

Comment intégrer les préférences des végétistes dans la gestion des parcours balisés en Ardenne ?

Auteur : Mairesse, Maxime

Promoteur(s) : Dufrêne, Marc

Faculté : Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT)

Diplôme : Master architecte paysagiste, à finalité spécialisée

Année académique : 2018-2019

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/8342>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

COMMENT INTÉGRER LES PRÉFÉRENCES DES VÉTÉTISTES DANS LA GESTION DES PARCOURS BALISÉS EN ARDENNE ?

MAXIME MAIRESSE

**TRAVAIL DE FIN D'ÉTUDES PRÉSENTÉ EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLÔME DE
MASTER D'ARCHITECTE PAYSAGISTE**

ANNÉE ACADÉMIQUE 2018-2019

PROMOTEUR: MARC DUFRÊNE

© Toute reproduction du présent document par quelque procédé que ce soit ne peut être autorisée qu'avec l'autorisation de l'auteur, et du Président du Comité de Gestion de la formation en Architecte paysagiste.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier l'ensemble des personnes ayant contribué à l'accomplissement de mon travail de fin d'études.

Dans un premier temps, je remercie mon promoteur Marc Dufrêne, professeur du cours des services écosystémiques à l'Université Agro-Bio Tech de Gembloux (ULG), pour ses conseils qui ont contribué à alimenter mes réflexions tout au long du travail.

Je remercie également Johanna Breyne, PHD student de l'Université Agro-Bio Tech de Gembloux, pour son aide, sa rigueur, et sa réactivité lors de mes questionnements relatifs à l'élaboration de mon sujet de recherche et de mon plan de structure.

Je tiens également à témoigner ma reconnaissance aux personnes suivantes, pour leur aide dans la réalisation de mon travail:

Ma maman, Fabienne Buret de Longagne, pour son soutien permanent et les premières relectures.

Mon parrain, Alain Janssens, pour l'optimisation et l'ergonomie du questionnaire.

Ma sœur, Camille Mairesse, étudiante à la Faculté de traduction et interprétation Marie Haps de l'Université de Saint-Louis, pour la traduction du questionnaire en Néerlandais.

Ma compagne, Célia Defoin, pour son aide logistique de dernière minute afin de prendre les dernières photos à Houffalize. Mais aussi pour le temps qu'elle a accordé à la relecture de ce travail et aux corrections orthographiques et syntaxiques.

Anne-Marie Lecomte, ainsi que Phillippe Defoin pour les dernières relectures.

Enfin, je remercie l'entièreté des vétérinaires qui ont répondu au questionnaire, sans quoi, cette étude n'aurait pu être réalisée.

RÉSUMÉ

La pratique du VTT en Ardenne est devenue très populaire au cours des 30 dernières années, notamment au travers des parcours balisés. Depuis ce temps, peu d'études permettent de déterminer les préférences des vététistes afin d'améliorer l'offre existante.

Cette étude présente les résultats de 373 questionnaires récoltés à Houffalize auprès de vététistes rencontrés sur place. L'étude établit le profil des répondants, identifie leurs préférences environnementales, reporte leur satisfaction lors de l'expérience vécue et détermine les revenus générés par cette activité.

La grande majorité des répondants choisissent Houffalize pour sa réputation. Ils font du VTT pour profiter du paysage et de la nature, et éprouver un défi physique. Les parcours VTT d'Houffalize se situent majoritairement sur les hauts plateaux, qui ne sont pourtant pas l'endroit préféré des vététistes. En effet, ils préféreraient davantage rouler dans les vallées encaissées. La situation des parcours dans le paysage est donc un facteur déterminant. L'étude révèle également que les vététistes recherchent plus de spécificités liées à la pratique. Il y a également trop de passages sur des revêtements lisses. Cependant, ces spécificités (ou éléments techniques) sont presque toujours dépendantes du niveau des vététistes. Concernant les éléments paysagers, tous les vététistes trouvent qu'il y a trop peu de passages en forêt ou proches des rivières et qu'il y a trop de passages par des chemins agricoles. Ces aspects, à l'exception de la forêt, dépendent également du niveau d'expérimentation. Pour ce qui est des infrastructures d'accueil, elles sont toutes largement considérées insuffisantes le long des parcours, et le balisage fait souvent l'objet de critiques négatives. Enfin, les vététistes effectuent des dépenses non négligeables lors de leur visite et sont prêts à financer des améliorations afin d'augmenter la qualité récréative des parcours VTT.

Dès lors, cette étude identifie une série de conclusions principales tirées des résultats et élabore une série de recommandations à destination des gestionnaires de sites.

Mots clés: VTT, Ardenne, parcours balisés, préférences environnementales, satisfaction de l'expérience, niveau d'expérimentation, évaluation économique, recommandations de gestion.

