Jean-Philippe qui ont pris le temps d'échanger
et de tester les outils mis en place durant mon
stage.*

*Je remercie Eva-Maria KOCH
pour les nombreux échanges que
nous avons pu avoir.*

*Merci à toute l'équipe Karum
pour m'avoir fait découvrir des facettes des
métiers d'écologues et pour la bonne humeur
tous les jours malgré les aléas climatiques.*

*Enfin, un clin d'œil à tous ceux qui m'ont
donné beaucoup de leur temps pour me relire
et me conseiller.*

TABLE DES MATIERES	
LISTE DES ANNEXES.....
LISTE DES ILLUSTRATIONS.....
INTRODUCTION.....	1
I/ MÉTHODOLOGIE POUR LA MISE EN PLACE D'UN OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION	9
PRÉREQUIS.....	9
1) ETAT DES LIEUX.....	10
2) IDENTIFICATION DES BESOINS ET DES CONDITIONS IDÉALES.....	11
<i>A. Harmonisation du vocabulaire utilisé.....</i>	<i>11</i>
<i>B. Calibrage des données récoltées.....</i>	<i>11</i>
<i>C. Traitement des différentes vues.....</i>	<i>11</i>
<i>D. Uniformisation des résultats.....</i>	<i>12</i>
3) INSTRUMENTS MIS EN PLACE.....	13
<i>A. Harmonisation du vocabulaire : mise en place d'un glossaire.....</i>	<i>13</i>
<i>B. Calibrage des données : protocole de récolte des données.....</i>	<i>14</i>
<i>C. Traitement des données : tableaux d'analyse des vues.....</i>	<i>15</i>
<i>D. Uniformisation des résultats : données minimales à générer et indicateurs de suivi de l'évolution du paysage</i>	<i>16</i>
4) RÉALISATION TECHNIQUE ET CADRAGE.....	19
<i>A. Utilité et performance des instruments.....</i>	<i>19</i>
<i>B. Outil observatoire final.....</i>	<i>20</i>
5) EXPLOITATION ET ENTRETIEN.....	22
<i>A. Exploitation.....</i>	<i>22</i>
<i>B. Entretien.....</i>	<i>23</i>
II/ REPRODUCTIBILITÉ ET INTÉGRATION DES ATTENTES DES USAGERS	
ESTIVAUX.....	24
1) MISE EN PLACE D'UNE ENQUÊTE.....	24
2) RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE.....	26
<i>A. Echantillonnage réel.....</i>	<i>26</i>
<i>B. Résultats sur l'ensemble des stations étudiées.....</i>	<i>26</i>
<i>C. Apports de l'enquête et rôle dans l'harmonisation.....</i>	<i>31</i>
III/ DISCUSSION.....	33
1) LIMITES DE L'OUTIL.....	33
<i>A. La reproductibilité.....</i>	<i>33</i>
<i>B. L'intégration de l'ensemble des attentes.....</i>	<i>33</i>
<i>C. Une réponse unique pour une pluralité de situations.....</i>	<i>34</i>
<i>D. Une harmonisation intra-observatoire non achevée.....</i>	<i>34</i>
<i>E. Une exploitation incomplète des données.....</i>	<i>34</i>
<i>F. Des évolutions à prévoir.....</i>	<i>34</i>
2) APPORTS ET RÉUSSITE DE L'HARMONISATION.....	35
<i>A. Des instruments performants.....</i>	<i>35</i>
<i>B. Réponse aux objectifs.....</i>	<i>35</i>
3) LE RÔLE D'AIDE À LA DÉCISION.....	36
4) INNOVATION GRÂCE AUX OBSERVATOIRES.....	37
<i>A. Principe innovant.....</i>	<i>37</i>
<i>B. Recul sur les tendances d'aménagement et de gestion actuelles des domaines skiables.....</i>	<i>37</i>
<i>C. Mise en place de nouvelles stratégies d'action.....</i>	<i>37</i>
CONCLUSION.....	38
BIBLIOGRAPHIE.....	39
ENTRETIENS.....	40
VIDÉOGRAPHIE.....	40
SITOGRAPHIE.....	40
ANNEXES.....	41

LISTE DES ANNEXES

<u>ANNEXE I : DOSSIER CNPN, EXEMPLE DU FORMULAIRE CERFA N° 13 616*01 RELATIF AUX ESPÈCES ANIMALES.....</u>	<u>42</u>
<u>ANNEXE II : PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE KARUM.....</u>	<u>44</u>
<u>ANNEXE III : GLOSSAIRE.....</u>	<u>45</u>
<u>ANNEXE IV : FICHE INDICATEUR BRYOPHYTES PROTÉGÉES.....</u>	<u>47</u>
<u>ANNEXE V : FICHE INDICATEUR DE SUIVI DE L'ÉVOLUTION DES UNITÉS PAYSAGÈRE À DESTINATION DU MAITRE D'OUVRAGE.....</u>	<u>48</u>
<u>ANNEXE VI : EXEMPLE DE LIVRET DE COMMUNICATION MIS EN PLACE PAR LA STATION DE FLAINE.....</u>	<u>49</u>
<u>.....</u>	<u>49</u>
<u>ANNEXE VII : PRÉSENTATION DU PROJET ALP'GRAIN.....</u>	<u>50</u>
<u>ANNEXE VIII : TABLEAU COMPARATIF DES SEMENCES EXOGÈNES ET LOCALES.....</u>	<u>51</u>
<u>ANNEXE IX : RÉSULTATS DE L'ACM.....</u>	<u>53</u>
<u>ANNEXE X : TABLEAU DES POURCENTAGES DE RÉPONSES AU QUESTIONNAIRE EN FONCTION DES STATIONS.....</u>	<u>55</u>

LISTE DES FIGURES

<u>FIGURE 1: SCHÉMA ILLUSTRÉ DES MILIEUX EN MONTAGNE.....</u>	<u>1</u>
<u>FIGURE 2 : ESPÈCES EMBLÉMATIQUES</u>	<u>2</u>
<u>FIGURE 3 : EXEMPLE DES PROTECTIONS S'APPLIQUANT SUR LE TERRITOIRE DE VAL D'ISÈRE... </u>	<u>2</u>
<u>FIGURE 4 : TRAVAUX DE DÉMONTAGE DE LA STATION DE CHAMBON DES NEIGES EN 2006, PUIS RETOUR À UNE ACTIVITÉ D'ÉLEVAGE TRADITIONNELLE ET RÉAMÉNAGEMENT DU FRONT DE NEIGE EN DÉPART DE RANDONNÉES. (KARUM).....</u>	<u>3</u>
<u>FIGURE 5 : LA DAILLE, DOMAINE DE VAL D'ISÈRE</u>	<u>4</u>
<u>FIGURE 6 : SECTEURS DE PELOUSE D'ALTITUDE DÉGRADÉS PAR LES NOMBREUSES PISTES, BELLEVARDE VAL D'ISÈRE.....</u>	<u>6</u>
<u>FIGURE 7: DÉPLACEMENT DES AIRES DE DISTRIBUTION DES ESSENCES D'ARBRES EN FONCTION DE LA NOUVELLE DONNE CLIMATIQUE PRÉVUE EN 2050 ET 2100.....</u>	<u>6</u>
<u>FIGURE 8 : EXEMPLE D'UTILISATION DES INDICATEURS SUR UNE PHOTO D'UNITÉ PAYSAGÈRE DU DOMAINE SKIABLE DES ARCS.....</u>	<u>20</u>
<u>FIGURE 9 : CARTE DE SYNTHÈSE TYPE SUR LE SUIVI DES UNITÉS PAYSAGÈRES.....</u>	<u>21</u>
<u>FIGURE 10: QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE.....</u>	<u>25</u>
<u>FIGURE 11 : LA PISTE FAUST (FLAINE).....</u>	<u>27</u>
<u>FIGURE 12 : GROUPES DE STATIONS EFFECTUÉS À PARTIR DE L' AFC FAITE SUR LES 160 ENQUÊTES.....</u>	<u>28</u>
<u>FIGURE 13 : AFC MONTRANT LES VARIABLES ILLUSTRATIVES EXPLIQUANT LES DIFFÉRENCES (58%) ENTRE LES GROUPES DE STATIONS.....</u>	<u>30</u>
<u>FIGURE 14 : QUALITÉ DES PAYSAGES ET IMPACT DES STATIONS SUR LE PAYSAGE.....</u>	<u>30</u>
<u>FIGURE 15: TYPES D'INFRASTRUCTURES ET IMPACT SUR LE PAYSAGE.....</u>	<u>30</u>
<u>FIGURE 16 : TYPE D'ÉLÉMENTS ET IMPACT SUR LE PAYSAGE.....</u>	<u>31</u>

LISTE DES TABLEAUX

<u>TABLEAU 1: COMPARAISON DES DIFFÉRENTES MÉTHODES DE TRAVAIL IDENTIFIÉES SUR LES TROIS OBSERVATOIRES PRAGMATIQUES.....</u>	<u>10</u>
<u>TABLEAU 2 : EXEMPLE DU TRAVAIL EFFECTUÉ SUR CHAQUE TERME AU TRAVERS DES TERMES ENTITÉ ET UNITÉ PAYSAGÈRES.....</u>	<u>13</u>
<u>TABLEAU 3 : ANALYSE DES VUES AUX ÉCHELLES TERRITORIALE ET LOCALE.....</u>	<u>15</u>
<u>TABLEAU 4 : ANALYSE DES VUES À L'ÉCHELLE DU SUIVI DE TRAVAUX.....</u>	<u>15</u>
<u>TABLEAU 5 : INDICATEURS D'ÉVOLUTION DU PAYSAGE (ÉCHELLES TERRITORIALE ET LOCALE)</u>	<u>17</u>
<u>TABLEAU 6 : PROTOCOLE DE MISE EN PLACE ET DE CALCUL DE L'INDICATEUR « ÉVOLUTION DU PAYSAGE DES UNITÉS PAYSAGÈRES ».....</u>	<u>18</u>
<u>TABLEAU 7 : PHASE DE TRAVAIL ET INSTRUMENTS UTILISÉS.....</u>	<u>21</u>
<u>TABLEAU 8 : NOMBRE DE PERSONNES INTERROGÉES DANS CHACUNE DES NEUF STATIONS CIBLES.....</u>	<u>26</u>
<u>TABLEAU 9 : SYNTHÈSE DES DIFFÉRENTS CRITÈRES PERMETTANT DE RÉPARTIR LES STATIONS EN TROIS GROUPES DISTINCTS.....</u>	<u>29</u>
<u>TABLEAU 10 : MATRICE DE CORRÉLATION PERMETTANT DE JUGER DES POINTS COMMUNS ENTRE LES DIFFÉRENTES STATIONS ÉTUDIÉES.....</u>	<u>32</u>
<u>TABLEAU 11 : APPORT DE CHAQUE INSTRUMENT À LA RÉUSSITE DE L'HARMONISATION.....</u>	<u>35</u>

Mythes et légendes de la montagne

Les milieux montagnards ont été longtemps mal connus mais ont toujours alimenté l’imaginaire collectif. Au Moyen-Age, les montagnes étaient perçues uniquement à travers les légendes et mythes colportés par les voyageurs. A cette époque, une dualité des perceptions peut être observée. En effet, certaines légendes sont très positives : « *Maintenant, nous allons parler du paradis terrestre, qui est la tête du corps formé par toute la terre [...]. C’est dans ce paradis que furent créés et formés nos premiers parents, Adam et Eve [...]. C’est là que se trouve l’arbre de la vie [...]. Personne ne peut entrer ni monter dans ce Paradis, à cause des montagnes escarpées qui l’entourent tout entier* » (DE LA SALE A., XIVE) ou très négatives : « *A son sommet, il y a un lac aux eaux très noires et au fond insondable, il s’y trouve rapporte-t-on, une demeure des démons, aussi vaste qu’un palais, à la porte close.* » (DE TILBURY G., XIIIE).

Les récits de voyageurs véhiculent quant à eux une image hostile de la montagne et de ses habitants: « *Ce sont des gens féroces et la terre qu’ils habitent est hostile aussi par ses forêts et sa sauvagerie [...] Un peuple barbare, différents de tous les autres peuples et par ses coutumes et sa race, plein de méchanceté [...] laids de visage, débauché, pervers, perfide, déloyal,...* » (PICAUD A., XIIIE).

Aujourd’hui encore, les mythes et légendes habitent la montagne ([V.1] GUAIS F. 2013). Cependant, ils n’ont plus de poids réel dans la perception de la montagne. En effet, celle-ci est désormais mieux connue et appréciée notamment pour sa richesse naturelle et les possibilités de pratiques sportives qu’elle offre.

La montagne : un réservoir de biodiversité

Le milieu montagnard est un important réservoir de biodiversité. En effet, son relief prononcé et accidenté ainsi que l’altitude sont générateurs de nombreux climats et microclimats. Ceux-ci abritent des habitats et des espèces animales et végétales rares, endémiques et patrimoniaux, mais aussi des paysages uniques et sauvages (Figure 1).

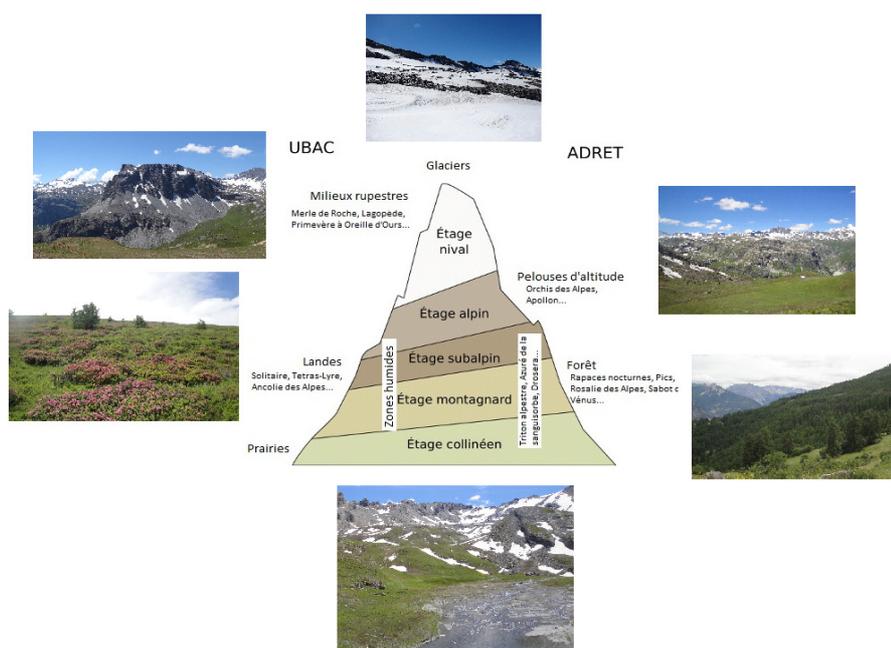


Figure 1: Schéma illustré des milieux en montagne (GUIGUE L. Source : Pethrus utilisateur de Wikipedia)

Certaines de ces espèces sont emblématiques (*Figure 2*) et participent grandement à l’image de la montagne. Parmi ces dernières, on trouve le chamois, le bouquetin, l’aigle royal (symbole de la station de Serre Chevalier) ou encore l’Ancolie des Alpes et l’Edelweiss...



Figure 2 : Espèces emblématiques : Ancolie des Alpes, (MAUCHARD O.); Marmotte, (TAUPIN C.); Apollon, (GUIGUE L.)

Un milieu naturel très protégé...

Cette richesse naturelle entraîne la mise en place de protections réglementaires sur de nombreux secteurs (Parcs Nationaux, Parcs Naturels Régionaux, Arrêtés Préfectoral de Protection du Biotope, Réserves Naturelles, Sites NATURA 2000...). Une grande partie du territoire montagnard est concerné par ces protections (*Figure 3*).

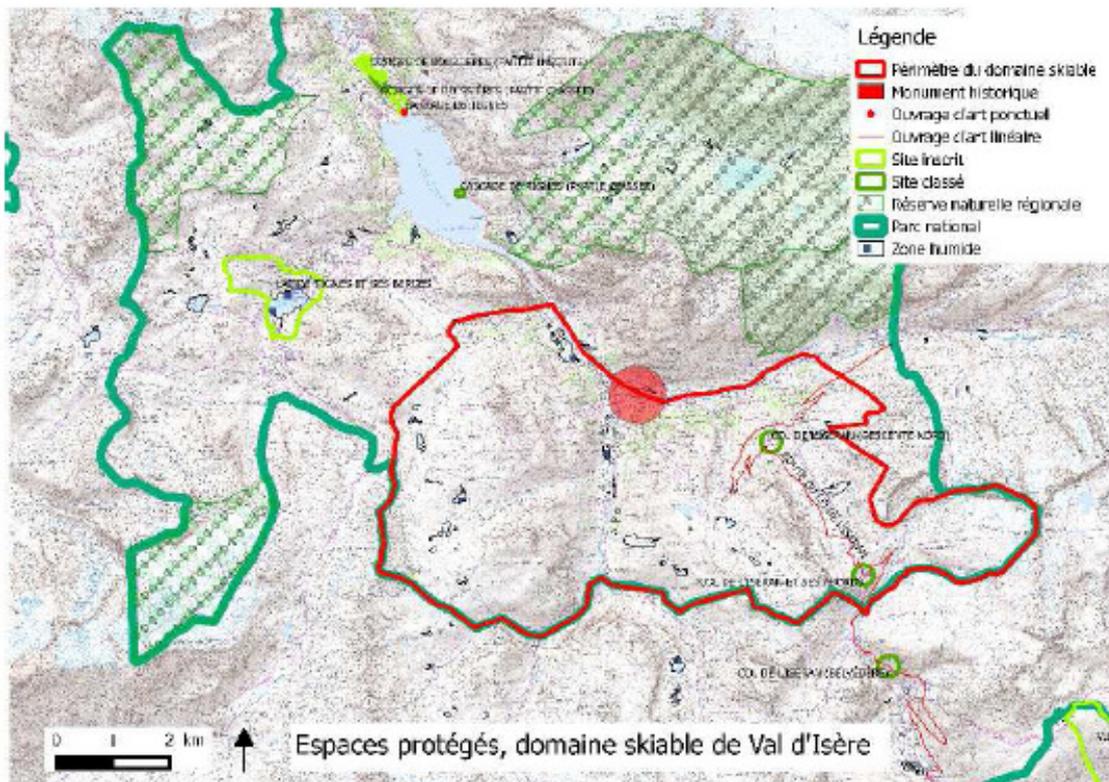


Figure 3 : Exemple des protections s’appliquant sur le territoire de Val d’Isère (GUIGUE L. Sources : DREAL, IGN, Atlas des paysages)

...Reflète d'exigences sociales

La mise en place de ces protections fait écho à la volonté récente de l'Homme de respecter son environnement. En effet, la préservation de la diversité biologique est devenue non seulement une exigence de la politique agricole et de la politique pour la protection de l'environnement (KRAUTZER B. ET AL., 2006) mais aussi une exigence sociale.