ABSTRACT

Mountain biking in the Ardennes has become very popular over the past 30 years, especially on the marked trails. Since then, few studies have been conducted to determine the preferences of mountain bikers in order to improve the existing options.

This study presents the results of 373 questionnaires collected in Houffalize from mountain bikers met on site. The study profiles respondents, identifies their environmental preferences, reports their satisfaction with the experience and determines the revenues generated by this activity.

The vast majority of respondents choose Houffalize for its reputation. They ride mountain bikes to enjoy the landscape and nature, and experience a physical challenge. Houffalize's mountain bike trails are mainly located on the high plateaus, which is not the favorite place for mountain bikers. Indeed, they would prefer to drive in the steep valleys. The location of the routes in the landscape is therefore a determining factor. The study also reveals that mountain bikers are looking for more specific features on the trails, for example, there are too many passages on smooth surfaces. However, these specificities (or technical elements) are almost always dependent on the skill level of mountain bikers. In regard to the landscape elements, all mountain bikers find that there are too few passages in the forest or near rivers and that there are too many passages by agricultural roads. These aspects, with the exception of the forest, also depend on the level of experimentation and skill. As for the reception infrastructures, they are all widely considered insufficient along the routes, and the markings are often the subject of negative criticism. Finally, mountain bikers have significant expenses during their visit and are willing to finance improvements to enhance the recreational quality of mountain bike trails.

Therefore, this study identifies a series of main conclusions drawn from the results and develops a series of recommendations for site managers.

Key words: Mountain biking, Ardenne, marked trails, environmental preferences, experience satisfaction, level of experimentation, economic evaluation, management recommendations.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	1
RÉSUMÉ	2
ABSTRACT	3
LISTE DES FIGURES	6
LISTE DES TABLEAUX	7
LISTE DES ABRÉVIATIONS	8
1. INTRODUCTION	10
1.1 Problématique générale	10
1.2 Le cas du Vélo Tout Terrain	13
1.2.1 Une activité de plus en plus convoitée	13
1.2.2 Le manque de connaissance des préférences	14
1.3 Objectif de l'étude et justification	18
2. ATTRACTIVITÉ TOURISTIQUE EN ARDENNE	19
2.1 Implications et constats	19
2.1.1 Définition du tourisme	19
2.1.2 Définition du tourisme durable et de ses formes	19
2.1.3 La mise en tourisme de l'Ardenne (Historique)	20
2.1.4 Les périmètres de l'Ardenne	21
2.1.5 Les chiffres du tourisme dans le contexte wallon	23
2.1.6 Vers un tourisme durable	26
2.1.7 Projet AGRETA	27
2.2 Le cas du Vélo Tout Terrain	29
2.2.1 Émergence de l'activité touristique	29
2.2.2 Les parcours balisés en Wallonie	29
2.2.3 Affiliation de la pratique à l'écotourisme	30
3. HYPOTHÈSES ET SOUS-OBJECTIFS	31
4. MATÉRIELS ET MÉTHODES	32
4.1 Le choix d'un site pilote	32
4.2 Le choix du questionnaire comme méthode de collecte de données	32
4.3 Discussion des options de diffusion du questionnaire	33
4.4 Contenu du questionnaire	33
4.4.1 Profil socio-démographique	34
4.4.2 Préférences environnementales générales	35
4.4.3 Satisfaction de l'expérience vécue	37
4.4.4 Évaluation économique	39
4.5 Collecte des données	40
4.6 Analyse de la relation entre les niveaux et les critères	41
4.7 Relevé des caractéristiques de parcours	41
4.7.1 Mesure des caractéristiques techniques	42
4.7.2 Mesure des caractéristiques paysagères	43
4.7.3 Mesures des infrastructures d'accueil	44

5.	RÉSULTATS	45
5.1	Profil socio-démographique	45
5.1.1	Niveau d'expérimentation et engagement pour la pratique	45
5.1.2	Âge, genre et groupe social	45
5.1.3	Provenance des visiteurs	46
5.1.4	Nombre de visites sur une année	46
5.1.5	Location et assistance électrique	47
5.1.6	Raison de la pratique du VTT	47
5.1.7	Choix du site	47
5.2	Préférences environnementales	48
5.2.1	Conditions de terrain et météorologiques	48
5.2.2	Aire paysagère préférée	48
5.2.3	Milieus préférés	49
5.2.4	Suivi des parcours	50
5.3	Satisfaction de l'expérience vécue	51
5.3.1	Conflits rencontrés le long des parcours	51
5.3.2	Conflits en période de chasse	52
5.3.3	Évaluation des caractéristiques de parcours	52
5.3.4	Critiques	53
5.4	Évaluation économique	54
5.4.1	Travel Cost Method (TCM)	54
5.4.2	Willigness To Pay (WTP)	55
5.5	Caractéristiques des parcours	55
5.5.1	Composition des caractéristiques techniques	55
5.5.2	Composition des caractéristiques paysagères	57
5.5.3	Composition des infrastructures d'accueil	58
6.	DISCUSSION	59
6.1	(A) Profil socio-démographique des vététistes	59
6.2	(B) Préférences environnementales générales	62
6.3	(C) Satisfaction de l'expérience vécue	64
6.4	(D) Évaluation économique	68
7.	RECOMMANDATIONS POUR LES GESTIONNAIRES	70
8.	CONCLUSION	72
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	74
	ANNEXES	82

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Importance accordée au type de sous-bois par les visiteurs en forêt (n = 4046).....	10
Figure 2. Composition des peuplements forestiers en Ardenne.....	10
Figure 3. Interrelations entre les facteurs environnementaux, les facteurs d'utilisation et les facteurs ayant une incidence sur la dégradation des pistes	11
Figure 4. Importance accordée au type de voirie et au type de revêtement par les visiteurs en forêt (n= 4046)	13
Figure 5. Modèle théorique des conflits des groupes d'utilisateurs.....	15
Figure 6. Cadre pour l'évaluation intégrée des services écosystémiques et paysagers. (1) Comprendre et quantifier comment les écosystèmes fournissent des services. (2) Valoriser les services écosystémiques. (3) Utilisation des services écosystémiques dans l'analyse des compromis et la prise de décisions. (4) Utilisation des services écosystémiques dans la planification et la gestion. (5) Financer l'utilisation durable des services écosystémiques.....	18
Figure 7. Évolution de l'Ardenne touristique entre 1850 et 1914.	20
Figure 8. Régions agro-géographiques de Wallonie	21
Figure 9. Les treize ensembles paysagers de la Wallonie	22
Figure 10. Localisation des aires paysagères de la Thiérache et de l'Ardenne centrale.....	22
Figure 11. Descriptif des aires paysagères de la Thiérache et de l'Ardenne centrale.....	23
Figure 12. Évolution de la fréquentation des attractions touristiques de 2004 à 2015.	24
Figure 13. Nombre de visiteurs par pôles d'intérêt selon 313 attractions touristiques entre 2015 et 2017.	25
Figure 14. Les marchés touristiques prioritaires de la Wallonie en 2017.	25
Figure 15. Les huit massifs forestiers en Wallonie. (1) Les Hautes Fagnes, (2) les forêts des Tailles, (3) les bois du Pays de Famenne, (4) la grande forêt de Saint-Hubert et de la Haute-Lesse, (5) la vallée de la Semois, (6) la forêt de la Thiérache, (7) la forêt gaumaise, (8) la forêt d'Anlier.	26
Figure 16. Territoires concernés par le projet AGRETA.....	28
Figure 17. Présentation des actions et des opérateurs du projet AGRETA.....	28
Figure 18. Exemple d'un balisage VTT normalisé en Wallonie	30
Figure 19. Panneau d'information des circuits VTT et indications sur leurs difficultés.....	32
Figure 20. Extraits du questionnaire (questions 4 et 6)	34
Figure 21. Extraits du questionnaire (questions 1, 2, 3, 21 et 22)	34
Figure 22. Extrait du questionnaire (questions 7 et 8).....	35
Figure 23. Extraits du questionnaire (questions 5 et 9)	35
Figure 24. Extrait du questionnaire (question 23)	35
Figure 25. Extrait du questionnaire (questions 15 et 16).....	36
Figure 26. Extrait du questionnaire (question 17)	36
Figure 27. Extrait du questionnaire (questions 18, 19 et 20).....	37
Figure 28. Extrait du questionnaire (question 14)	37
Figure 29. Extraits du questionnaire (questions 13 et 24)	37
Figure 30. Extrait du questionnaire (questions 10 et 11)	39
Figure 31. Extrait du questionnaire (question 12)	39
Figure 32. Extraits du questionnaire (questions 21, 22, 25, 26 et 27)	40
Figure 33. Extrait du questionnaire (question 28)	40
Figure 34. Aperçu des six parcours VTT balisés d'Houffalize	42