Ces exigences sociales s'expriment par la création d'associations telles que Mountain Wilderness qui prône une exploitation de la montagne plus propre et organise régulièrement des opérations de nettoyage. Ces exigences sont aussi relayées par certains médias tels que La Décroissance qui publie des auteurs parfois radicaux, pouvant aller jusqu'à demander le démontage des stations de ski. (CHEYNET V., DIVRY S., 2005) (Figure 4). Le démantèlement est aujourd'hui possible comme le prouve le cas de Chambon des neiges qui a été démontée pour des raisons économiques.



Figure 4 : Travaux de démontage de la station de Chambon des neiges en 2006, puis retour à une activité d'élevage traditionnelle et réaménagement du front de neige en départ de randonnées. (KARUM)

Un lieu de vie complexe, des perceptions du paysage multiples

La montagne n'est pas seulement un milieu naturel, elle est aussi un lieu de vie. La complexité du milieu naturel fait écho à celle de l'organisation du lieu de vie qui oscille entre exploitation traditionnelle, industrialisation et tourisme. Cette complexité peut s'observer à travers le prisme du paysage. En effet, il existe une réelle dichotomie entre la perception du paysage de la montagne par les locaux et par les touristes.

Les locaux intègrent l'homme et la résultante de ses activités au paysage de montagne qu'ils ont à cœur de préserver : (AGRIDEA, 2009)

"Si on abandonne l'agriculture, à ce moment-là c'est clair que ça sera même pas bon pour le tourisme !"

"C'est vraiment l'endroit où je me sens bien. C'est sûrement aussi parce que j'y suis née, j'ai grandi, j'ai mes attaches, mes racines, ».

Un beau paysage de montagne est donc avant tout un paysage équilibré entre milieu sauvage et domestique dans lequel s'insère des habitations traditionnelles groupées (ALPES DE LUMIÈRES, 2011). La place des hommes et de leurs activités dans le paysage est encore plus importante lorsque la question est posée à des enfants. En effet, pour eux, la montagne est un espace vivant et chaleureux offrant un panel d'activités diverses et variées. Les interactions humaines sont au cœur de la perception de leur environnement de vie (que ce soit grâce à des infrastructures de transports ou grâce à la vie du village entre église et boulangerie...).

Si les adultes ont tendances à ne pas accepter les évolutions modernes du paysage, il n'en va pas de même pour les enfants qui ne veulent pas vivre dans une « montagne-musée » mais au contraire veulent la voir vivre et évoluer (GUMUCHIAN H. 1981).

Les touristes ont des perceptions de la montagne très différentes. En effet, seulement 40% de la population française sont intéressés par la montagne. Et parmi ces 40%, 18% sont intéressés mais ne la fréquentent pas car ils en ont une représentation négative : "*ce sont des bergers qui font pâître leurs vaches, les pâturages...mais c'est un peu ennuyeux tout ça...*", "*On ne rencontre pas des gens facilement...*" (BOISSEAU C.H. ET AL.,2008).

Pour les autres, la montagne représente les paysages du Wilderness¹, sauvages et immaculés où l'homme n'a que peu de place. Finalement, l'attrait de la montagne pour les touristes principalement réside dans l'image que les stations de ski et plus particulièrement les sportifs de haut niveau véhiculent. ([S.1] BOURDEAU P., 2008). En revanche, il semble exister un consensus entre les locaux et les touristes, les stations de ski ne feraient pas paysage.

Historique du développement des stations de ski française

Le développement des stations de ski s'est fait en quatre étapes principales (KNAFOU R . 1981) :

- avant la seconde Guerre Mondiale : la première génération est constituée de stations construites autour d'un village de basse altitude (Megève) ;
- 1950-1960: la seconde génération est constituée de stations satellites en altitude, à rayonnement souvent départemental (Courchevel) ;
- 1970 : la troisième est constituée des stations nées après la mise en place du plan neige. Lancé par l'Etat en 1964, il avait pour but de concevoir des stations d'altitude très fonctionnelles au service du ski. Il s'agit des stations intégrées (Figure 5) construites de toutes pièces. (La Daille, Flaine) ;
- 1980 et après : la quatrième génération est constituée de stations créées de toutes pièces mais à taille humaine. Le style néo-traditionnel domine. (Montchavin, Valmorel, Arc 1950 dernière-née des stations françaises en 2003).

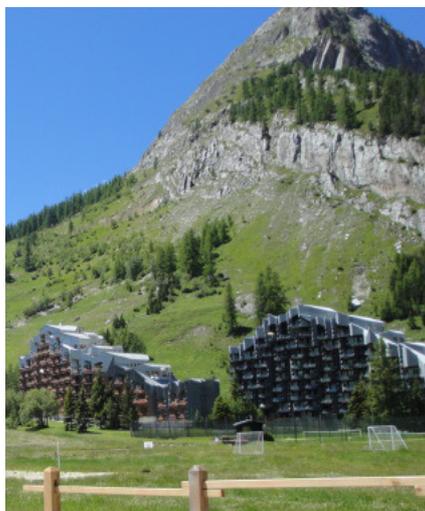


Figure 5 : La Daille, domaine de Val d'Isère (GUIGUE L.)

Fréquentation des stations de ski françaises

Construites à la base pour le tourisme hivernal et dans le but de démocratiser la montagne, la fréquentation actuelle est loin d'être celle escomptée. En effet, seuls 8% de la population, appartenant aux classes aisées, fréquentent la montagne en hiver. La fréquentation hivernale reste cependant génératrice de la majeure partie des recettes des stations. La France est l'actuel leader sur le marché mondial des stations de sports d'hiver (DSF, 2013).

¹ Est qualifié de *wilderness* un milieu naturel sauvage où le milieu naturel n'est pas perturbé par l'Homme. L'Homme n'y a sa place qu'en tant que visiteur ponctuel.

Les stations de ski face à de nombreuses contraintes

Cependant, le Caucase s'ouvre au marché du ski et des projets aux objectifs très ambitieux se développent, « *le projet comprend des remontées mécaniques montant à 5600m d'altitude* » ([E.1] MARION F., DIRECTEUR DE LA STATION DE FLAINE). La France ne pourra pas offrir les mêmes prestations. Le marché français doit donc évoluer et s'adapter à la mondialisation. Ainsi, les stations proposent des hôtels haut de gamme, une facilité d'accès mais aussi mènent de nombreuses actions autour de l'environnement. Par exemple, la station de Serre Chevalier, qui a pour logo l'aigle, est adhérente à Save your logo et mène des actions pour le protéger. (Save your logo : programme du Fond de Dotation pour la Biodiversité, qui vise à impliquer les entreprises dans la préservation des espèces qui ont contribué via leur logo à faire leur succès). Flaine, quant à elle, a mis en place des parcours ludiques et éducatifs sur le chamois.

Même si les actions environnementales peuvent avoir un impact positif sur la fréquentation hivernale de certaines stations françaises, l'environnement et le paysage n'interviennent pas dans le choix de la station dans lesquelles les touristes hivernaux se rendent. En effet, les conditions d'enneigement sont le critère de choix majeur.

Or, la planète connaît actuellement un bouleversement climatique (GIEC, 2007 ET 2013) qui a déjà de lourdes conséquences dans certaines parties du monde ([V.2] SALE TEMPS POUR LA PLANÈTE, 2007-2013) et qui pourrait avoir des conséquences extrêmes telles que la disparition de la forêt Amazonienne et la fonte des glaciers Himalayens ([V.3] SIX DEGRÉS CHANGERAIENT LE MONDE, 2009).

Au niveau des stations de ski françaises, les conséquences de ces bouleversements pourraient être majeures notamment sur l'enneigement des stations en hiver. Par exemple, si la température connaît une hausse de 2°C, 20% des stations françaises des Alpes ne bénéficieraient plus d'un enneigement fiable (100 jours d'enneigement permettant la pratique du ski sur neige exclusivement naturelle). Ce pourcentage passe à 30% voire 90% selon les zones des Alpes avec une hausse de 4°C (AGRAWALA, 2007). Attention, ces données ont été calculées dans l'état des connaissances avant 2007 notamment avec les données du GIEC qui été alors plus optimiste qu'à l'heure actuelle (0.7°C d'augmentation d'ici 2035). En effet, une augmentation de 1.2°C d'ici 2035 est aujourd'hui jugée probable (GIEC, 2013).

Diversification de l'activité

Face à ce constat, les stations de sports d'hiver se diversifient et proposent des activités estivales (DSF, 2013) telles que le VTT de descente, la luge d'été ou encore du ski sur les glaciers qui permettent d'utiliser les remontées mécaniques tout au long de l'année.

Si l'offre se diversifie, il semblerait cependant, que la fréquentation en période estivale des stations de ski françaises suive une pente descendante (95.7 millions de nuitées en 1999 contre 89.2 millions de nuitées en 2004) (BOISSEAU C.H., 2008).

Les touristes estivaux sont eux sensibles à l'environnement et au paysage, ils sont en recherche de naturalité et de vacances plus naturelles voire d' "écovacances" (PERRAUD S., 2012). Or, il se trouve que les stations de ski et les infrastructures associées perturbent fortement l'environnement, la nature et le paysage (Figure 6).



Figure 6 : Secteurs de pelouse d'altitude dégradés par les nombreuses pistes, Bellevalle Val d'Isère (GUIGUE L.)

De plus, les montagnes sont des zones particulièrement sensibles au changement climatique du fait de leurs habitats uniques qui dépendent en grande partie du cycle des saisons. Elles pourraient connaître une grande crise de la biodiversité et ce quel que soit le règne du vivant étudié. En effet, certains climats caractéristiques des montagnes pourraient voir leurs aires diminuer de façon drastique (Figure 7).

Ainsi, les paysages et la biodiversité qui sont sources d'attractivité pour le tourisme estival subiraient des changements importants. Les stations pourraient être en passe de perdre une grande partie de leur intérêt potentiel.

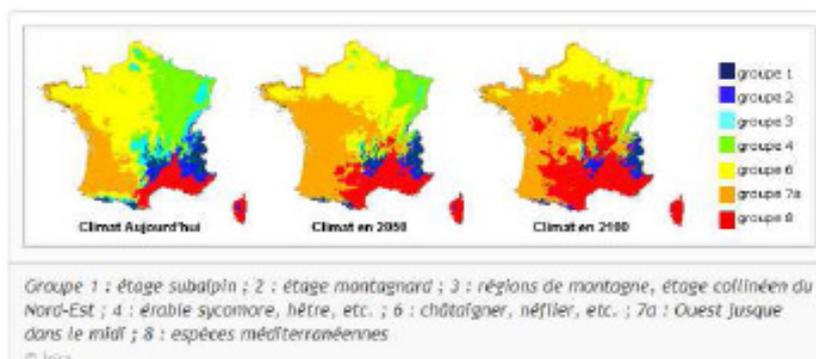


Figure 7: Déplacement des aires de distribution des essences d'arbres en fonction de la nouvelle donnée climatique prévue en 2050 et 2100 (BADEAU ET AL., 2007)

Un modèle de développement à adapter

Pour pouvoir continuer à développer le tourisme estival, et donc continuer à être viables, il faut que les stations de ski s'adaptent en protégeant leur environnement et leur paysage tout au long de l'année en suivant une nouvelle manière de se développer respectant la nature et limitant les rejets de gaz à effet de serre.

Elles y sont déjà de plus en plus contraintes à causes du durcissement des lois sur la protection de la nature issues notamment du Grenelle de l'environnement ou encore des réseaux de protection de la nature tels que NATURA 2000. Par exemple, la méthode ERC (éviter, réduire, compenser) qui vise à limiter les impacts sur l'environnement a été généralisée en 2012 à tous les projets d'aménagements du territoire. Ainsi, pour la perte d'un hectare de zone humide dans un projet, il y a obligation d'en recréer ou restaurer deux.

Il existe aussi une obligation d'identification et de quantification des espèces et des habitats protégés lors de projets impactants. Si certains de ces habitats ou espèces sont présents alors il faut faire une demande d'autorisation de déplacement ou destruction d'espèces ou d'habitats (dossier CNPN, **ANNEXE I**).

De plus, il est maintenant demandé, par les services de l'État, de faire des études d'impacts globales qui permettent de quantifier, sur le long terme et sur l'ensemble du domaine skiable, l'impact de la totalité de celui-ci sur l'environnement.

Les contraintes ne sont pas seulement d'ordre législatifs et réglementaires mais aussi liées aux diverses pressions sociétales exercées notamment par les associations telles que Mountain Wilderness ou Mountain Rider. Ainsi, la mise en place d'un nouveau projet en station de ski est lourde et chronophage et peut ne pas aboutir.

Dans ce contexte de durcissement des lois et réglementations, de changements profonds des sociétés et de leurs attentes, de concurrence mondiale et de bouleversement climatique, les stations de ski françaises doivent continuer à s'adapter et sortir du modèle de développement économique actuel qui est en passe d'être complètement dépassé. Pour ce faire, de nombreuses initiatives individuelles sont mises en place. Par exemple, les stations de ski mettent en place des partenariats pour agrandir le domaine skiable (les 3 vallées, l'espace Killy...), des parcours en écomobilité ou encore le calcul de l'empreinte écologique des stations.

Les observatoires environnementaux

Parmi ces initiatives, il y a les observatoires environnementaux qui ont été mis en place par le bureau d'étude Karum (**ANNEXE II**) en partenariat notamment avec la station de Flaine. Il s'agit d'un outil qui doit permettre d'affiner les connaissances du territoire du domaine skiable mais aussi de répondre aux diverses attentes environnementales. Il devait ainsi servir de base de réflexion dans les domaines de l'aménagement et la gestion du territoire de la station.

Fort de cette première expérience réussie qui s'est soldée par l'obtention par le bureau d'étude, d'un trophée d'honneur dans le cadre du Cluster Montagne en 2014, (le Cluster Montagne récompense les projets innovants dans le domaine de l'aménagement de la montagne et des domaines skiables), d'autres observatoires aux Arcs et à Tignes ont vu le jour.

Les observatoires environnementaux ont pour vocation de faire un état des lieux complet de la biodiversité en récoltant un maximum de données et en suivant l'évolution de celles-ci sur une durée minimale de 5ans.

Ils s'articulent autour de quatre thématiques principales :

- Les paysages,
- Les habitats naturels,
- La flore,
- La faune.

Ils doivent permettre de valoriser toutes les actions menées en matière environnementale :

- Monitoring et reporting,
- Proactivité et aide à la décision,
- Accompagnement opérationnel,
- Retour d'expérience.

Par contre, les observatoires n'ont pas pour vocation à être un outil de gestion même s'ils peuvent servir de matière première à ce type d'outil.

Si les trois premiers observatoires lancés étaient pragmatiques, sans développement de méthodologie fixe, cette année, la démarche observatoire a pris une toute autre ampleur puisque 8 nouveaux observatoires ont été lancés. Il est donc important pour le bureau d'étude de disposer d'un outil unique et reproductible. Cette harmonisation doit se faire aussi bien au niveau de chaque thématique abordée qu'au niveau de l'ensemble du dispositif.

Cette harmonisation a plusieurs buts : elle doit poser les bases d'une organisation technique unique. Elle doit aussi permettre un gain en termes de temps de travail pour l'ensemble de l'équipe Karum. Puis, suite à une réflexion sur le vocabulaire et sur les formes de rendus, elle doit permettre aux observatoires de s'affranchir du langage « professionnel » et ainsi rendre les observatoires plus pédagogiques et accessibles à l'ensemble des clients qui ont tous une culture de l'environnement différente. Enfin, elle doit permettre de proposer aux différents clients un produit unique et homogène. Dans ce cadre, j'ai été amenée à travailler sur le volet paysage des observatoires environnementaux.

J'ai donc décidé de construire mon mémoire autour de la question suivante :

Comment passer d'un observatoire environnemental pragmatique à la mise en place d'un outil d'aide à la décision reproductible et performant?

Pour répondre à cette question, trois hypothèses sont faites :

- Les observatoires environnementaux sont un outil reproductible sur l'ensemble des domaines skiables alpins.
- Les observatoires environnementaux sont un outil d'aide à la décision
- Les observatoires environnementaux sont un outil pouvant jouer un rôle dans l'innovation pour l'aménagement des domaines skiables.

Le présent mémoire s'articule en trois parties distinctes. La première partie détaille la démarche mise en place pour aboutir à l'harmonisation et la standardisation de l'outil observatoire environnemental. La deuxième partie permet de valider la reproductibilité du dispositif mis en place. La dernière partie explique l'intérêt de ce travail d'harmonisation et ses limites. Elle permet aussi d'établir des préconisations pour l'exploitation de l'outil et les divers possibles

I/ Méthodologie pour la mise en place d'un outil d'aide à la décision

Prérequis

L'outil observatoire environnemental est une réelle innovation dans les domaines de l'aménagement et la gestion des territoires des domaines skiables comme le prouve l'obtention d'un prix lors du Cluster Montagne. Ainsi, l'ensemble des éléments présentés ci-après ne sont issus d'aucune méthodologie préexistante et ont été construits lors de mon stage au sein du bureau d'étude.

Pour mettre en place un observatoire environnemental qui réponde à toutes les exigences d'un outil d'aide à la décision, il a tout d'abord fallu déterminer les limites et le contenu d'un tel dispositif.

Définitions :

- Aide à la décision : « *L'aide à la décision est l'activité de celui qui, prenant appui sur des modèles clairement explicités mais non nécessairement complètement formalisés, aide à obtenir des éléments de réponses aux questions que se pose un intervenant dans le processus de décision, éléments concourant à éclairer la décision et normalement à prescrire, ou simplement à favoriser un comportement de nature à accroître la cohérence entre l'évolution du processus d'une part, les objectifs et le système de valeurs au service desquels cet intervenant se trouve placé d'autre part.* » (ROY B., 1985),
- Outil : « *élément d'une activité qui n'est qu'un moyen, un instrument* » ([S.2] DICTIONNAIRE FRANÇAIS LAROUSSE, 2014).

La mise en place d'un outil d'aide à la décision doit passer par des étapes de développement assez précises :

- Etat des lieux,
- Identification des besoins,
- Mise en place d'outils (dans la suite, instruments est utilisé pour ne pas qu'il y ait de confusion entre l'outil observatoire et ceux mis en place pour permettre son harmonisation),
- Réalisation technique et cadrage,
- Exploitation et entretien.

Le succès de l'outil dépend du soin apporté à chacune de ces phases ([S.3] COURS DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'ADMINISTRATION, UNIVERSITÉ LAVAL, 2014).

Chacune de ces étapes est détaillée point par point dans la suite du document.

1) Etat des lieux

Afin d'identifier les éléments clefs des observatoires, les possibilités et les besoins pouvant mener à la mise en place d'un outil d'aide à la décision unique et reproductible, il faut d'abord étudier les différentes options possibles grâce aux observatoires pragmatiques déjà mis en place.

Sur les observatoires pragmatiques des stations de Flaine, des Arcs et de Tignes, chaque fauniste, botaniste et paysagiste a traité les données à sa manière sans concertation réelle. Il en résulte des modes de traitements très différents inter et intra-observatoire.

Pour ce qui est de la partie paysage, trois méthodes de travail différentes peuvent être identifiées (Tableau 1).

Tableau 1: Comparaison des différentes méthodes de travail identifiées sur les trois observatoires pragmatiques

<i>Observatoire de Flaine</i>		<i>Observatoire des Arcs</i>		<i>Observatoire de Tignes</i>
2 échelles de travail :		3 échelles de travail :		3 échelles de travail :
<p>Le Grand paysage qui permet d'identifier les entités paysagères constituant le domaine skiable.</p> <p>Le suivi de travaux qui permet de suivre l'évolution des travaux ayant lieu au cours du suivi observatoire.</p>		<p>L'échelle territoriale qui permet d'identifier les vues depuis les sites emblématiques du territoire.</p> <p>L'échelle rapprochée qui correspond à l'identification et au suivi des entités paysagères du domaine skiable.</p> <p>L'échelle locale qui correspond au suivi de travaux anciens qui ont mal cicatrisé ainsi que les travaux en cours ou programmés</p>		<p>L'échelle territoriale qui permet d'identifier les vues depuis les sites emblématiques du territoire.</p> <p>L'échelle locale qui correspond à l'identification et au suivi des unités paysagères du domaine skiable.</p> <p>L'échelle parcellaire qui correspond au suivi de travaux en cours ou programmés</p>
Données récoltées :				
- Photos au format 10*15		- Panoramique - Photos au format 10*15		- Panoramique - Photos au format 10*15
Traitements des vues :				
Caractéristiques	Indicateurs de suivis spécifiques à la vue	Caractéristiques	Indicateurs de suivis spécifiques à la vue	Test avec les indicateurs mis en place (voir plus bas)
- Points forts		- Points forts		
- Points faibles		- Points faibles		
Rendus des résultats :				
Succession de photos montrant l'évolution des travaux et de la cicatrisation		Succession de photos montrant l'évolution du paysage et des travaux Carte des enjeux paysagers Carte des secteurs dégradés		Succession de photos montrant l'évolution du paysage et des travaux Carte des éléments paysagers à respecter Carte des sites dégradés

Ainsi, non seulement, les méthodes de travail diffèrent mais en plus le vocabulaire utilisé est spécifique au paysagiste faisant le projet. Ces méthodes permettent de répondre précisément à la demande du client mais ne sont pas reproductibles.

2) Identification des besoins et des conditions idéales

A. Harmonisation du vocabulaire utilisé

Afin de permettre la reproductibilité de la partie paysage des observatoires, il est tout d'abord impératif de travailler sur le vocabulaire à employer afin de limiter les biais liés à la spécificité de chaque paysagiste.

Le vocabulaire doit :

- Permettre d'exprimer toutes les caractéristiques techniques du paysage étudié,
- Etre compréhensible par tous (institutionnels, professionnels et clients),
- Etre utilisable quel que soit les spécificités du domaine skiable étudié.

B. Calibrage des données récoltées

L'outil de récupération de données utilisées est la photographie panoramique.

Afin que tous les observatoires puissent démarrer avec le même type de données et ainsi permettre la mise en place d'un mode de traitement des vues uniformisé, le format des données doit être calibré et reproductible sur une durée minimale de 5 ans.

Les données doivent donc répondre à plusieurs critères :

- Le format (cadrage) des photos doit être reproductible sur une durée minimale de 5 ans et ce quel que soit l'appareil photo utilisé,
- Les photos doivent être prises à partir de points identifiables,
- Les conditions météorologiques doivent être les meilleures possibles afin que les biais liés à l'ensoleillement interfèrent le moins possible,
- Les périodes de prises de vue doivent permettre de limiter les biais liés à la reprise de la végétation malgré les différences des conditions météorologiques survenant d'une année sur l'autre.

C. Traitement des différentes vues

Afin d'uniformiser le traitement des vues, une méthodologie de traitement doit être mise en place.

Pour qu'elle puisse être utilisée sur l'ensemble des observatoires, elle doit répondre à plusieurs critères :

- Pouvoir intégrer l'ensemble des caractéristiques paysagères,
- Permettre l'identification des enjeux paysagers,
- Permettre l'identification des éléments d'interférence pouvant perturber le paysage,
- Permettre l'identification des secteurs dégradés à réhabiliter.

Les critères d'analyses des différentes vues sont basés sur les attentes et exigences des services de l'Etat et du gestionnaire du domaine skiable. Une analyse permettant d'intégrer aussi les attentes des usagers apporterait un plus.

D. Uniformisation des résultats

Le traitement de chaque vue est générateur de nouvelles données telles que les éléments paysagers à respecter. La reproduction dans le temps des points de vue génère quant à elle des données telles que l'évolution du paysage.

Ces données doivent pouvoir être présentées aux différents clients en gardant toutes leurs spécificités mais en prenant la même forme de rendu.

Les rendus doivent :

- Permettre une localisation précise des secteurs étudiés,
- Permettre l'utilisation d'une interface SIG (Système d'Informations Géographique),
- Permettre l'expression de toute la richesse des données récoltées (éléments paysagers à respecter, secteurs dégradés à réhabiliter, unités paysagères...),
- Permettre la mise en évidence des évolutions du paysage constatées,
- Fonctionner sur le même principe que les parties écologiques des observatoires,
- Etre accessibles et compréhensibles par une personne non initiée à l'analyse des paysages.

3) Instruments mis en place

Afin de mettre en place un outil d'aide à la décision unique et performant, il faut mettre en place des instruments permettant de travailler sur l'ensemble des caractéristiques d'un tel outil.

A. Harmonisation du vocabulaire : mise en place d'un glossaire

Pour répondre au besoin d'harmonisation du vocabulaire, un glossaire a été mis en place. Le glossaire doit permettre d'harmoniser le vocabulaire utilisé dans l'ensemble des observatoires mais aussi permettre à un public non expert du paysage de comprendre ce vocabulaire.

La méthodologie ayant permis sa mise en place va être illustrée à travers un exemple.

Dans les versions précédentes des observatoires, on trouve aussi bien le terme d'« unité » que celui d'« entité » paysagère. Afin de ne garder qu'un seul terme, celui qui est le plus adapté à l'usage, les différentes définitions ont été recensées et étudiées. Les définitions sont issues d'ouvrages spécialisés, des atlas du paysage ou de dictionnaires grand public (*Tableau 2*).

Tableau 2 : Exemple du travail effectué sur chaque terme au travers des termes entité et unité paysagères

Entité	Entité paysagère	Unité	Unité paysagère
<ul style="list-style-type: none"> - Ce qui constitue l'existence d'une chose, existence considérée comme distincte et indépendante de la chose elle-même - Chose réelle, existante mais représentable uniquement par une image (Etat, justice) ou par un concept (une onde, un vent) <p><i>([S.4] CENTRE NATIONAL DE RESSOURCES TEXTUELLES ET LEXICALES, 2014)</i></p>	<p>Sous ensemble cohérent du territoire qui possède des caractères géomorphologiques propres, associés à des modes d'occupations humaines relativement homogènes. Leurs limites sont parfois floues, leurs noms sont calqués sur celui des régions naturelles ou pays qui renvoient d'une part à une dimension naturelle et historique et d'autre part à un usage courant traduisant souvent localement l'appartenance des habitants à leur territoire</p> <p><i>([S.5] CAUE MIDI-PYRÉNÉES, 2014)</i></p>	<p>Caractère de ce qui n'est ou ne fait qu'un caractère de ce qui forme un tout substantiel et cohérent.</p> <p><i>(CENTRE NATIONAL DE RESSOURCES TEXTUELLES ET LEXICALES, 2014)</i></p>	<p>Une unité paysagère correspond à un ensemble de composants spatiaux, de perceptions sociales et de dynamiques paysagères qui, par leurs caractères, procurent une singularité à la partie de territoire concernée. Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de formes de ces caractères</p> <p><i>([S.6] MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER, 2008)</i></p>

Suite à cette première recherche, l'emploi couramment fait dans le domaine du paysage de chaque terme est analysé. Bien que les termes soient plus ou moins équivalents, dans la plupart des cas, c'est unité paysagère qui est utilisé (*[S.7] MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT ET DE L'AMÉNAGEMENT DURABLES, 2007*). J'ai donc choisi d'utiliser « unité paysagère ».

Ensuite, une définition plus pédagogique à destination d'un public non expert est mise en place. Ainsi, pour unité paysagère, la définition utilisée dans le glossaire devient : une unité paysagère regroupe des espaces dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation des sols, de formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect,

de perception et d'ambiance paysagère. (Sujet à interprétation, le terme « ambiance paysagère » est lui aussi défini dans le glossaire).

Tous les termes techniques et propres au paysage pouvant poser un problème de compréhension et d'utilisation ont été traités suivant cette méthode pour finalement former un glossaire (ANNEXE III).

B. Calibrage des données : protocole de récolte des données

Afin de répondre au besoin de reproductibilité des données, un protocole de récolte des données a été mis en place. Tout d'abord, les prises de vues doivent se faire durant la période estivale (juillet-août) pour limiter les biais liés à la reprise de la végétation et dans des conditions d'ensoleillement allant de « ensoleillé » à « très ensoleillé ».

L'ensemble des données récoltées doivent permettre d'étudier la totalité du domaine skiable de façon plus ou moins précise en fonction des enjeux suivants :

- Le rayonnement du domaine skiable à l'échelle du territoire,
- Le paysage du domaine skiable en tant que tel,
- Les interactions entre les travaux d'aménagements du domaine skiable et son environnement paysager immédiat.

Ainsi, trois échelles de travail ont été mises en place :

- Echelle territoriale : échelle du territoire (intercommunalité, département voire national). Cette échelle de travail doit permettre d'identifier les perceptions du domaine skiable depuis l'extérieur, que ce soit une image « carte postale » ou depuis des sites clefs (site classé, table d'orientation, centre-bourg...) en covisibilité. Le travail s'appuie sur des photos prises depuis des sites fréquentés ayant un intérêt touristique ou de conservation. Les vues associées à cette échelle de travail sont les « vues emblématiques ».
- Echelle locale : échelle de la commune ou du domaine skiable. Cette échelle de travail doit permettre d'identifier les différentes unités paysagères composant le domaine skiable. Il s'agit donc de travailler sur les perceptions internes au domaine skiable. Le travail à cette échelle se fait essentiellement depuis des points intérieurs et s'appuie sur les « vues représentatives des unités paysagères ».
- Echelle parcellaire : échelle de travail zoomée sur les travaux d'aménagement. Elle permet d'identifier les travaux et de les intégrer dans leur environnement. Ainsi, suite au travail sur les échelles locale et territoriale, le travail à l'échelle parcellaire doit permettre d'identifier les enjeux paysagers propres au site des travaux. Le suivi des évolutions permet d'identifier les facteurs influençant ou non sur la réussite des travaux. Le travail est basé sur les « vues rapprochées travaux ».

La précision des données récoltées dépend de l'échelle de travail. L'emboîtement de ces échelles, permet de comprendre le fonctionnement de l'ensemble du domaine skiable.

C. Traitement des données : tableaux d'analyse des vues

Pour permettre une uniformisation du mode de traitement des données, une synthèse des différentes méthodes d'analyse des photos mises en place dans les observatoires précédents et de nombreux échanges avec l'équipe des paysagistes du bureau d'étude ont été effectués. Ainsi, les éléments à identifier et à traiter pour comprendre le paysage représenté sur chacune des photos ont été répertoriés.

L'analyse de ces photos doit répondre à trois objectifs :

- Un objectif de veille environnementale à l'échelle du domaine skiable,
- Un objectif d'efficacité environnementale à l'échelle du projet,
- Intégrer les attentes des services de l'Etat, des clients et des usagers

Il a donc été décidé de mettre en place deux instruments d'analyse :

- Un pour les échelles territoriale et locale (veille environnementale),
- Un pour l'échelle du suivi de travaux (efficacité environnementale).

Ainsi, deux tableaux d'analyse des photos (*Tableaux 3 et 4*) ont été mis en place.

En effet, après la phase d'identification des éléments à traiter pour comprendre le paysage, il est vite apparu que le format tableau était celui qui permettait d'obtenir la meilleure harmonisation des rendus.

Tableau 3 : Analyse des vues aux échelles territoriale et locale

Eléments à respecter	Eléments d'interférence
Les éléments paysagers qui présentent une importance sur la vue analysée en tant que : Ligne de force Point d'appel Topographie Couleur et texture Eléments ponctuels...	Pistes : piste de ski, chemin carrossable... Remontées : lignes, pylônes, gares... Autres : réseau neige, paravalanche, retenue artificielle... Hors ski : bâti, piste VTT, sentier...
ETAT INITIAL	

Tableau 4 : Analyse des vues à l'échelle du suivi de travaux

Eléments à respecter	Eléments d'interférence (impacts)	Objectifs de réhabilitation
Topographie accidentée : pentes, bosses, éboulis... Texture mixte : pelouses émaillées d'éboulis... Autres : éléments remarquables, bâti, bois...	Colonne à rajouter si besoin seulement pour le suivi des travaux anciens par exemple	Cohérence topographique : remodelage, reprofilage... Stabilité des sols : érosion, gestion du ruissellement... Traitement de surface minérale : enrochement, éboulis... Végétalisation herbacée : semis, étrepage... Végétalisation ligneuse : plantations, landes... Eléments construits : forme, vêtue...
ETAT INITIAL		

D. Uniformisation des résultats : données minimales à générer et indicateurs de suivi de l'évolution du paysage

Données devant apparaître dans les résultats

Dans le but d'harmoniser les rendus, une liste des données minimales à générer a été mise en place :

- Les points d'identification et de géolocalisation des points de prise de vue,
- Les éléments remarquables (rocheux, aquatiques, anthropiques...),
- Les unités paysagères constitutives du domaine skiable,
- Les éléments paysagers à respecter,
- Les espaces dégradés à réhabiliter.

Indicateurs de suivi de l'évolution du paysage

Dans le même but d'harmonisation, des indicateurs de suivi de l'évolution du paysage ont été mis en place.

En effet, le volet paysage s'articule avec les volets faune et flore des observatoires environnementaux. Or, les résultats obtenus dans ces deux volets écologiques sont basés sur des indicateurs tels que le nombre et la qualité des stations de Bryophytes protégées (ANNEXE IV) pouvant être traités sous SIG.

Il était aussi important d'uniformiser le type de résultats obtenus par chaque paysagiste. Pour ces deux raisons, il a été décidé de mettre en place des indicateurs sur le modèle de ceux utilisés en écologie.

Après s'être posé la question de la pertinence d'indicateurs chiffrés tels que le nombre de remontées mécaniques, de pylônes..., des indicateurs de l'évolution de qualité paysagère ont été préférés. En effet, s'il est pertinent de penser que le nombre et l'importance des infrastructures ont un impact sur le paysage, il est tout aussi juste de penser que celui-ci n'est pas forcément proportionnel à leur quantité mais dépend du soin apporté à la mise en place de chacun de ces éléments.

Il a donc été décidé de mettre en place des indicateurs de suivi de l'évolution du paysage à partir des tableaux d'analyse présentés précédemment. En effet, la première campagne photographique nous permet d'obtenir un état considéré comme initial et la reproduction à l'identique de ces clichés permet de voir les évolutions survenues. La qualité de ces évolutions et leur impact sur le paysage peuvent alors être identifiés et évalués. Un code couleur a été associé à cette évaluation afin de garantir l'harmonie entre les différentes parties des observatoires environnementaux. Les indicateurs sont les mêmes aux échelles locale et territoriale. En revanche, la modalité « pas d'évolution » est remplacée par « en cours » pour l'échelle parcelaire qui permet d'indiquer que l'évaluation ne peut être faite car le chantier perturbe encore trop la vue (Tableau 5).

Chaque indicateur est accompagné de deux fiches « méthodologie » distinctes :

- Une fiche « protocole » qui détaille le protocole utilisé pour la mise en place et le calcul de chaque indicateur à destination des paysagistes (Tableau 6).
- Une fiche « résumé » qui donne les résultats possibles et attendus de manière simplifiée. Elles sont à destination du maître d'ouvrage (ANNEXE V).