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Nombre et pourcentage de promenades balisées par catégorie.....	14
Tableau 2. Densité du nombre de parcours VTT balisés en Ardenne	14
Tableau 3. Notation (x/5) des parcours balisés pour la marche et le VTT.....	14
Tableau 4. Le profil des vététistes, leurs lieux de récréation et leurs préférences.	16
Tableau 5. Évaluation des éléments préférentiel selon le profil des participants.....	17
Tableau 6. Taux de participation du questionnaire.....	41
Tableau 7. Variation de l'engagement de la pratique selon l'expérience.....	45
Tableau 8. Variation de l'âge, du genre et du groupe selon l'expérience	46
Tableau 9. Provenance des visiteurs	46
Tableau 10. Nombre de visites au cours des douze derniers mois.....	46
Tableau 11. Taux de location de VTT et de VTT à assistance électrique	47
Tableau 12. Raisons de la pratique du VTT.....	47
Tableau 13. Raisons du choix du site.....	48
Tableau 14. Préférences des conditions de terrain et météorologiques.....	48
Tableau 15. Aire paysagère préférée.....	49
Tableau 16. Justification de l'aire paysagère choisie.....	49
Tableau 17. La présence d'un barrage de castors.....	49
Tableau 18. Types de chemins agricoles.....	50
Tableau 19. Types de peuplements forestiers.....	50
Tableau 20. Pourcentage du temps passé sur les parcours.....	50
Tableau 21. Raisons du temps passé hors parcours	51
Tableau 22. Conflits rencontrés sur les parcours selon le type d'utilisateur.....	51
Tableau 23. Conflits en période de chasse	52
Tableau 24. Évaluation des caractéristiques de l'ensemble des parcours	53
Tableau 25. Critiques émises concernant les parcours VTT	54
Tableau 26. Durée du séjour des répondants.....	54
Tableau 27. Dépenses totales des répondants (TCM)	55
Tableau 28. Willigness To Pay (WTP) ou montant prêt à dépenser par visite pour financer des améliorations.....	55
Tableau 29. La distance et la dénivellation de la totalité des parcours	56
Tableau 30. Éléments techniques linéaires	56
Tableau 31. Éléments techniques linéaires	56
Tableau 32. Éléments techniques ponctuels.....	56
Tableau 33. Répartition des kilomètres de parcours sur les aires paysagères	57
Tableau 34. Répartition des types de peuplements forestiers	57
Tableau 35. Éléments paysagers linéaires.....	57
Tableau 36. Éléments paysagers ponctuels.....	57
Tableau 37. Éléments (ponctuels) constituant les infrastructures d'accueil	58
Tableau 38. Nombre de participants par niveau et nombre total de kilomètres parcourus.....	60
Tableau 39. Recommandations des caractéristiques de parcours	71

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AGRETA: Ardenne Grande Région, Eco-Tourisme et Attractivité

CGT: Commissariat Général au Tourisme (Wallonie)

CPDT: Conférence Permanente du Développement Territorial

DNF: Département de la Nature et des Forêts

OMT: Organisme Mondial du Tourisme

OTW: Observatoire du tourisme Wallon

SDT: Schéma de Développement du Territoire

TCM: Travel Cost Method

VTC: Vélo Tout Chemin

VTT: Vélo Tout Terrain

WBT: Wallonie Belgique Tourisme

WTP: Willingness To Pay

XC: Cross-Country

1. INTRODUCTION

1.1 Problématique générale

Le territoire ardennais démontre un fort potentiel touristique qui n'a pas suffisamment été développé dans le passé. Par conséquent, il y a un manque certain à gagner en matière de notoriété de l'image de l'Ardenne afin de démarquer durablement ce territoire des autres destinations touristiques, et favoriser son développement économique (GEIE Destination Ardenne, 2017a).

Le tourisme en Europe occidentale est pourtant très réputé dans de maintes régions par la promenade en forêt (Colson, 2006; L-VIS, 2016; Lupp et al., 2016). Grâce au développement du tourisme de terroir, le triptyque «forêt-tourisme-promenade» continue de croître. En Wallonie, l'Ardenne est perçue comme telle par les clientèles touristiques flamande et néerlandaise. La forêt écologique, économique et sociale va pourtant susciter une multiplicité d'utilisateurs aux intérêts souvent antagonistes (CGT, 2011).

Les gestionnaires des forêts font partie des acteurs principaux ayant un impact direct sur la perception des paysages que vont avoir les promeneurs. L'Ardenne, au sens agro-géographique du terme tel que défini par la Conférence Permanente du Développement Territorial (CPDT) est boisée à 58 %. Nous pouvons observer sur la **Figure 1** que plus de la moitié de ces forêts sont des futaies résineuses (Alderweireld et al., 2015). Hors, selon Colson (2007), 38 % des visiteurs en forêt accordent une importance certaine pour le sous-bois léger contre seulement 7 % pour le sous-bois dense (**Figure 2**), dont ceux-ci pourraient être associés à certains égards aux cultures de résineux en Ardenne.

Figure 1.

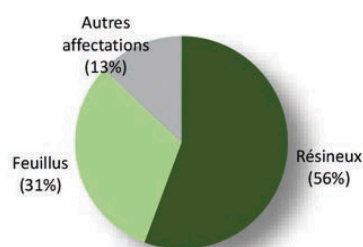


Figure 1. Importance accordée au type de sous-bois par les visiteurs en forêt (n = 4046)

Source: Colson (2007)

Figure 2.