Tableau 5 : Indicateurs d'évolution du paysage (échelles territoriale et locale)

Eléments à respecter	Eléments d'interférence	Evolution N+X	Tendance d'évolution										
Les éléments paysagers qui présentent une importance sur la vue analysée en tant que : Ligne de force Point d'appel Topographie Couleur et texture Eléments ponctuels...	Pistes : piste de ski, chemin carrossable... Remontées : lignes, pylônes, gares... Autres : réseau neige, paravalanche, retenue artificielle... Hors ski : bâti, piste VTT, sentier...		Commentaires et suite à donner										
ETAT INITIAL		ETAT N+X	BILAN										
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Evaluation de l'état</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Très perturbé</td> <td style="text-align: center;">: Paysage fortement perturbé par les aménagements du domaine skiable</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Perturbé</td> <td style="text-align: center;">: Paysage perturbé légèrement ou partiellement par les aménagements du domaine skiable</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Équilibré</td> <td style="text-align: center;">: Paysage mixte où les aménagements restent cohérents et trouvent leur place au sein du paysage</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Préservé</td> <td style="text-align: center;">: Paysage de montagne à dominante naturelles où les aménagements sont peu ou pas perceptibles</td> </tr> </tbody> </table>			Evaluation de l'état		Très perturbé	: Paysage fortement perturbé par les aménagements du domaine skiable	Perturbé	: Paysage perturbé légèrement ou partiellement par les aménagements du domaine skiable	Équilibré	: Paysage mixte où les aménagements restent cohérents et trouvent leur place au sein du paysage	Préservé	: Paysage de montagne à dominante naturelles où les aménagements sont peu ou pas perceptibles	
Evaluation de l'état													
Très perturbé	: Paysage fortement perturbé par les aménagements du domaine skiable												
Perturbé	: Paysage perturbé légèrement ou partiellement par les aménagements du domaine skiable												
Équilibré	: Paysage mixte où les aménagements restent cohérents et trouvent leur place au sein du paysage												
Préservé	: Paysage de montagne à dominante naturelles où les aménagements sont peu ou pas perceptibles												
Evaluation de l'évolution													
Dégradation	L'état initial du paysage est dégradé par de nouveaux aménagements												
Mitigé	Dégradation partielle sur un secteur en balance avec une amélioration sur un autre secteur												
Pas d'évolution	Aucune évolution perceptible												
Respect	L'état initial a évolué mais son équilibre n'est pas remis en cause												
Amélioration	L'état initial du paysage a été amélioré												

Tableau 6 : Protocole de mise en place et de calcul de l'indicateur « évolution du paysage des unités paysagères ».

Observatoire environnemental de				ISP-UP
Suivi des unités paysagères, Echelle locale				
Responsable du suivi :				
Structure : Karum				
Réfèrent :				
Protocole de terrain				
<ol style="list-style-type: none"> 1) Identifier (d'après un arpentage terrain et une étude cartographique) les différentes unités paysagères du domaine skiable 2) Prendre les vues de référence de chaque unité paysagère qui serviront d'état initial (juillet-août dans de bonnes conditions d'ensoleillement) 3) Identifier et géolocaliser les points de prise de vue à l'aide d'un point GPS 4) Analyser la qualité du paysage de chaque unité paysagère à partir des vues et à l'aide des tableaux d'analyses 5) Reprendre les vues et analyser l'évolution du paysage à l'aide des indicateurs de suivi 6) Créer une carte des unités paysagères et des éléments paysagers à respecter 7) Traitement SIG 				
Programmation				
(en fonction des enjeux identifiés, les prises de vue sont plus ou moins régulières)				
2014	2015	2016	2017	2018
Prise des vues des unités paysagères servant de référence		Prise des mêmes vues et analyse des évolutions		Prise des mêmes vues et analyse des évolutions puis bilan
Traitement des données				
<ol style="list-style-type: none"> 1) Analyse des vues à l'aide des tableaux d'analyses et des indicateurs 2) Elaboration d'une carte des unités paysagères et des éléments paysagers à respecter 3) Remplissage des tables SIG avec les indicateurs et facteurs d'évolutions constatés 4) Elaboration d'une carte de localisation des points de prise de vue et des évolutions constatées 5) Synthèse des évolutions constatées à l'échelle de chaque unité paysagère 				

4) Réalisation technique et cadrage

Cette partie doit permettre d'aboutir à l'outil final. Dans un premier temps, l'utilité et la performance de tous les instruments mis en place est étudié séparément. Ensuite, le fonctionnement de l'ensemble est vérifié et validé pour permettre d'aboutir à l'outil lui-même.

A. Utilité et performance des instruments

Glossaire, protocoles de récolte et de traitement des données et liste des données à générer

Les cas du glossaire et des protocoles de récolte et de traitement des données ainsi que celui de la liste des données à générer ne sont pas abordés dans cette partie.

En effet, le glossaire définit des mots et expressions à utiliser mais les paysagistes connaissent leurs définitions. Il s'adresse donc avant tout aux clients et il n'est pour le moment pas possible d'avoir des retours sur l'instrument puisque aucun rendu n'a encore été fait.

Le protocole de récolte des données à quant a lui été suivi par l'ensemble des paysagistes travaillant sur les observatoires, mais le traitement des données n'ayant pas commencé, il n'est pas possible d'identifier, s'il y en a (y compris dans la liste des données à générer), des problèmes qui y seraient liés.

Indicateurs de suivi

Les indicateurs de suivi ont été utilisés sur les corpus photographiques des Arcs et de Tignes afin de vérifier que ceux-ci pouvaient répondre à toutes les situations (*Figure 8*). Les résultats sont concluants pour le bureau d'étude. En effet, aucun problème n'a été relevé. Cependant, il n'y a pas encore eu de retour de la maîtrise d'ouvrage ou des services de l'Etat et des ajustements restent peut être à faire pour faciliter la compréhension des clients.



Année 2012



Année 2013

Eléments à respecter	Eléments d'interférence	Evolution N+X	Tendance d'évolution
Ligne de force : crête Point d'appel : retenue d'eau Couleur et texture : prairie et tufs	Pistes : pistes nombreuses perturbant la lisibilité du paysage en créant une brèche dans la ligne de force mais aussi parce qu'elles sont accompagnées de talus et terrassements Remontées mécaniques : ligne de télésiège de couleur neutre (non adaptée au tufs alentours) mais perturbant la lisibilité du paysage car perpendiculaire à la ligne de force Autres : retenue artificielle créant un point d'appel de forme anti-naturelle	Pylônes avec tonalités plus en accord avec l'environnement Abords du chalet techniques remaniés Nouveau talus en pied de pylône Erosion d'un secteur de piste	Un effort fait sur la ligne de télésiège mais de nouvelles dégradations s'ajoutant au nombreuses déjà existantes A suivre : cicatrisation du milieu, arrêt d'ajout de nouvelle perturbation
ETAT INITIAL (2012) : très perturbé		ETAT N+1 (2013) : très perturbé	BILAN : dégradation

Figure 8 : Exemple d'utilisation des indicateurs sur une photo d'unité paysagère du domaine skiable des Arcs.

B. Outil observatoire final

Les instruments mis en place précédemment ont pour objectif de permettre la mise en place d'un outil observatoire unique, reproductible et performant. Il ne reste donc plus qu'à définir leur imbrication et les formats de rendus.

Utilisation temporelle des différents instruments

Chacun des instruments peut avoir plusieurs utilisations. Leur utilité dépend de la phase de travail dans laquelle on se situe (Tableau 7).

Tableau 7 : Phase de travail et instruments utilisés

Instruments utilisés	Phase « initiation des observatoires »			Phase « suivi des observatoires »		
	Préparation terrain	Terrain	Bureau	Préparation terrain	Terrain	Bureau
Glossaire	X		X	X		X
Listes des données à générer	X			X		
Protocole de récolte des données	X	X			X	
Tableaux d'analyse			X			X
Indicateurs de suivi						X

Formats des rendus

Afin de garantir un rendu homogène intra et inter observatoire, tous les résultats finaux seront rendus sous forme de cartographies faites à l'aide d'un SIG.

L'ensemble des données à générer et leur mode de traitement étant déjà défini, il suffit de faire des modèles de cartes de résultats type.

Ainsi, il en existe une pour :

- Les unités paysagères (Figure 9),
- Les éléments paysagers à respecter,
- Les secteurs dégradés à réhabiliter,
- Le suivi de l'évolution du paysage.

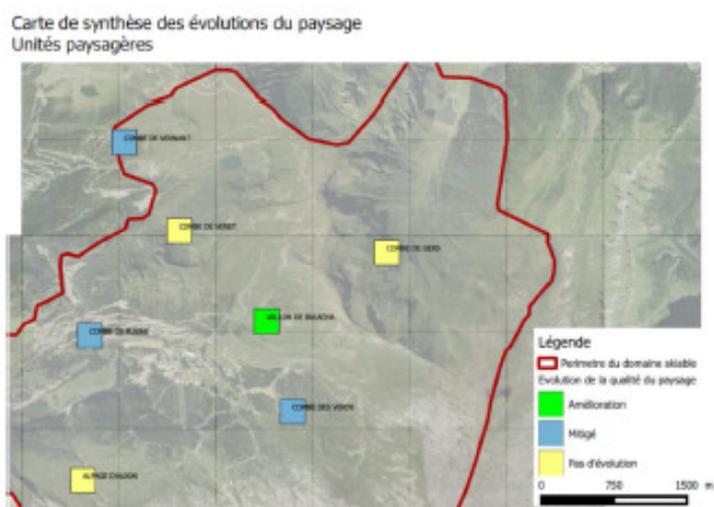


Figure 9 : Carte de synthèse type sur le suivi des unités paysagères (GUIGUE L. Sources : IGN, Karum)

5) Exploitation et entretien

L'outil d'aide à la décision de type observatoire du paysage est maintenant mis en place. Il ne reste plus qu'à l'exploiter et l'entretenir.

A. Exploitation

Les observatoires pragmatiques précédents permettent d'anticiper l'exploitation de l'outil final.

En effet, ils ont d'ores et déjà des retombées diverses sur la gestion et l'aménagement des domaines skiables de Flaine et des Arcs. Effectivement, la connaissance environnementale accrue des domaines skiables permet de faire émerger des problématiques spécifiques. Ainsi, les suites sont variées et dépendent de chaque situation.

Par exemple, à Flaine, le maître d'ouvrage suit les travaux en régie directe et mène une vraie politique d'aménagement « au mieux » dans l'état des connaissances actuelles. En effet, pour lui : « *le droit à l'erreur permet de progresser, l'inaction garantit de régresser* ». L'observatoire a permis d'affiner les connaissances environnementales et donc de faire évoluer les pratiques d'aménagement du domaine skiable puisque l'outil permet de faire un état des lieux des pratiques qui fonctionnent et celles qui sont plus incertaines sans brider l'innovation.

Pour une meilleure intégration de ces connaissances par l'ensemble des équipes intervenant sur le domaine skiable mais aussi par les divers usagers, de nombreuses campagnes de communication sont mises en place (ANNEXE VI).

Pour aller encore plus loin, l'idée d'un guide des bonnes pratiques environnementales par corps de métier a été soumise au bureau d'étude par le directeur de la station. Par exemple, un guide sur la gestion des talus par les terrassiers pourrait être mis en place afin d'expliquer les grands principes permettant en général une bonne intégration paysagère des talus, le retour rapide et pérenne d'une végétation proche de l'habitat existant avant l'intervention.

Enfin, un observatoire environnemental hivernal va être mis en place dès cet hiver afin de compléter les informations disponibles sur le domaine skiable.

Les retombées de l'observatoire pragmatique des Arcs sont très différentes. En effet, l'observatoire a permis de faire émerger une problématique liée aux nombreux secteurs dégradés (naturels et/ou anthropiques) qu'il faudrait réhabiliter. Ainsi, un plan d'action et de gestion de ces espaces a été commandé au bureau d'étude. Ce plan d'action a été lié à l'étude de la problématique de végétalisation des pistes et autres infrastructures. Cette étude a permis de prendre contact avec des acteurs tels qu'[E.2] EVA-MARIA KOCH travaillant sur le projet Alp'Grain (Annexe VII) de l'IRSTEA de Grenoble et de faire, par exemple une comparaison entre semences exogènes et locales (ANNEXE VIII). L'observatoire et le plan d'action pourront donc être à l'origine d'innovations dans le domaine de l'aménagement et de la gestion des domaines skiables.

Pour ce qui est de l'observatoire de Tignes, il n'existe à l'heure actuelle aucun retour de la maîtrise d'ouvrage.

Dans tous les cas, les observatoires pragmatiques ont permis d'établir de nombreux contacts et partenariats entre les différents acteurs du territoire (gestionnaires, services de l'Etat, agriculteurs, gestionnaires du parc de la Vanoise...).

B. Entretien

L'outil observatoire, tel que mis en place, ne demande à priori pas d'entretien particulier.

Cependant, il ne sera réellement utilisé par les paysagistes du bureau d'étude et soumis à une évaluation de la part des clients et services de l'Etat qu'à partir de cet hiver. Il est donc probable que celui-ci soit amené à évoluer pour être plus ergonomique mais aussi pour répondre au mieux aux attentes des différents destinataires.

De plus, d'autres thématiques sont en train de voir le jour et la partie paysage peut être amenée à inclure d'autres attentes dans son analyse. Ces ajouts peuvent être générateurs de problèmes qu'il faudra alors identifier et pallier.

Ainsi, l'outil tel que présenté, n'est sans doute pas la version finale des observatoires de l'environnement mais doit servir de base constante. Pour ne pas perdre l'intérêt du travail effectué, il est important que tout changement de structure soit fait en concertation avec l'ensemble des parties concernées.

II/ Reproductibilité et intégration des attentes des usagers estivaux

1) Mise en place d'une enquête

Les premiers observatoires ont été mis en place afin de répondre aux demandes des services de l'Etat et des gestionnaires des domaines skiables. Celles-ci sont d'ailleurs assez bien connues grâce aux nombreux échanges et retours faits sur divers projets. Cependant, les attentes des usagers estivaux le sont moins et très peu de données existent sur le sujet.

Ainsi, afin d'affiner les critères d'analyses permettant de traiter les différentes vues, et de ne plus répondre exclusivement aux attentes et exigences des services de l'Etat ou du gestionnaire, mais aussi à celles des usagers estivaux des domaines skiables, une enquête a été mise en place.

Celle-ci doit permettre d'identifier la place du paysage pour la fréquentation touristique estivale des stations. Elle doit aussi permettre d'identifier les éléments et infrastructures propres aux stations qui impactent le plus le paysage aux yeux des utilisateurs afin de savoir si les réponses apportées en terme d'intégration paysagères sont satisfaisantes et quels sont les domaines où des efforts restent à faire. L'enquête s'articule donc autour de questions centrées sur le paysage et décomposant chaque type d'infrastructure propres aux stations de ski (remontées mécaniques, pistes...) (*Figure 10*).

Cette enquête n'a pas pour but d'être représentative. Elle a pour objectifs de donner des pistes de réflexions pour affiner l'analyse et les réponses fournies par le bureau d'étude. L'enquête doit permettre d'identifier, si elles existent, les spécificités liées à chaque station mais aussi, de faire une synthèse générale sur l'ensemble des domaines skiables étudiés afin de garantir la reproductibilité de l'analyse.

Il a donc été décidé que l'enquête serait soumise à une vingtaine de personnes par stations. Les personnes ciblées sont celles se trouvant dans les lieux de vie en fin de journées (bars, places...) afin d'essayer de toucher des profils différents (randonneurs, vététistes, habitants...). Elle doit donc pouvoir être faite rapidement (moins de 5 minutes) car les personnes interrogées sont alors peu disponibles puisque en train de profiter d'un moment de détente.

Les résultats de l'enquête sont traités à l'aide de statistiques simples faites sur Excel pour une première approche globale qui doit permettre d'identifier les grandes tendances. Pour plus de précisions et pour identifier les spécificités propres à chaque stations, l'analyse est ensuite complétée grâce à des statistiques faites avec le logiciel R telles qu'une AFC (Analyse Factorielle des Correspondances) et une ACM² (Analyse de Correspondances Multiples) (**ANNEXE IX**). L'AFC a été choisie car le jeu de données est composé de variables qualitatives. De plus, elle permet de travailler sur les profils des stations plutôt que sur les profils des enquêtés comme c'est le cas avec l'ACM.

Les variables associées au profil de la personne enquêtée sont illustratives. Cette analyse doit aussi permettre de tester la reproductibilité de l'outil sur l'ensemble des stations alpines.

² Les résultats de l'ACM qui permettent d'étudier le profil des personnes interrogées sont présentés en annexe. Ils confortent ceux de l'AFC tout en apportant moins de précisions.

Enquête sur les perceptions du paysage de montagne

Station: ensemble de l'espace urbanisé.

Domaine skiable: ensemble des espaces dédiés aux sports de glisse

Les choix peuvent être multiples.

Ne cocher que les éléments ayant réellement un impact sur le paysage

Il est possible, si vous le désirez, d'effectuer un classement de vos choix (ordre décroissant)

- 1** Vous êtes :
- Un habitant du domaine
 - En vacances
 - Autres
- 2** Est-ce la première fois que vous venez ici?
- Oui
 - Non
- 3** Vous êtes ici plutôt pour:
- Randonnée
 - VTT
 - Visites culturelles
 - Autres
- 4** Quels critères ont orienté le choix du lieu
- Paysage
 - Activités proposées
 - Proximité
 - Services
 - Cadre naturel
 - Autres
- 5** Trouvez vous le paysage de la station de:
- Bonne qualité
 - Qualité moyenne
 - Qualité médiocre
- 6** Utilisez vous les équipements spécifiques aux stations pour avoir accès au paysage
- Oui
 - Non
- 7** Les équipements de stations ont-ils, selon vous, un impact sur le paysage :
- Très fort
 - Fort
 - Moyen
 - Faible
 - Pas d'impact
- 8** Quels types d'équipements ont le plus d'impact sur le paysage
- Bâti de la station
 - Remontées mécaniques
 - Pistes
 - Retenues collinaires
 - Autres
- 9** Quels éléments associés aux remontées mécaniques ont le plus d'impact
- Densité des remontées mécaniques
 - Bâtiments de départ et d'arrivée
 - Pylône
 - Autres (implantation, abords remodelés...)
- 10** Quels éléments associés aux pistes ont le plus d'impact
- Surface/nombre de pistes
 - Profil des pistes
 - Végétalisation
 - Nombre de canons à neige
 - Autres (déclencheur d'avalanche...)
- 11** Quels éléments associés aux stations ont le plus d'impact sur le paysage
- Taille/surface de la station
 - Style architectural des constructions
 - Hauteur des bâtiments
 - Traitement des espaces publics
 - Autres (accès, réseaux...)
- 12** Remarques :

Figure 10: Questionnaire d'enquête

2) Résultats de l'enquête

A. Echantillonnage réel

Lors de la phase d'enquête sur le terrain (juillet-août 2014), il a parfois été difficile de réunir les 20 questionnaires initialement prévus. Ainsi, le nombre d'enquêtés diffère d'une station à l'autre. Il n'était donc pas possible de travailler directement sur les effectifs. L'analyse des données a donc été faite sur les pourcentages de réponses obtenus à chaque question.

L'enquête a été faite auprès de 160 personnes dans 9 stations différentes. Le nombre d'interrogés par station varie notamment à cause des conditions météorologiques rencontrées (*Tableau 8*).

Tableau 8 : Nombre de personnes interrogées dans chacune des neuf stations cibles

Stations	Nombre d'enquêtés	Stations	Nombre d'enquêtés
Serre Chevalier	23	Val Cenis	21
Tignes	15	Les Arcs	19
Val d'Isère	10	Méribel	17
La Plagne	20	Les Saisies	20
Flaine	15		

Le travail d'analyse suivant est donc fait à partir des pourcentages de réponses obtenus à chaque question dans chacune des stations (*ANNEXE X*).

B. Résultats sur l'ensemble des stations étudiées

Profil des vacanciers

125 personnes interrogées étaient en vacances. Parmi elles, 67 ont répondu que le cadre naturel avait influé sur le choix de passer les vacances en station et 92 ont eu la même réponse en ce qui concerne le paysage.

Cette enquête montre que les vacanciers estivaux choisissent la montagne, notamment les stations, pour le paysage et le cadre naturel qu'elles offrent.

Le paysage est d'ailleurs jugé de bonne qualité par 87 % d'entre eux. « *Le paysage est magnifique, je viens du Québec et je reviendrai* ». Il existe de plus un vrai phénomène de fidélisation de la clientèle estivale. En effet, 65 % n'étaient pas là pour la première fois. « *Très belle station été comme hiver, on y revient* ».

Les vacanciers estivaux viennent essentiellement pour la pratique de la randonnée (70 %). Même si il est intéressant de noter que plus de la moitié des enquêtés utilisent les remontées mécaniques en été.

Qualité du paysage perçue par l'ensemble des enquêtés

84% des enquêtés jugent le paysage de la station dans laquelle ils se trouvent de bonne qualité.

Cependant, lorsqu'ils sont interrogés sur l'impact des équipements des stations sur le paysage, celui-ci est jugé moyen à fort par 72 % des enquêtés. Il est à noter toutefois que plusieurs personnes ont fait remarquer que ce sont eux qui permettent de faire vivre les lieux et certaines m'ont dit « *on ne peut rien dire de négatif, ça nous permet de vivre* » ou encore « *on vient aussi pour voir ça donc il n'y a pas d'impact* ».

Les équipements jugés les plus impactants sont les remontées mécaniques (57%) notamment les pylônes (51%) et les bâtiments de cœur de stations (53%).

Les pistes, alors qu'elles modifient profondément le profil et la nature des lieux (*Figure 11*) ne sont jugées impactantes que par 19 % des enquêtés. Malgré ce faible pourcentage, 36% des personnes interrogées sont gênées par le nombre et la surface des pistes, 28 % par le nombre de canons à neige, 27 % par la qualité de la végétalisation et enfin 25 % par le profil des pistes.



Etat des lapiazs avant le passage de la piste Faust
(Spéléo Club du Mont Blanc)



Piste Faust après travaux (DELABIE C.)

Figure 11 : La piste Faust (Flaine) à laquelle les paysagistes et les spéléologues sont très sensibles n'est en rien dérangeante pour les usagers « c'est du caillou dans du caillou ça ne se voit pas ».

Ces résultats montrent que le travail des paysagistes sur les pistes (profil, végétalisation...) et les remontées mécaniques (insertion paysagère et architecture des gares) porte ses fruits puisque leurs impacts sont faibles comparé à d'autres types d'équipements. Par contre, il semble important pour aller plus loin, d'apporter en plus une réflexion sur les pylônes des remontées mécaniques (impact significatif pour 51% des enquêtés) et sur les modèles de canons à neige (impact significatif pour 28% des enquêtés) qui sont pour le moment peu concernés par les études paysagères.

Qualité du paysage en fonction de chaque station

L'analyse peut être complétée par l'étude des résultats station par station faite à l'aide d'une AFC. Il se trouve que malgré de fortes similitudes, en fonction de la station dans laquelle l'enquête a été faite, les réponses diffèrent (gain d'inertie 0.04).

L'AFC permet d'identifier trois grands groupes de stations (*Figure 12*) :

- Méribel, Les Arcs, La Plagne, Val Cenis et Flaine
- Tignes et Val d'Isère
- Serre Chevalier et Les Saisies

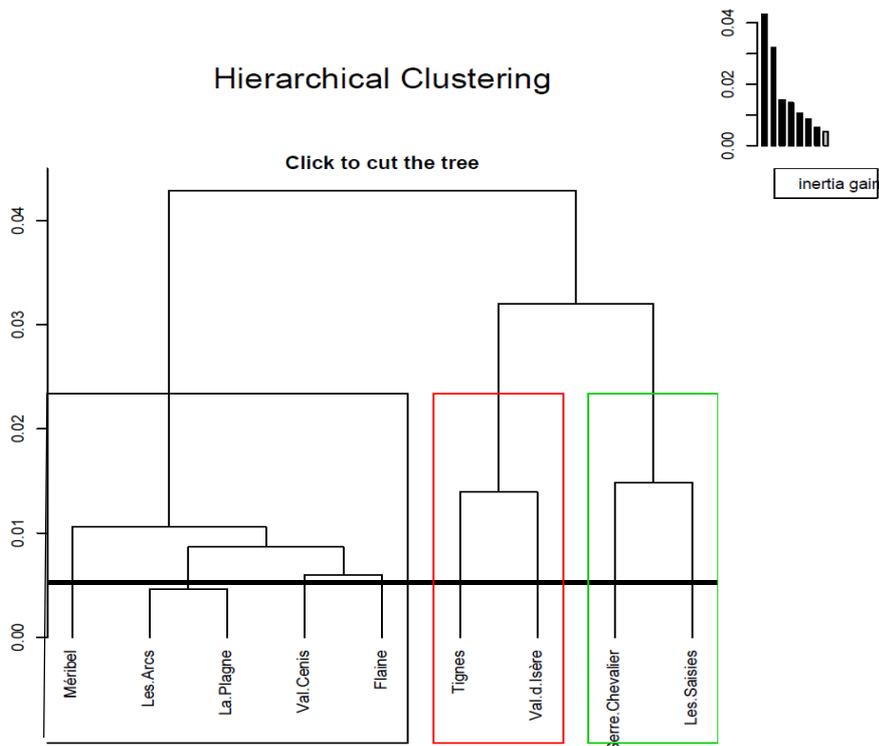


Figure 12 : Groupes de stations effectués à partir de l'AFC faite sur les 160 enquêtes

Ces groupes traduisent plusieurs éléments (*Tableau 9*):

Résultats de l'AFC (*Figure 13*) :

- Les touristes fréquentent plutôt telle ou telle stations en fonctions des activités qu'ils souhaitent pratiquer (VTT, randonnée, visites culturelles ou autres),
 - Les critères orientant le choix de la station dépendent de ces activités,
- Résultats de l'analyse sous Excel
 - La qualité des paysages de la station n'est pas la même partout (*Figure 14*)
 - L'impact global des infrastructures n'est pas le même partout (*Figure 14*)
 - Les infrastructures les plus impactantes ne sont pas les mêmes partout (*Figures 15*)
 - Les éléments des infrastructures n'ont pas le même impact selon le type de station étudié (*Figure 16*)

Tableau 9 : Synthèse des différents critères permettant de répartir les stations en trois groupes distincts (seuls les pourcentages les plus élevés de chaque catégorie ont été reportés dans le tableau)

	Méribel, Les Arcs, La Plagne, Val Cenis et Flaine	Tignes et Val d'Isère	Serre Chevalier et Les Saisies
Activités prépondérantes (Figure 13)	Randonnées	VTT	Visites culturelle
Critères de choix (Figure 13)	Paysage, cadre naturel services et activités proposées	Autres	Proximité
Qualité du paysage	Bonne qualité 86%	Bonne qualité 60%	Bonne qualité 93%
Impacts global des infrastructures sur le paysage	Impact moyen 43%	Impact fort 36%	Impact moyen 30%
Infrastructures les plus impactantes	Remontées mécaniques 56%	Bâti de la station 68%	Remontées mécaniques 60%
Éléments les plus impactants	Pylônes 55% Densité des pistes 30% Style architectural 60%	Pylônes 52% Nombre de canons à neige 48% Style architectural 88%	Densité des remontées mécaniques 51% Densité des pistes 53% Style architectural 70%

Ces résultats montrent que si les stations sont plus ou moins boisées³, l'impact des infrastructures n'est pas le même. En effet, dans les stations boisées, les densités des remontées mécaniques et des pistes sont impactantes alors que ce sont plutôt les pylônes dans les autres stations (Figure 14). Ainsi les stations de moyenne montagne telles que Serre Chevalier (Hautes Alpes) et Les Saisies (Savoie) forment un groupe à part.

Ils montrent aussi que les activités que les touristes souhaitent avoir durant leurs vacances estivales sont prépondérantes dans le choix de la station (Figure 13). Ainsi, des stations comme Tignes et Val d'Isère qui mènent une politique de « toujours plus » dans les domaines des sports extrêmes de montagne attirent une clientèle pratiquant ces activités. L'effort sur le paysage et l'insertion paysagère est donc moindre que dans des stations misant plutôt sur les randonneurs. La qualité du paysage de la station est d'ailleurs jugée moins bonne (Figure 14).

Enfin, ces résultats montrent qu'en fonction du parti pris du domaine skiable en terme de type de pylônes, de remontées mécaniques... l'impact n'est pas le même (Figure 13) et finalement, les impacts les plus forts sont relevés dans les stations où il n'y a pas de réelle prise de position sur le type d'aménagement mais qui choisissent plutôt le « classique » (pylône gris galvanisé...).

Par exemple, dans les stations de Flaine (pylônes blancs) et de Val d'Isère (pylônes noirs), seuls 40% des interrogés trouvent que les pylônes sont impactants. Dans des stations telles que Tignes ou Méribel qui ont mis en place des pylônes gris galvanisés, plus de 60% des personnes interrogées les trouvent impactants.

³ Serre Chevalier et Les Saisies se trouvent plutôt à l'étage montagnard (forêts dominantes) alors que les autres stations se trouvent plutôt aux étages subalpin et alpin (landes et pelouses dominantes)

Les réponses sont donc le reflet des politiques d'aménagement, de gestion et touristique mises en place dans chacun des domaines skiables.

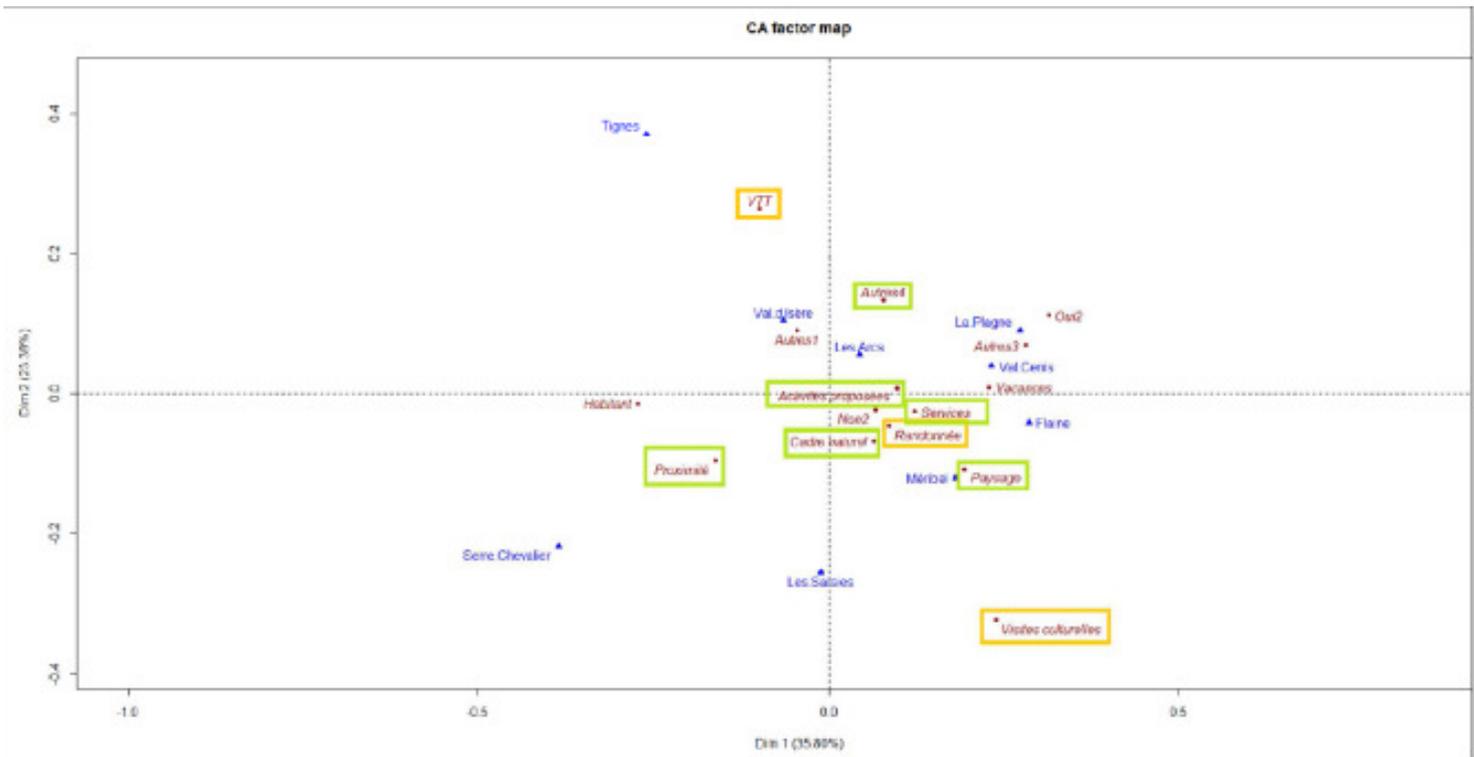


Figure 13 : AFC montrant les variables illustratives expliquant les différences (58%) entre les groupes de stations

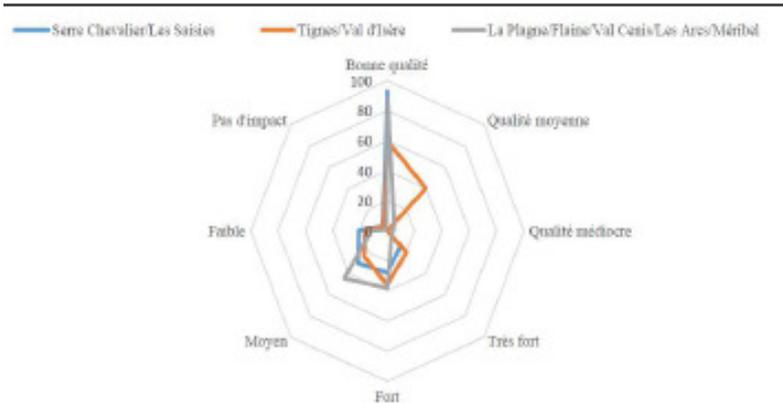


Figure 14 : Qualité des paysages et impact des stations sur le paysage

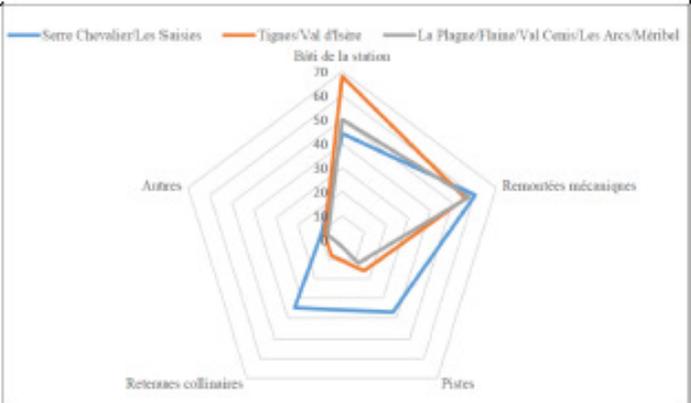


Figure 15: Types d'infrastructures et impact sur le paysage

Type d'élément et impact sur le paysage

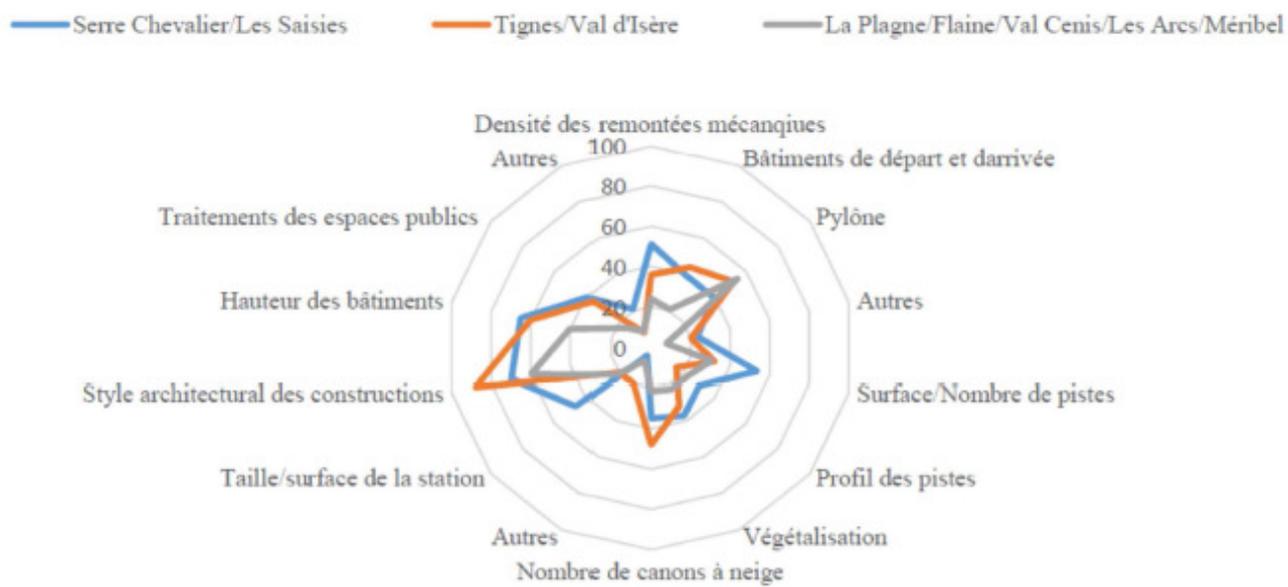


Figure 16 : Type d'éléments et impact sur le paysage

C. Apports de l'enquête et rôle dans l'harmonisation

L'ensemble de ces résultats montrent que le travail des paysagistes sur les pistes (profil, végétalisation...) et les remontées mécaniques (insertion paysagère et architecture des gares) portent ses fruits puisque leurs impacts sont faibles comparé à d'autres types d'équipements.