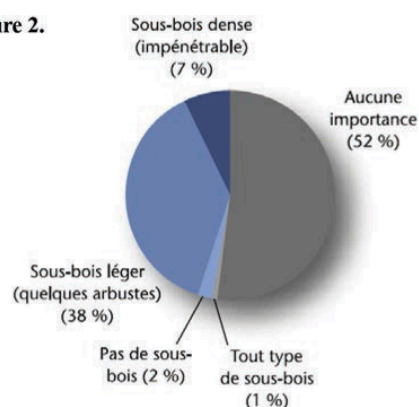


Figure 2. Composition des peuplements forestiers en Ardenne

Source: D'après Alderweireld et al., 2015 (réalisation personnelle)

À l'hectare, une forêt soumise au régime forestier (relevant du code forestier) rapporte 210 euros contre 219 euros en propriété non soumise sur la période 1998-2003 (CPDT, 2011). La location des parcelles forestières représente 17 % du revenu annuel brut à l'hectare en forêt soumise contre 10 % en forêt non soumise. Par conséquent, les chasseurs en Ardenne sont également des acteurs majeurs et les activités qu'ils engendrent génèrent une source de revenus importante. Le poids de cette activité arrive dès lors en concurrence directe avec les promeneurs où des conflits peuvent apparaître (Good, 1997; Filot, 2005; Gunnarsdotter, 2008; REIS, 2009; Knezevic, 2009; RND, 2012). Des sentiers spécialement dédiés aux activités de promenade sont notamment interdits d'accès en Wallonie en période de chasse. Comme le stipule l'article 15 du code forestier:

« Pour toute action de chasse en battue, la circulation dans les bois et forêts est interdite aux jours et aux endroits où cette action présente un danger pour la sécurité des personnes et selon les modalités fixées par le Gouvernement. »

Des conflits peuvent également exister entre les randonneurs à pied et les vététistes (Watson et al., 1991; Ramthun, 1995; Cessford, 2003), mais aussi avec les promeneurs équestres (Ruff and Mellors, 1993; Moore, 1994) et les engins motorisés (Moore, 1994).

Les activités de promenade font, donc face à certaines contraintes. En région wallonne, des mesures de gestion sont justement prises afin d’y remédier. Par ailleurs, ces activités de promenade ont un impact non négligeable sur la biodiversité et les milieux naturels. À cet effet, l’article 21 du décret relatif au code forestier (Ministère de la Région wallonne, 2008) mentionne que les cyclistes, skieurs et cavaliers ne peuvent pas circuler sur les sentiers, au contraire des marcheurs, sauf si un balisage temporaire ou permanent l’autorise.

Dans la littérature, ces impacts sur la biodiversité et les milieux naturels se distinguent en deux points. Premièrement, les impacts biophysiques sur les pistes (érosion des sols, piétinement de la végétation, etc) et deuxièmement, les impacts sur la faune (quiétude des oiseaux et des mammifères) dans les milieux traversés par les promeneurs.

En ce qui concerne le premier point, Sun et Walsh (1998) expliquent que les impacts biophysiques associés aux sentiers récréatifs découlent premièrement de leur conception initiale. Dans ce sens, Wilson et Seney (1994) montrent que les utilisateurs de sentiers causaient 35 % de tous les impacts de l’érosion sur les sentiers tandis que les deux autres tiers sont imputables à une interaction complexe d’influences naturelles (précipitations, ruissellement de l’eau, texture du sol et couverture végétale).

Leung et Marion (1996) développent, quant à eux, un modèle des principaux groupes de facteurs des impacts biophysiques liés à l’environnement et aux utilisations, y compris les interrelations et l’influence des actions de gestion (**Figure 3**). Les principaux facteurs environnementaux (le climat et la géologie qui interagissent), ainsi que les éléments intermédiaires (la topographie, le sol et la végétation) sont des déterminants importants de la dégradation des pistes. Les principaux facteurs liés à l’utilisation comprennent le type d’utilisateur, l’intensité d’utilisation et le comportement. Ce dernier a également un rôle intermédiaire car il est non seulement influencé par le type d’utilisateur et l’intensité d’utilisation, mais aussi par les trois facteurs environnementaux intermédiaires.