Par contre, il semble important pour aller plus loin, d'apporter en plus une réflexion sur les pylônes des remontées mécaniques (impact significatif pour 51% des enquêtés) et sur les modèles de canons à neige (impact significatif pour 28% des enquêtés).

L'enquête a aussi permis de mettre en évidence que les tableaux d'analyse tels qu'ils ont été conçus peuvent répondre à tous les types d'attentes y compris celles des usagers puisqu'ils intègrent l'analyse des équipements jugés les plus impactants par les estivants.

En parallèle, elle questionne sur la pertinence de la mise en place d'indicateurs permettant d'évaluer la qualité des pylônes des remontées mécaniques ainsi que celle des modèles des canons à neige utilisés.

Elle prouve aussi qu'il existe de nombreux points communs entre les différentes stations alpines et que mettre en place un outil observatoire unique est judicieux. En effet, la matrice de corrélations (*Tableau 10*) ne révèle pas de coefficient de corrélation inférieur à 0.55.

Ainsi, même s'il est possible d'identifier des typologies différentes de stations de ski au niveau de la perception et de la place de paysage dans chacune d'entre elles, il existe un modèle alpin global.

Tableau 10 : Matrice de corrélation permettant de juger des points communs entre les différentes stations étudiées

	Flaine	La Plagne	Les Arcs	Les Saisies	Méribel	Serre Chevalier	Tignes	Val Cenis	Val d'Isère
Flaine	1	0,82	0,8	0,81	0,84	0,55	0,66	0,83	0,61
La Plagne	0,82	1	0,89	0,88	0,86	0,66	0,7	0,9	0,69
Les Arcs	0,8	0,89	1	0,79	0,85	0,68	0,69	0,89	0,79
Les Saisies	0,81	0,88	0,79	1	0,84	0,76	0,64	0,88	0,71
Méribel	0,84	0,86	0,85	0,84	1	0,7	0,73	0,87	0,74
Serre Chevalier	0,55	0,66	0,68	0,76	0,7	1	0,64	0,7	0,72
Tignes	0,66	0,7	0,69	0,64	0,73	0,64	1	0,71	0,64
Val Cenis	0,83	0,9	0,89	0,88	0,87	0,7	0,71	1	0,81
Val d'Isère	0,61	0,69	0,79	0,71	0,74	0,72	0,64	0,81	1

Les parties précédentes ont montré quelles étaient les étapes clés pour la mise en place d'un outil d'aide à la décision. Elles ont aussi permis de valider la performance et la reproductibilité du dispositif paysage final malgré les situations plurielles auxquelles l'outil doit répondre. Cette partie doit permettre d'identifier les limites et les apports de la démarche. Elle doit aussi vérifier la validité des hypothèses de travail et donner des préconisations pour la suite des observatoires.

1) Limites de l'outil

A. La reproductibilité

L'enquête sur le paysage a permis de mettre en évidence de nombreux points communs entre les différentes stations de ski. Cependant, celle-ci n'était pas représentative tant par le nombre de personnes interrogées que par le nombre de stations testées.

Ainsi, les conclusions concernant la reproductibilité, bien que n'étant pas remises en cause, mériteraient d'être vérifiées en élargissant l'échantillon enquêté.

B. L'intégration de l'ensemble des attentes

Malgré l'enquête, le paysage des stations tel que perçu par les estivants est encore mal connu car en plus d'être non représentative, l'enquête présente plusieurs défauts.

En effet, au cours de l'enquête, je me suis rendue compte qu'il y avait un problème de compréhension des mots clés suivants :

- **Paysage** qui est souvent assimilé au cadre naturel seul. La notion de territoire anthropisé est peu comprise alors que ceci devrait être le cas puisque le paysage est la résultante des interactions entre le cadre naturel et les activités humaines,
- **Impact** qui est toujours compris dans le sens négatif du terme alors que celui-ci était utilisé dans le sens « ayant un effet, une influence » sur le paysage.

D'autres limites ont pu être identifiées. En effet, alors que peu de personnes trouvent les pistes impactantes (19% des personnes enquêtées), les ¾ des enquêtés ont quand même répondu à la question des éléments spécifiques aux pistes impactants le plus le paysage. Le choix multiple et la possibilité de répondre à toutes les questions indépendamment des réponses précédentes a rendu l'interprétation des résultats plus difficile.

De plus, il pourrait être intéressant pour mieux appréhender l'impact des activités humaines sur le paysage des stations d'associer au volet paysage un volet sociologique et touristique. En effet, jusqu'à il n'y a pas si longtemps, l'aménagement des domaines skiables était uniquement pensé pour répondre aux attentes des touristes hivernaux. Ces deux volets permettraient de mieux comprendre les liens entre tourisme, sociologie et paysage.

Ces limites impliquent que le paysage réellement formé par les stations de ski n'est toujours pas très bien cerné dans sa globalité. Ainsi, bien que l'outil observatoire mis en place semble répondre aux différentes attentes, des progrès restent encore à faire.

A. Une réponse unique pour une pluralité de situations

Les situations sont aussi multiples que le nombre de stations de ski se dotant d'un observatoire de l'environnement. En effet, chaque station possède ses propres enjeux et problématiques comme ceci a été démontré lors de la phase d'étude des observatoires pragmatiques.

Or, en mettant en place cet outil d'aide à la décision unique, le bureau d'étude se propose de répondre d'une seule et unique manière à cette diversité.

Il est donc important de continuer à faire un suivi personnalisé et adaptable à chaque station. Par exemple, il est intéressant d'intégrer des thématiques particulières telles que le suivi des cavités dans les stations concernées par ce type de problématique uniquement. Ainsi, l'harmonisation ne semble pas devoir être poussée plus avant si l'intérêt du dispositif dans les domaines de l'aménagement et la gestion des domaines skiables veut être conservé.

B. Une harmonisation intra-observatoire non achevée

Si l'harmonisation de la partie paysage inter-observatoire a abouti, il n'en va pas de même pour l'harmonisation intra-observatoire. En effet, chacun des volets des observatoires possède sa propre nomenclature et ceci peut perturber la compréhension des destinataires. Par exemple, un même secteur peut se retrouver avec quatre noms différents donnés par le domaine skiable, le paysagiste, le botaniste et le fauniste. Un gros travail reste donc à faire dans ce domaine.

C. Une exploitation incomplète des données

Les observatoires sont générateurs d'une énorme quantité de données. Or, celles-ci ne sont pour le moment que peu exploitées. Par exemple, l'évolution des données espèces et habitats peuvent être intégrées à l'étude de l'évolution du climat et des conditions d'enneigement.

De plus, le suivi des travaux génère des données sur les conditions optimales de chantier qui ne sont pour le moment ni synthétisées ni exploitées.

Enfin, il serait intéressant de lier et de faire interagir les différentes parties afin de connaître les interactions réelles sur le terrain. Ceci demande des compétences dans tous les corps de métiers et en écologie du paysage.

Afin de mettre en place une méthode complète de gestion et d'exploitation des données, il pourrait être intéressant de proposer une thèse ou d'engager quelqu'un à plein temps sur le sujet. En effet, sans ça, l'équipe manque du temps nécessaire pour le faire.

D. Des évolutions à prévoir

Afin de pallier, si possible, à toutes les limites exposées ci-dessus, l'outil doit être amené à évoluer. De plus, les tests et les retours des destinataires seront à intégrer pour améliorer l'ensemble, le rendre plus ergonomique, pédagogique et donc performant.

Ainsi, l'outil présenté dans ce mémoire doit servir de base constante pour l'ensemble de la partie paysage des différents observatoires environnementaux mais ne doit pas être considéré comme immuable.

2) Apports et réussite de l'harmonisation

A. Des instruments performants

Le travail sur l'harmonisation a permis de mettre en place des instruments de travail à destination des paysagistes performants et utiles pour chacune des phases des observatoires. Ceci permet de faciliter le travail en le rendant plus rapide et efficace.

B. Réponse aux objectifs

L'harmonisation avait plusieurs buts (*Tableau 11*) :

- Poser les bases d'une organisation technique unique
- Permettre un gain de temps de travail pour l'équipe
- Rendre l'outil plus pédagogique
- Proposer un produit unique et homogène

Tableau 11 : Apport de chaque instrument à la réussite de l'harmonisation

	Bases d'une organisation unique	Gain de temps de travail	Pédagogie	Produit unique et homogène	Permet une :	
					Harmonisation inter-observatoire	Harmonisation intra-observatoire
Enquête	X		X	X		
Glossaire			X	X	X	
Protocole de récolte des données	X	X				
Protocole de traitement des données	X	X		X	X	X
Indicateurs de suivi	X	X	X	X	X	X
Fiches modèles des rendus à faire	X	X	X	X	X	X

L'ensemble des réflexions menées et instruments mis en place lors de la création de l'outil unique poursuivaient ces quatre buts distincts.

Ainsi, au regard de ces objectifs, il peut être affirmé que l'outil final est une réussite.

3) Le rôle d'aide à la décision

En permettant la récolte de données diverses appartenant à différents secteurs de l'environnement, l'observatoire environnemental est une source importante d'informations.

Dès la phase initiale d'un observatoire, celui-ci permet d'aider les gestionnaires dans leurs choix d'aménagement et de gestion. En effet, le diagnostic initial permet de faire un état des lieux complet de l'état de l'environnement sur l'ensemble du territoire du domaine skiable. Ainsi, il permet d'identifier les enjeux environnementaux liés au domaine skiable en faisant l'inventaire de toutes les problématiques environnementales présentes sur le territoire.

L'observatoire peut dès lors permettre d'orienter les décisions prises en matière d'aménagement et de gestion du domaine skiable en identifiant les secteurs à aménager préférentiellement (dégradés ou à enjeux minimes), ceux possiblement aménageables mais à forts enjeux, et enfin les secteurs à enjeux très forts qui sont à éviter.

De plus, l'observatoire environnemental est un outil animé sur 5 ans. Ceci permet d'obtenir des tendances d'évolutions dans le temps et d'obtenir une cartographie dynamique des enjeux. Ceci peut permettre d'identifier de nouveaux enjeux mais permet surtout d'établir des ordres de priorité dans les actions à mener. Ainsi, la partie « suivis » de l'observatoire permet là encore d'assister le gestionnaire dans ses choix d'aménagements et de gestion du territoire.

La première phase permet donc d'identifier les enjeux et les problématiques propres au territoire tandis que la seconde phase donne des tendances d'évolution et donc des ordres de priorité dans les actions à mener. L'observatoire environnemental est donc un réel outil d'aide à la décision dans les domaines de l'aménagement et de la gestion des domaines skiables.

4) Innovation grâce aux observatoires

A. Principe innovant

Le principe même des observatoires est innovant. En effet, l'association de paysagistes, botanistes et faunistes n'est pas encore la règle dans les projets d'aménagements du territoire. Or, sur chaque observatoire mis en place, tous travaillent ensemble et apportent leurs visions de l'environnement à travers le prisme de chaque spécialité. Ceci permet une grande précision dans chacun des domaines de l'environnement étudié tout en garantissant des échanges constructifs confrontant les différentes idées et permettant une hiérarchisation des enjeux du territoire.

De plus, c'est la première fois qu'un diagnostic d'une telle ampleur est mis en place à l'échelle du territoire d'un domaine skiable. Il existe déjà des inventaires écologiques ou paysager à grande échelle mais aucun faisant intervenir à la fois des paysagistes, des botanistes et des faunistes.

B. Recul sur les tendances d'aménagement et de gestion actuelles des domaines skiabiles

Le suivi des domaines skiabiles permet d'acquérir des données sur tout ce qui se fait actuellement dans les domaines de l'aménagement et de la gestion des domaines skiabiles. En effet, outre le fait que les observatoires permettent de suivre les évolutions techniques et les tendances en termes de pistes de ski, de remontées mécaniques et d'activités estivales par exemple, ils permettent aussi d'être confrontés à différents modes de gestion (sociétés, communes, partenariat...). Ils permettent aussi de suivre des politiques très différentes d'un domaine skiable à un autre. Toutes ces données permettent d'évaluer les conséquences sur l'environnement de chacun de ces points et donc d'identifier les facteurs de réussite ou d'échecs en termes d'impact sur l'environnement.

Ceci permet de ne plus refaire les mêmes erreurs et d'essayer d'innover pour faire toujours mieux en rassemblant sur chaque projet les facteurs de réussites et en limitant les facteurs connus comme étant des facteurs d'échecs.

C. Mise en place de nouvelles stratégies d'action

L'acquisition de toutes ces connaissances dans des domaines divers permet de faire des rendus synthétisant l'ensemble des enjeux, des tendances d'évolution ainsi que des facteurs de réussites et d'échecs de projets. Ces conclusions faites grâce à la concertation de différents corps de métiers doivent permettre de ne plus refaire les mêmes erreurs d'aménagement et de gestion des domaines skiabiles. Ainsi, les observatoires permettent de mettre en place de nouvelles stratégies d'aménagement et de gestion « au mieux » en modifiant les pratiques et en permettant d'avoir toutes les données nécessaires pour innover aussi bien à l'échelle du territoire des domaines skiabiles qu'à l'échelle du projet de piste, de remontée mécanique, de réseau neige ou encore de protection des populations.

Le bureau d'étude a mis en place un outil de travail pragmatique permettant d'acquérir des connaissances environnementales sur les territoires des stations de Flaine, des Arcs et de Tignes. Afin de rendre celui-ci plus performant et reproductible pour pouvoir le proposer à d'autres stations, Karum a souhaité en faire un outil d'aide à la décision, dans les domaines de l'aménagement et de la gestion des territoires, reproductible et performant. La question de travail est donc :

Comment passer d'un observatoire environnemental pragmatique à un outil d'aide à la décision reproductible et performant ?

Trois hypothèses de travail ont été posées pour y répondre :

- Les observatoires environnementaux sont un outil reproductible sur l'ensemble des domaines skiables alpins,
- Les observatoires environnementaux sont un outil d'aide à la décision,
- Les observatoires environnementaux sont un outil pouvant jouer un rôle dans l'innovation pour l'aménagement des domaines skiables.

Le travail effectué s'articule en plusieurs temps :

- Mise en place d'instruments de travail,
- Test de la reproductibilité du modèle,
- Limites de l'outil observatoire final.

L'ensemble de ces étapes a permis de valider les trois hypothèses de travail.

En effet, l'observatoire environnemental, tel que conçu à la suite de ce travail, est un réel outil d'aide à la décision dont l'ensemble des caractéristiques sont connues (atouts, limites...). A priori, les tests restent à compléter, il existe un modèle de stations de ski alpine qui permet de rendre l'outil observatoire reproductible. Ainsi, des pistes de réflexion (ajout d'un volet sociologique et touristique, traitement croisé des données...) pour améliorer encore l'outil et le rendre plus performant encore dans son rôle d'outil d'aide à la décision ont été identifiées.

L'observatoire environnemental n'est pas seulement un outil d'aide à la décision dans les domaines de l'aménagement et de la gestion des domaines skiables, il est aussi un outil d'innovation. La démarche observatoire, qui permet d'associer des paysagistes et des écologues, est innovante en soit. Cette situation permet de créer de nombreux échanges constructifs et d'intégrer dans un même projet l'ensemble des contraintes environnementales.

De plus, il permet de collecter un grand nombre de données dans tous les domaines de l'environnement. Ces données reflètent les tendances d'évolution et l'état des connaissances à un temps donné. L'étude de ces données permet notamment de prendre connaissance des facteurs de réussite ou d'échec d'un projet. Ainsi, il est possible d'innover en proposant de nouveaux modèles s'affranchissant au maximum des facteurs d'échecs.

Finalement, l'observatoire environnemental est un outil permettant de guider les gestionnaires des domaines skiables dans les domaines de l'aménagement et de la gestion du territoire tout en garantissant d'être à la pointe de l'innovation en permettant de créer de toutes pièces de nouvelles stratégies d'actions toujours plus respectueuses de l'environnement.

Pour conclure, il est intéressant de noter que ce type de démarches environnementales sert en particulier à attirer les touristes estivaux en station. Il est donc légitime de se demander si l'adaptation des stations de ski aux nouveaux enjeux ne passerait pas avant tout par un changement de nom.

- * AGRAWALA S., (2007). Changements climatiques dans les Alpes européennes : Adapter le tourisme d'hiver et la gestion des risques naturels. Ed OCDE, Paris, 140p.
- * AGRIDEA, PASTO, (2009). Objectif 3, identifier les perceptions et les attentes de la population envers le paysage de montagne. Rapport final paysage, 89p.
- * Alpes de Lumière, (2011). La perception du paysage par les habitants : l'exemple du territoire de la Communauté de Communes Forcalquier Montagne de Lure (Alpes de Haute Provence), 29p.
- * BADEAU V., DUPOUEY J.L., CLUZEAU C. DRAPIER J., (2007). Aires potentielle de répartition des essences forestières d'ici 2100. RDV techniques hors-série n°3 p 62-66.
- *BOISSEAU C.H, FAURE G., ROUFFET M., (2008). Le tourisme estival : approche comparative des massifs français et étranger, propositions pour dynamiser le marché français. Ingénierie touristique. Dossier ODIT France n° 18, 88p.
- * CHEYNET V. DIVRY S., (2005). Démontons les stations de sports d'hiver, La Décroissance, n° 25 p.7.
- * DE LA SALE A., (XIVe). Paradis de la reine Sibylle
- * DE TILBURY G., (XIIe). Divertissement pour un Empereur
- * DSF, Domaines Skiables de France, (2013). Plaquette : Indicateurs et analyses 2013. 8p.
- * GIEC, (2007). Changements climatiques 2007 : rapport de synthèse. 114p.
- * GIEC, (2013). Changements climatiques 2013: les éléments scientifiques. Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat : Résumé à l'intention des décideurs. 34p.
- * GUMACHIAN H., (1981). La montagne française vue par l'enfant. Revue de géographie alpine. 1981, Tome 69 N°1. pp.35-68.
- * KNAFFOU R., (1978). Les Stations intégrées de sport d'hiver des Alpes françaises, Ed. Masson, Paris, 319p.
- * KRAUTZER B., WITTMANN H., PERATONER G., GRAISS W., PARENTE G., VENERUS S., RIXEN C., STREIT M., (2006). Site-specific high zone in the alpine region: the current technological development. Ed. HBLFA , Irdning, 135p.
- * PERRAUD S., (2012), En train, à vélo, à pied...des vacances zéro carbone, L'Esprit Village, n° 111, pp.24-31.
- * PICAUD A., (XIIe). Le guide du pèlerin
- * ROY B., (1985). Méthodologie multicritère d'aide à la décision, Ed. Economica, Paris, France, 423p.