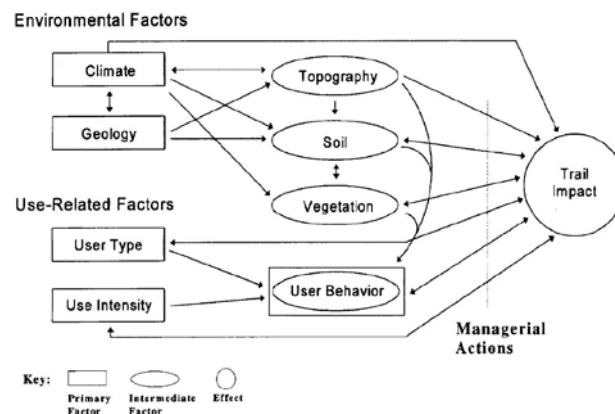


Figure 3. Interrelations entre les facteurs environnementaux, les facteurs d’utilisation et les facteurs ayant une incidence sur la dégradation des pistes
Source: D’après Leung et Marion (1996)

Selon une revue de Pickering et al. (2010), les impacts biophysiques de la randonnée pédestre sont mieux étudiés que ceux de l'équitation et du VTT. Bien que des impacts soient communs aux trois activités (le ruissellement de l'eau, l'apport en sédiments, la perte de végétation en nombre d'individus et d'espèces), leur gravité peut être différente (Wilson et Seney, 1994). Selon ce même auteur, l'équitation semble avoir des impacts plus importants que la randonnée pédestre et le VTT en terme de rendement de sédiments dans des conditions sèches ou humides.

Malgré tout, il est difficile de situer les impacts biophysiques relatifs du VTT. À ce jour, peu de recherches comparent directement les différents types de promeneurs (pédestre, équestre ou VTT). Néanmoins, Thurston et Reader (2001) indiquent que dans un habitat forestier de feuillus au Canada, lorsque l'intensité de l'activité est similaire, les impacts à court terme du VTT et de la randonnée pédestre pourraient ne pas se différencier considérablement. Les impacts immédiats de ces deux activités peuvent être graves, mais le rétablissement se fait rapidement lorsque les activités n'ont plus lieu.

Wöhrstein (1998), cité par Goeft et Alder (2001), étudie quant à lui la pression maximale engendrée par un vététiste sur les sentiers. Muni de pneus à profil élevé, une pression maximale de 14 kg/cm² en montée est mesurée contre 56 kg/cm² en descente. Sur des terrains plats, les marcheurs sont soumis à des pressions comparables et souvent plus élevées que celles des vététistes. Une étude en France à Valmorel (Savoie) démontre que l'érosion des pistes VTT provient essentiellement de la pente et des fondations du tracé. Il a aussi été conclu que les sentiers nouvellement créés sont plus sensibles à l'érosion (CCVA, 2017). Les montées et les virages sont, dans ce sens, plus sujets à une forte érosion due à des freinages et dérapages plus fréquents contrairement aux terrains plats (Goeft et Alder, 2001; Chiu et Kriwoken, 2003; White et al., 2006).

En ce qui concerne le deuxième point (impacts sur la faune), Taylor et Knight (2003) ont analysé les réponses de la faune suite au passage des promeneurs pédestres et des vététistes. Les espèces suivantes sont étudiées: le bison (*Bison bison*), le cerf muet (*Odocoileus hemionus*), et l'antilope d'Amérique (*Antilocapra americana*). In fine, ces espèces n'ont pas réagi et présentaient une probabilité de 70 % de se faire chasser lorsqu'elles étaient situées à moins de 100 m des sentiers (pas de différence entre le promeneur pédestre et le vététiste). Pour les oiseaux, selon une revue de Steven et al. (2011), des impacts notables sont constatés en terme de changement physiologique, de comportement, d'abondance des individus et leur fitness dans les différentes zones et régions climatiques du monde. Il est cependant certain que l'augmentation de la fréquentation des promeneurs va induire davantage de perturbations pour la faune des milieux naturels.

Donc, la qualité de l'expérience vécue dépend de la gestion que l'on fait du territoire selon les raisons économiques, récréatives et écologiques. Dans un certain sens, les activités de promenade, subissant des pressions d'ordre structurel et organisationnel, peuvent voir leur qualité récréative décroître si l'on n'y porte pas d'attention. C'est un volet qui ne devrait, donc pas être négligé. Si d'une manière générale les produits mis en place ne sont pas nécessairement en totale cohérence avec les attentes des écotouristes (GEIE Destination Ardenne, 2017a), on constate en outre un manque de connaissances théoriques spécifiques concernant certaines activités de promenade, comme le VTT (Cfr 1.2.2). Dans les forêts wallonnes, seul un aperçu des préférences de l'ensemble des visiteurs existe au regard de certains éléments. En effet, Colson (2006) ne différencie pas les types de promeneurs dans ses résultats (**Figure 2**). Malgré tout, concernant le type de voirie (**Figure 4**), les visiteurs en forêt donnent une importance

de 28 % pour le chemin contre 36 % pour le sentier. La route est le type de voirie le moins préféré (5 %). Concernant le revêtement des voiries, la terre est l'élément préféré pour 40 % contre 10 % pour le gravier, 7 % pour le goudron et 5 % pour les pierres. Afin de développer et/ou maintenir la qualité d'une activité récréative cible sur un territoire donné, cette information globale est insuffisante.