[E.1] MARION F. Directeur de la station de Flaine, 2014

[E.2] KOCH E.M., Interlocutrice sur le projet Alp'Grain, 2014

Vidéographie

[V.1] GUAIS F. (2013). Connaissez-vous les légendes des Alpes [vidéo], France 3. 4 vidéos de 3min 30. <http://alpes.france3.fr/2013/07/24/connaissez-vous-les-legendes-des-alpes-292679.html> (consulté le 04/06/2014)

[V.2] Sale temps pour la planète, depuis 2007, collection de 32 films documentaires de 52min. Réalisés par AIT-HABBOUCHE M., TORTAT C., RAGUET T., diffusés par France 5 et Planète + Thalassa, avec le soutien du CNC

[V.3] Six degrés changeraient le monde, (2008). 85 min. Documentaire réalisé par FIELDS E., BOWMAN R. Produit par France 5/ National Geographic Television and Film.

Sitographie

[S.1] BOURDEAU P., (2008). « Les défis environnementaux et culturels des stations de montagne ». Téoros, mis en ligne le 01 juin 2009, <http://teoros.revues.org/131>, consulté le 03/06/2014

[S.2] Dictionnaire Français Larousse, (2014). <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/outil/56934?q=outil#56604>, consulté le 11/08/2014

[S.3] Cours de la faculté des sciences de l'administration, Université de Laval, Canada. Les facteurs de succès d'un outil d'aide à la décision. www.fsa.ulaval.ca/personnel/martela/GSO-64707/Presentations/succes.ppt consulté le 04/08/2014

[S.4] Centre national de ressources textuelles et lexicales, (2014). <http://www.cnrtl.fr/definition/> consulté le 18/08/2014

[S.5] CAUE Midi-Pyrénées, (2012). Fiches pratiques – Entités paysagères de Midi-Pyrénées. <http://www.caue-mp.fr/mp-midi-pyrenees-actus/39-entites-paysageres-en-midi-pyrenees.html>, consulté le 18/08/2014

[S.6] Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer en charge des Technologies vertes et des Négociation sur le climat, (2008). Conclusions des ateliers transfrontaliers sur les Atlas de paysages. http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/DGALN_Atelierstransfrontaliers-Conclusions.pdf

[S.7] Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, (2007). Les unités et structures paysagères dans les Atlas de paysages. http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/unites_structures_paysageres.pdf

ANNEXES

ANNEXE I : Dossier CNPN, exemple du formulaire CERFA n° 13 616*01 relatif aux espèces animales

cerfa
N° 13 616*01

DEMANDE DE DÉROGATION

POUR LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT *
 LA DESTRUCTION *
 LA PERTURBATION INTENTIONNELLE *

DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
 Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
 définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :
 ou Dénomination (pour les personnes morales) :
 Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
 Adresse : N° Rue
 Commune
 Code postal

Nature des activités :
 Qualification :

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1		
B2		
B3		
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :
 Suite sur papier libre

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION
 (renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT *

Capture définitive Préciser la destination des animaux capturés :
 Capture temporaire avec relâcher sur place avec relâcher différé
 S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :

Capture manuelle Capture au filet

Capture avec épuisette Pièges Préciser :

Autres moyens de capture Préciser :

Utilisation de sources lumineuses Préciser :

Utilisation d'émissions sonores Préciser :

Modalités de marquage des animaux (description et justification) :

Suite sur papier libre

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids Préciser :

Destruction des œufs Préciser :

Destruction des animaux Par animaux prédateurs Préciser :

Par pièges létaux Préciser :

Par capture et euthanasie Préciser :

Par armes de chasse Préciser :

Autres moyens de destruction Préciser :

Suite sur papier libre

D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs Préciser :

Utilisation d'animaux domestiques Préciser :

Utilisation de sources lumineuses Préciser :

Utilisation d'émissions sonores Préciser :

Utilisation de moyens pyrotechniques Préciser :

Utilisation d'armes de tir Préciser :

Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle Préciser :

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie animale Préciser :

Formation continue en biologie animale Préciser :

Autre formation Préciser :

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période :

ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives :

Départements :

Cantons :

Communes :

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Relâcher des animaux capturés Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.	Fait à le Votre signature
--	---

ANNEXE II : Présentation de l'entreprise Karum

Bureau d'étude en cogérance (un écologue et un paysagiste), basé à Aiton, Savoie.

Karum intervient essentiellement dans des secteurs de montagne

L'équipe est constituée de 13 personnes en plus des cogérants :

- 3 paysagistes
- 10 écologues

La composition de l'équipe permet une approche globale des enjeux environnementaux sur divers projets :

- Expertise et faisabilité
- Etudes réglementaires
- Etudes et projets d'aménagement
- Maitrise d'œuvre
- Observatoires et suivis

Carte de visite :



463 rue Louis Armand
ZA Verneys
73220 AITON

Tel : 04 79 84 34 88
Fax : 04 79 84 41 87

Site internet : www.karum.fr
Adresse mail : karum@karum.fr

ANNEXE III : Glossaire

Ambiance paysagère	L'ambiance paysagère est créée par l'ensemble des éléments paysagers (bâti, cours d'eau, relief...) qui selon leur nombre et leur configuration créent une ambiance de sécurité, naturelle ou urbanisée... Cette ambiance dépend aussi en grande partie de la fréquentation du lieu.
Echelle locale	Echelle de la commune ou du domaine skiable. Cette échelle de travail doit permettre d'identifier les différentes unités paysagères composant le domaine skiable. Il s'agit donc de travailler sur les perceptions internes au domaine skiable. Le travail à cette échelle se fait essentiellement depuis des points intérieurs et s'appuie sur les vues représentatives des unités paysagères.
Echelle parcellaire	Echelle de travail zoomer sur les travaux. Elle permet d'identifier les travaux et de les intégrer dans leur environnement. Ainsi, suite au travail sur les échelles locale et territoriale, le travail à l'échelle parcellaire doit permettre d'identifier les enjeux paysagers propres au site des travaux. Le suivi des évolutions permet d'identifier les facteurs influençant ou non la réussite des travaux. Le travail est basé sur les vues rapprochées travaux.
Echelle territoriale	Echelle du territoire (intercommunalité, département voire national). Cette échelle de travail doit permettre d'identifier les perceptions du domaine skiable depuis l'extérieur que ce soit une image carte postale ou depuis des sites protégés ou encore depuis des points clefs (table d'orientation, centre-bourg...) en covisibilité. Le travail s'appuie sur des photos prises depuis des sites fréquentés ayant un intérêt touristique ou de conservation. Les vues associées à cette échelle de travail sont les vues emblématiques.
Élément paysager	Éléments qui composent le paysage et constituent son identité, sa particularité. La somme de ces éléments paysagers caractérise les unités paysagères. Ces éléments peuvent être structurants si ils définissent la lecture du paysage (ligne de crête...), identitaires si ils portent l'identité du lieu (hameau, glacier...) ou encore sensibles si leur destruction (complète ou en partie) entraîne l'impossibilité de maintenir les caractéristiques du paysage et de l'unité paysagère
Enjeux paysagers	Ce qu'on risque de perdre ou ce qu'il y a à gagner en termes de qualité, de continuité, d'insertion... dans le paysage. Il s'agit donc des éléments paysagers sensibles qui sont à préserver pour garantir le maintien de l'identité paysagère
Indicateurs	Un indicateur est un résumé d'information. Il ne mesure pas directement quelque chose mais permet de percevoir l'état d'un objet à un instant donné et sur un territoire donné. Il peut mesurer une distance par rapport à un objectif ou l'efficacité d'une mesure de gestion. L'objectif principal d'un indicateur n'est donc pas de détailler le paysage dans son intégralité mais au contraire de le schématiser. Néanmoins la connaissance des processus et des composantes de la biodiversité est nécessaire à la bonne utilisation des indicateurs.
Paysage	Une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations. Il peut être patrimonial s'il est composé d'éléments ayant une forte valeur patrimoniale. Il est alors unique et à préserver. Le paysage peut aussi être sensible si la destruction de tout ou partie des éléments qui le composent ne permettrait pas de maintenir ses caractéristiques.

Paysage culturel	Au sens de l'UNESCO: un paysage représentatif d'une région du monde, œuvre conjuguée de l'être humain et de la nature, il exprime une longue et intime relation des peuples avec leur environnement.
Paysage identitaire	Paysage composé d'éléments rappelant l'identité propre du territoire, on ne trouve ça qu'ici.
Paysage patrimonial	Paysage composé d'éléments ayant une valeur patrimoniale forte ou correspondant à une vue, un paysage unique à préserver.
Unité paysagère	Une unité paysagère regroupe des espaces dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation des sols, de formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect, de perception et d'ambiance paysagère
Vue de référence	Ici, sous forme de photographie panoramique, elle est prise au début du suivi et sert à établir l'état initial. Elle est donc considérée comme référence et permet de définir, le point de prise de vue et le cadrage qui doivent restés constants
Vue emblématique	Il s'agit de la vue carte postale ou depuis des sites emblématiques et fréquentés en masse. C'est les vues vitrines du domaine skiable permettant la communication à l'extérieur. Ces vues sont souvent prise de points extérieurs au domaine skiable mais peuvent aussi être internes si la configuration l'exige.
Vue rapprochées travaux	Il s'agit d'un zoom sur l'emprise des travaux et sur l'environnement immédiat. Le but étant de suivre l'évolution du site du chantier à la cicatrisation pour identifier, le cas échéant, les facteurs de réussite ou d'échec du projet d'un point de vue paysager.
Vue représentatives des unités paysagères	Il s'agit des vues (souvent internes) permettant d'identifier les éléments paysagers clefs définissant les unités paysagères qui composent le domaine skiable.

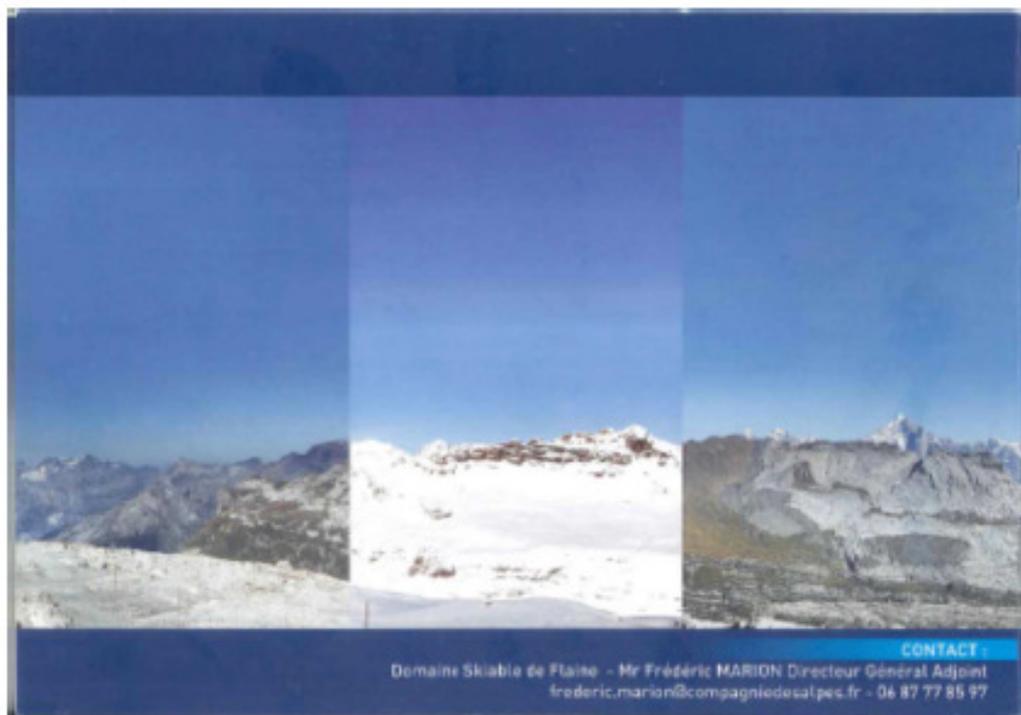
ANNEXE IV : Fiche indicateur Bryophytes protégées

Observatoire environnemental de Flaine – Version 2.0				ISE_BIO_02												
Stations à Bryophytes protégées																
<i>Responsable du suivi</i>																
Structure : KARUM																
Référent : M. Jean-Philippe FALCY (Tel : 04.79.00.00.00 / 📧 : jean-philippe.falcy@karum.fr)																
<i>Protocole de terrain</i>																
<p>1) Prospector les habitats naturels favorables à la présence des 5 espèces de bryophytes protégées susceptibles d'être présentes sur le domaine skiable de Flaine</p> <p>2) Espèces protégées à rechercher :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Espèces</th> <th>Habitats naturels</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Buxbaumie verte (<i>Buxbaumia viridis</i>)</td> <td>Forêts</td> </tr> <tr> <td>Orthotric de Roger (<i>Orthotrichum rogeri</i>)</td> <td>Forêts/Lisières (sur <i>Salix caprea</i>, <i>Sambucus racemosa</i>, <i>Sambucus nigra</i>, <i>Picea abies</i>, <i>Acer pseudoplatanus</i>)</td> </tr> <tr> <td>Hypne vernissé (<i>Hamatocaulis vernicosus</i>)</td> <td>Bas-marais alcalins</td> </tr> <tr> <td>Meesie à longue soie (<i>Meesia longiseta</i>)</td> <td>Bas-marais acides</td> </tr> <tr> <td>Riccie de Breidler (<i>Riccia breidlerii</i>)</td> <td>Vases exondées, Bords de cours d'eau, Bas-marais acides Combe à neige, Pelouses acidiphiles (<i>Caricion curvulae</i>)</td> </tr> </tbody> </table> <p>3) Détermination de l'espèce en présence sur la station</p> <p>4) Pointage GPS de la station inventoriée</p> <p>5) Estimation quantitative de la station (nombre de pieds, surface au sol d'occupation)</p> <p>6) Photographie de la station</p>					Espèces	Habitats naturels	Buxbaumie verte (<i>Buxbaumia viridis</i>)	Forêts	Orthotric de Roger (<i>Orthotrichum rogeri</i>)	Forêts/Lisières (sur <i>Salix caprea</i> , <i>Sambucus racemosa</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i>)	Hypne vernissé (<i>Hamatocaulis vernicosus</i>)	Bas-marais alcalins	Meesie à longue soie (<i>Meesia longiseta</i>)	Bas-marais acides	Riccie de Breidler (<i>Riccia breidlerii</i>)	Vases exondées, Bords de cours d'eau, Bas-marais acides Combe à neige, Pelouses acidiphiles (<i>Caricion curvulae</i>)
Espèces	Habitats naturels															
Buxbaumie verte (<i>Buxbaumia viridis</i>)	Forêts															
Orthotric de Roger (<i>Orthotrichum rogeri</i>)	Forêts/Lisières (sur <i>Salix caprea</i> , <i>Sambucus racemosa</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Picea abies</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i>)															
Hypne vernissé (<i>Hamatocaulis vernicosus</i>)	Bas-marais alcalins															
Meesie à longue soie (<i>Meesia longiseta</i>)	Bas-marais acides															
Riccie de Breidler (<i>Riccia breidlerii</i>)	Vases exondées, Bords de cours d'eau, Bas-marais acides Combe à neige, Pelouses acidiphiles (<i>Caricion curvulae</i>)															
<i>Programmation</i>																
2014	2015	2016	2017	2018												
Habitats forestiers	Habitats forestiers	Habitats humides														
<i>Traitement des données</i>																
<p>1) Constitution d'une base de données S.I.G. « Bryophytes protégés »</p> <p>2) Etablissement d'un tableau récapitulatif du nombre de stations relevées par espèce et leur emprise</p> <p>3) Elaboration d'une carte de localisation des stations à bryophytes protégées inventoriées sur le domaine skiable</p>																

ANNEXE V : Fiche indicateur de suivi de l'évolution des unités paysagère à destination du maître d'ouvrage

Observatoire environnemental	ISP-UP			
Suivi des unités paysagères, échelle locale				
Identifiants				
Type : Indicateur de suivi du paysage (ISP)				
Thématique : Paysage/Unités paysagères				
Code indicateur : ISE_UP				
Responsable du suivi				
Structure : KARUM				
Référent :				
Protocole				
Objectif : Suivre la dynamique d'évolution du paysage à l'échelle du domaine skiable				
Zone d'étude : Domaine skiable				
Méthode :				
Durant l'été de lancement, identification et prise des vues des unités paysagères permettant de fixer l'état initial.				
En fonction des enjeux, reprise des vues toutes les années ou tous les deux/trois ans pour analyser, identifier et comprendre les évolutions survenues. Chaque vue est suivies au moins deux fois sur les cinq années de l'observatoire.				
Durée du suivi : 5 ans	Périodicité : En fonction des enjeux au minimum une fois tous les trois ans		Période d'intervention : Juillet-août	
<input checked="" type="checkbox"/> Données qualitatives	<input type="checkbox"/> Données quantitatives		<input checked="" type="checkbox"/> Données géographiques (SIG)	
Rendu détaillé des résultats :				
- Identification et synthèse des évolutions du paysage perceptibles dans chaque unité paysagère				
- Identification et cartographie des éléments paysagers à respecter				
- Numérisation sous plateforme SIG des observations				
Rendu simplifié des résultats :				
-	+/-	=	+	++
<i>Dégradation</i>	<i>Mitigé</i>	<i>Pas d'évolution</i>	<i>Respect</i>	<i>Amélioration</i>

ANNEXE VI : Exemple de livret de communication mis en place par la station de Flaine



ANNEXE VII : Présentation du projet Alp'Grain



Le projet Alp'Grain vise à évaluer la pertinence et la faisabilité de la création d'une filière de récolte de semences locales dans les Alpes françaises et italiennes. Un des objectifs majeurs de ce projet est d'y associer des agriculteurs de montagne par la pratique. La création d'une telle filière aboutirait à un produit local d'intérêt pour les aménageurs, mais aussi pour les producteurs. Enfin, cela permettrait aussi la revalorisation de zones abandonnées

Plus d'info et actualités sur : <http://www.irstea.fr/production-de-semences-locales-alpgrain>