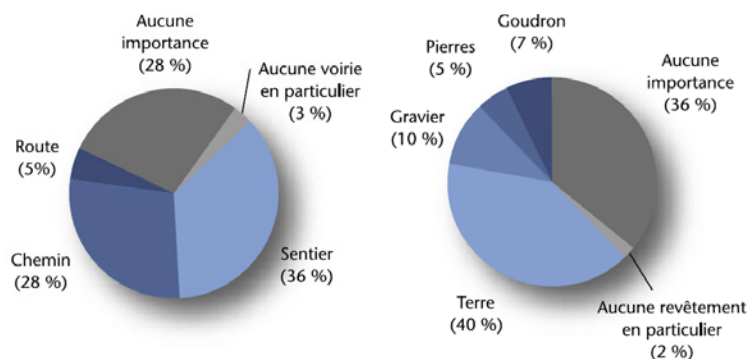


Figure 4. Importance accordée au type de voirie et au type de revêtement par les visiteurs en forêt (n= 4046)
Source: D'après Colson, 2006

1.2 Le cas du Vélo Tout Terrain

1.2.1 Une activité de plus en plus convoitée

En France, le VTT est le troisième sport de nature le plus pratiqué en comptant 7,4 millions d'adeptes parmi les 15-70 ans (L-VIS, 2016). En Belgique, il n'existe cependant pas de statistiques officielles et centralisées concernant le nombre de touristes à VTT. Colson (2006) démontre tout de même que le vélo (sans préciser le type) est une activité pratiquée en général par 53 % des visiteurs dans les forêts wallonnes et bruxelloises. D'autres indicateurs permettent de démontrer l'engouement grandissant autour de l'utilisation du vélo et de celui du VTT. Une enquête réalisée par Belgian Cycling (2016) auprès de 1479 commerçants démontre que le marché du vélo en 2015 continue de croître en Belgique (+ 3,2 %). L'augmentation du nombre de vélos électriques est en partie responsable de ce chiffre. En effet, une part de 31,4 % du nombre de vélos vendus en 2015 était des vélos électriques contre 25,6 % en 2014. Selon Velofollies (2018), cité par la RTBF (2019), la vente de ceux-ci se poursuit avec une augmentation de 3,7 % de plus en 2018 que l'année précédente, et représente, depuis 2017 près de 50 % des parts du marché. Si la part de VTT vendus en Belgique atteignait seulement 11,2 % des ventes en 2015 (Belgian Cycling, 2016), elle ne comprend pas celle des VTT électriques qui sont repris dans la catégorie des vélos électriques. Aujourd'hui, il n'existe pas encore de statistique relative aux sous-catégories de vélos électriques (GRACQ, 2017). À contrario de la Suisse où la proportion des VTT électriques connaît un succès important, avec une augmentation de 50,6 % en 2018 représentant 39 % de la vente de vélos électriques (Velosuisse, 2018).

En Wallonie, l'engouement autour des activités à vélo peut également transparaître au travers des services proposés par les opérateurs touristiques tel que le label «Bienvenue vélo». En 2017, 608 labels «Bienvenue vélo» sont présents sur le territoire, soit une augmentation de 240 % par rapport à l'année précédente. Egalement en 2017, 209 loueurs/réparateurs de vélo sont présents sur le territoire. Concernant les itinéraires, on dénote un total de plus de 1950 km d'itinéraires longue distance, contre 1150 km d'itinéraires régionaux, 1350 km de RAVeL, 4350 km de Réseaux Points-Noeuds, 800 km de circuits VTC et plus de 4600 km de promenades VTT balisées (CGT, 2017).

Concernant le nombre de parcours balisés existant en Wallonie (**Tableau 1**), les circuits VTT balisés se dénombrent à plus de 400 parcours contre presque 2600 parcours balisés pour la marche. Le nombre de parcours VTT balisés représente dès lors 13 % (en nombre absolu) des promenades balisées en Wallonie. En Ardenne (au sens agro-géographique du terme), comme montré sur le **Tableau 2**, la densité des parcours est plus importante que dans le reste de la Wallonie. En effet, l'Ardenne occupe un tiers du territoire de la Wallonie et possède la moitié de l'ensemble des parcours VTT balisés. Cela implique en moyenne un parcours pour 27 km² en Ardenne et 55 km² pour le reste de la Wallonie (Randobel, 2019).