ANNEXE VIII : Tableau comparatif des semences exogènes et locales

Enjeux	Semences exogènes	Semences locales
Stabilité du sol	La stabilité du sol et sa résistance au ruissellement et à l'érosion dépend en grande partie de la technique de végétalisation employée (protection grâce à des filets, foins, ...). Une fois la végétation installée, il est admis qu'un taux de recouvrement de 70% protège le sol de ces phénomènes.	
	Il faut attendre 3 ans pour obtenir un taux de recouvrement de 70% et après 3 ans 50% de la flore installée n'est pas adaptée au milieu. Il faut attendre en moyenne 25 ans pour qu'une végétation locale et pérenne se mette en place.	Dès la 2 ^{ème} année le taux de recouvrement atteint 70% et 70% des espèces présentes sont adaptées au milieu. La végétation est pérenne.
Ecologiques	Le principe est que quel que soit la provenance des semences, la terre végétale en place est conservée et remise en place dans la mesure du possible afin de préserver les stock semencier, les organismes vivants du sol, ainsi que sa structure...	
	L'introduction de plantes exogènes présente des risques de « pollution génétique » et de compétition qui pourraient à terme modifier la structure de la végétation locale. Elles peuvent aussi s'avérer être des plantes hôtes pour certains pathogènes. Leur implantation et leur stabilisation nécessite l'apport de nombreux fertilisants qui enrichissent le sol et peuvent empêcher la reconquête du milieu par les essences locales. Après 5 ans la diversité floristique est plus faible en moyenne qu'avec un semis local (14 espèces contre 21). La pollution liée aux transports des graines exogènes qui sont souvent issus de l'importation est à inclure dans les enjeux écologiques.	Les risques de pollution génétique et de compétition sont réduits. La modification du milieu par les fertilisants aussi puisque les plantes semées sont adaptées au milieu naturel. Il y a donc moins de risques pour que le milieu soit modifié en profondeur. Ainsi, la recolonisation par des espèces natives situées à proximité est facilitée et la diversité floristique des espaces traités avec des espèces natives est meilleure par rapport à celle des espaces traités avec des espèces exogènes (résultats observables à partir de la 5 ^{ème} année). La mise en place d'une flore locale, permet de recréer un habitat favorable à l'ensemble de la biodiversité liée à ce milieu.
Economiques	Le temps de travail et les coûts liés à la technique de végétalisation utilisée sont les mêmes quel que soit la provenance des semences.	
	Il existe un risque de perte de la qualité des surfaces agricoles pouvant aller jusqu'à menacer des zones AOC (Tarentaise par exemple). Cependant, les premières années sont plus productives en termes de tonnage que les surfaces plantées avec des semences locales (6.7 t/ha contre 4.4). En moyenne, la densité de semis est estimée à 250kg/ha. Le coût du transport des semences en provenance de pays exportateurs doit être pris en compte.	L'implantation à base de semences locales permet de préserver les zones AOC et garantie plus ou moins la qualité du fourrage même si celui-ci est moins important en termes de tonnage. L'utilisation de semences locales permet de soutenir une filière locale en cours de développement et donc de créer et de pérenniser des emplois locaux.

Communication	Pas de communication ou de retombées particulières	L'utilisation de semences locales peut être exploitée dans la communication et servir comme exemple d'actions mises en place pour la biodiversité mais aussi de relais pour un partenariat entre les différents acteurs exploitants du territoire (stations, agriculteurs, chasseurs...). Elle permet aussi de sortir du schéma : « dans les stades, toutes les pelouses se ressemblent. C'est important pour les rugbymen » et de passer à un modèle de végétalisation « dans la nature, toutes les pelouses sont différentes. C'est important pour la biodiversité. »
Réussite	La végétalisation est jugée réussie à partir du moment où le couvert végétal est supérieur à 70% et que celui-ci est stable c'est-à-dire que les plantes installées sont natives et diverses.	
	Afin de stabiliser la végétation implantée et lui permettre de durer le temps nécessaire à l'implantation d'espèces locales, adaptées et pérennes, il est souvent nécessaire de re-fertiliser le sol et il existe de vrais risques pour qu'à terme, le sol soit trop modifié pour que les plantes locales s'installent. La végétalisation a alors totalement échoué. Pour garantir un bon taux de recouvrement, il est aussi souvent nécessaire de faire des sur-semis afin de palier à la disparition des premières générations qui n'ont pas pu s'adapter et survivre en conditions montagnardes. Il faut attendre en moyenne 25 ans pour que l'installation soit pérennisée.	La communauté végétale installée étant adaptée, celle-ci s'installe durablement et rapidement. Les sur-semis sont donc rarement nécessaires et le sol est peu modifier pour permettre leur installation. Les plantes étant adaptées au milieu, elles peuvent faire des cycles de vie complets et se reproduire.
Disponibilité	Le marché des semences exogènes est un marché accessible qui permet de répondre à la demande rapidement. Il garantit un taux de germination quasiment égal à 100%.	La filière n'est pas encore effective et pour se fournir en semences locales, il est encore souvent nécessaire de les récolter soi-même. La filière est en train d'émerger et peut d'ores et déjà répondre à des demandes sur des sites spécifiques sur lesquels les enjeux sont forts.

Aujourd'hui, il existe de réels freins (filière non mature, anticipation...) à l'utilisation de semences locales sur les projets. Cependant, il semble intéressant d'utiliser ce type de semences dans la mesure du possible afin de répondre à des attentes sociétales, écologiques et économiques fortes.

ANNEXE IX : Résultats de l'ACM

Pour compléter les résultats de l'AFC, une ACM a été faite. En effet, l'ACM permet d'étudier les questionnaires un à un plutôt que de les étudier station par station. Elle permet donc d'identifier des profils de personnes plutôt que des profils de stations.

La valeur propre de l'ACM est supérieure à 0.4, les différents groupes constitués grâce à celle-ci sont donc fiables (Figure 1).

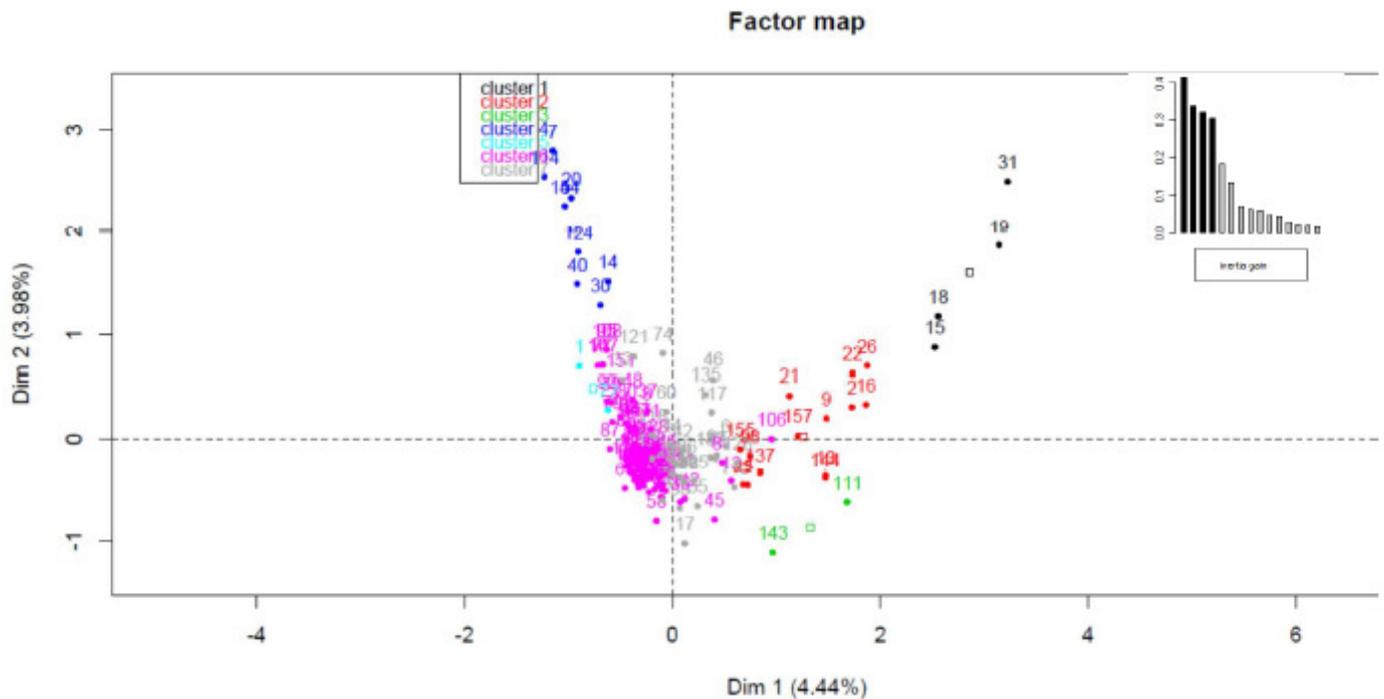


Figure 1 : Cartes des individus formant les différents groupes identifiés grâce à l'ACM

Il existe sept types de profil de personnes enquêtées mais aucune liaison entre ces profils et la station fréquentée ne peut être déduite.

En effet, d'après les correspondances suivantes :

Station	Individus numéros
Serre Chevalier	1-23
Tignes	24-38
Val d'Isère	39-48
La Plagne	49-68
Flaine	69-83

Station	Individus numéros
Val Cenise	84-104
Les Arcs	105-123
Méribel	124-140
Les Saisies	141-160

Aucun groupe par stations ne peut être constitué. Ceci implique qu'il existe de nombreux points communs entre le paysage et l'impact perçu sur celui-ci dans les stations tests. Un modèle unique peut donc être mis en place. Ce résultat confirme la reproductibilité de l'outil final.

Le deuxième résultat de cette ACM est de montrer que l'impact perçu des stations de ski sur le paysage dépend des critères de choix propres à chacun (*Figure 2*).

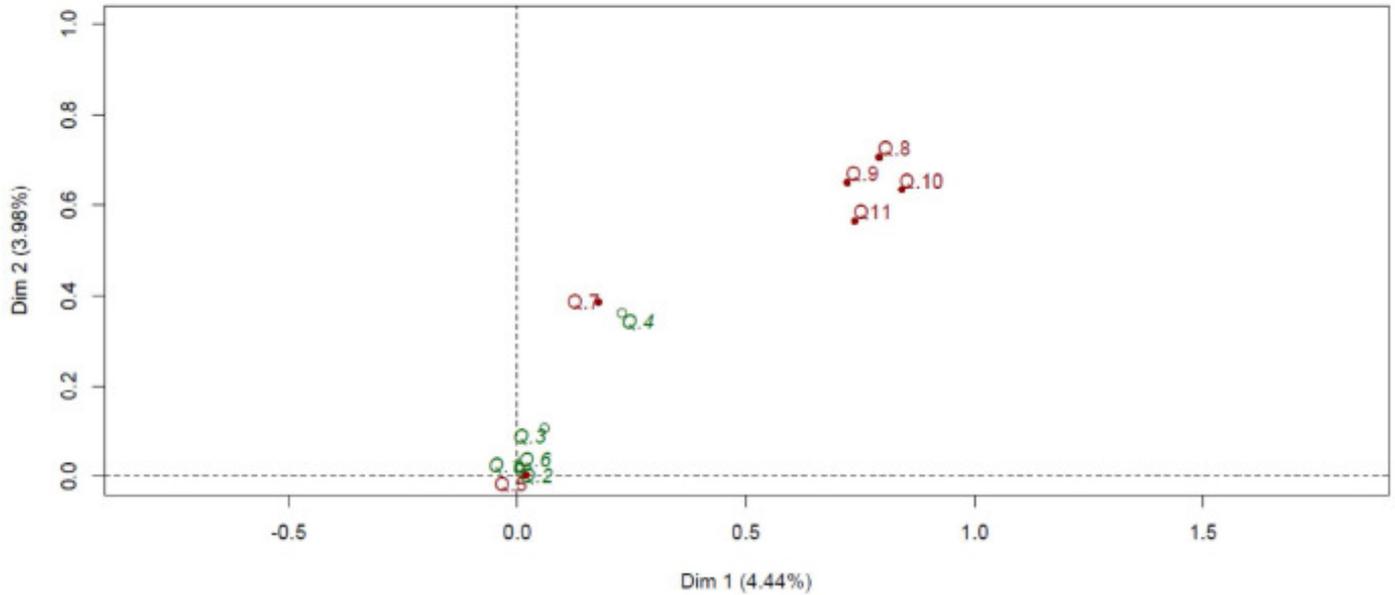


Figure 2 : Questions liées aux deux premières dimensions de l'ACM

Les deux premières dimensions de l'ACM sont directement liées aux impacts perçus sur le paysage des différents éléments des stations de ski. L'inertie des réponses apportées à la question 4 qui définit les critères de choix est assez aussi bien représentée sur ces deux axes. Ainsi, en fonction des critères de choix et donc en fonctions des activités que chaque personne souhaite avoir durant ses vacances, son analyse du paysage diffère.

Ces deux résultats appuient les résultats présentés dans la partie II/2) Résultats de l'enquête.

ANNEXE X : Tableau des pourcentages de réponses au questionnaire en fonction des stations

N° question	Choix	Serre Chevalier	Tignes	Val d'Isère	La Plagne	Flaine	Val Cenis	Méribel	Les Saisies	Les Arcs	Total
Question 1	Habitant	30	7	20	10	7	14	0	0	11	12
	Vacances	61	80	50	90	80	86	82	90	74	86
	Autres1	9	13	30	0	13	0	18	10	16	12
Question 2	Oui2	13	47	10	25	60	29	35	30	21	32
	Non2	87	53	90	75	40	71	65	70	79	80
Question 3	Randonnée	74	67	50	65	53	67	59	80	42	68
	VTT	13	40	0	20	0	10	24	20	11	17
	Visites culturelles	13	0	20	15	13	14	12	30	11	16
	Autres3	30	33	50	70	40	43	47	40	74	56
Question 4	Paysage	61	33	50	60	67	62	35	75	63	65
	Activités proposées	52	60	10	50	60	24	41	45	37	47
	Proximité	13	13	10	0	13	5	6	15	5	9
	Services	22	13	0	15	13	14	18	5	21	17
	Cadre naturel	52	33	40	50	20	48	29	55	37	46
	Autres4	30	40	50	20	27	38	41	20	37	37
Question 5	Bonne qualité	87	53	70	80	87	95	100	100	79	94
	Qualité moyenne	13	47	30	10	7	5	0	0	16	14
	Qualité médiocre	0	0	0	10	7	0	0	0	5	3
Question 6	Oui6	48	60	40	65	67	38	71	60	53	61
	Non6	52	40	60	35	33	62	29	40	47	50
Question 7	Très fort	13	27	10	5	0	0	0	15	16	11
	Fort	22	27	50	30	40	33	59	35	32	39
	Moyen	26	27	20	60	53	43	29	35	37	42
	Faible	26	13	20	5	7	24	12	15	11	16
	Pas d'impact	9	7	0	0	0	0	0	0	5	3
	Autres7	9	7	0	0	0	0	0	0	5	3
Question 8	Bâti de la station	57	73	60	45	40	48	47	30	68	59
	Remontées mécaniques	61	53	60	60	47	62	71	60	47	63
	Pistes	52	13	20	10	13	5	24	20	11	20
	Retenues collinaires	43	13	0	0	0	0	0	25	11	13
	Autres8	9	7	10	0	20	10	0	10	5	8
Question 9	Densité des remontées mécaniques	65	27	50	25	20	14	29	35	32	37
	Bâtiments de départ et d'arrivée	48	47	40	30	13	24	18	30	16	31
	Pylône	48	60	40	50	40	57	65	30	58	57
	Autres9	22	13	30	5	13	10	12	25	0	14
Question 10	Surface/Nombre de pistes	61	33	30	35	13	24	53	45	26	40
	Profil des pistes	35	20	10	20	20	19	24	25	32	27
	Végétalisation	43	27	40	15	33	24	24	30	21	30
	Nombre de canons à neige	48	67	20	25	13	24	24	20	21	32
	Autres10	9	27	10	10	7	10	6	0	5	9
	Taille/surface de la station	57	20	20	20	20	19	24	35	26	31
Question 11	Style architectural des constructions	74	93	80	40	67	67	65	65	63	74
	Hauteur des bâtiments	70	67	50	50	27	48	41	60	32	53
	Traitements des espaces publics	70	40	30	10	20	10	24	5	16	27
	Autres11	30	7	10	0	13	5	12	10	16	14

	Diplôme : Ingénieur Spécialité : Paysage Spécialisation / option : Ingénierie du territoire Enseignant référent : HUET Sandrine
Auteur(s) : GUIGUE Lucie Date de naissance* : 08/12/1988	Organisme d'accueil : KARUM Adresse : 463 rue Louis Armand ZA Verneys 73220 AITON
Nb pages : 40 Annexe(s) : X	
Année de soutenance : 2014	Maître de stage : HALSKA Alain
Titre français : Les observatoires environnementaux, d'une démarche pragmatique à un outil d'aide à la décision reproductible et performant Titre anglais : The environmental observatories, from a pragmatic initiative to a reproducible and successful decision-helping tool	
Résumé : La montagne est un écosystème riche et soumis à des évolutions naturelles lentes. Cependant, les activités humaines, notamment les stations de ski, modifient la vitesse de ces évolutions et dégradent fortement le milieu naturel. Afin d'accompagner et d'orienter les domaines skiables pour limiter leurs impacts sur l'environnement, un outil d'aide à la décision et d'innovation dans les domaines de l'aménagement et de la gestion du territoire a été mis en place. Il s'agit des observatoires environnementaux. Ils sont composés de quatre thématiques distinctes (paysage, habitats naturels, faune et flore). Ce document expose les différentes étapes suivies pour la confection de la partie paysage de l'outil. Ensuite, il présente ses apports et ses limites pour l'aide à la décision et l'innovation dans les domaines de l'aménagement et de la gestion des territoires des domaines skiables.	
Abstract : The mountain is a rich ecosystem subjected to slow natural evolutions. However, human activities, such as ski resorts, alter the speed of these evolutions and degrade greatly the natural environment. To accompany and guide ski resorts to limit their impacts on environment, a decision support tool was built. It is question of the environmental observatories. They are composed of four different themes (landscape, natural habitat, fauna and flora). This document outlines the necessary different stages for making the landscape part of the tool. Then, it presents the contributions and limitations of the tool and how it can help the administrator to improve his reflection and make innovations in the areas of development and land management of ski resorts.	
Mots-clés : outil d'aide à la décision, paysage, station de ski, tourisme estival Key Words: decision-helping tool, landscape, ski resorts, summer tourism	

* Élément qui permet d'enregistrer les notices auteurs dans le catalogue des bibliothèques universitaires