Tableau 1. Nombre et pourcentage de promenades balisées par catégorie
Source: D'après Randobel, 2019 (réalisation personnelle)

Catégorie	Nombre en Wallonie	Pourcentage total
Marche	2583	80,5%
VTT	416	13,0%
VTC	15	0,5%
Cheval	93	2,9%
Cyclo	33	1,0%
Trail	33	1,0%
Marche nordique	18	0,6%
Ski de fond	14	0,4%
Jogging	2	0,1%
Total	3207	100%

Tableau 2. Densité du nombre de parcours VTT balisés en Ardenne
Source: D'après Randobel, 2019 (réalisation personnelle)

Régions Agro-géographiques	Superficie relative	Poucentage du nombre de parcours VTT Balisés	Nombre de Km ² pour un parcours
Ardenne	33%	51%	27
Reste de la Wallonie	67%	49%	55

1.2.2 Le manque de connaissance des préférences

Très peu d'éléments permettent aujourd'hui de connaître les préférences des utilisateurs à VTT concernant les circuits balisés en Wallonie. Cependant, RandoBel (2019) permet aux utilisateurs de noter les circuits et leur donner une cotation de 0 à 5 en fonction de critères. La notation de l'appréciation générale des circuits VTT est sensiblement plus basse que les promenades pédestres balisées en Wallonie. Il en va de même concernant l'état du circuit ainsi que l'état du balisage. Ces constatations sont visibles sur le **Tableau 3**. Les utilisateurs à VTT semblent plus exigeants quant au service attendu. Aujourd'hui, aucune réflexion en cours n'existe dans nos régions afin de comprendre les préférences rencontrées tout au long des parcours.

Tableau 3. Notation (x/5) des parcours balisés pour la marche et le VTT
Source: D'après Randobel, 2018 (réalisation personnelle)

Nombre de parcours	Nombre de vote	Appréciation générale	Etat du circuit	Etat du balisage	Difficulté technique	Difficulté physique
Wallonie						
Marche = 2583	3194	3,75	3,88	3,71	2,17	2,33
VTT = 416	2621	3,57	3,59	3,12	2,57	2,92

Néanmoins, à l'étranger, une série d'études montre que le VTT fait l'objet de préoccupations importantes afin d'améliorer la qualité de l'offre récréative et de la gestion durable du VTT dans son environnement. À ce sujet, deux catégories principales d'études ressortent de la littérature. D'une part, celle des conflits entre les vététistes et les autres utilisateurs. D'autre part, celle qui traite des préférences environnementales des vététistes comme le type de milieu ou paysage préféré (forêt, zone humide, etc.), ou le type de sentier traversé (terre, gravillonneux, obstacles,

etc.). Ces informations permettent aux gestionnaires de sites d'établir des choix réfléchis, et de trouver les meilleurs compromis afin d'optimiser la qualité de l'activité récréative en prenant davantage en compte la préservation des milieux naturels.

En ce qui concerne les conflits entre les vététistes et les autres utilisateurs, une revue de Chiu et Kriwoken (2003) démontre que la raison des conflits sociaux peut s'expliquer en trois points.

Premièrement, ces conflits peuvent apparaître par une perception excessive des impacts négatifs qu'ont les vététistes sur l'environnement. Au vu des constats établis précédemment (les impacts du VTT n'étant pas supérieurs à ceux de la marche ou des promenades équestres), cette perception pourrait, donc, ne pas être justifiée.

Deuxièmement, ils peuvent entraîner des préoccupations concernant la sécurité. Par exemple, Chavez (1997), cité par Chiu et Kriwoken (2003), explique que les chevaux peuvent être effrayés par les cyclistes, ce qui engendre des inquiétudes en terme de sécurité.

Troisièmement, la présence de vététistes peut impacter sur la qualité de l'expérience des autres utilisateurs. Chiu et Kriwoken démontrent dans leurs études que la préoccupation des non cyclistes venait surtout du fait que les cyclistes roulaient à vitesse excessive et ne donnaient pas d'avertissement d'approche. Ces mêmes auteurs en arrivent à la conclusion qu'au vu de la variabilité de l'environnement, les gestionnaires devront inévitablement inclure des recherches spécifiques aux sites face à l'importance et au type de problèmes rencontrés dans leur région. À titre d'exemple, si Cessford (2003) explique que l'opinion des randonneurs à pied envers les vététistes était particulièrement positive au «Queen Charlotte Track» en Nouvelle-zélande, au «Rattlesnake NRA» (Watson et al., 1991), l'opinion est plutôt négative où presque deux tiers des randonneurs à pied trouvent qu'il y a trop de vététistes et qu'ils circulent trop vite.

Dès lors, étant donné la spécificité de chaque site, il y a un intérêt à répéter ce volet de recherche lors d'études similaires sur d'autres sites. De plus, la variabilité des profils va également ajouter une certaine complexité dans l'interprétation des résultats et dans la transposabilité ou la comparaison de l'étude à un autre site.

À ce titre, un modèle théorique des conflits entre les marcheurs et les vététistes a été développé par Ramthun (1995), visible en **Figure 5**. Ces quatre variables (fréquence de participation, années d'expérience, évaluation du groupe adverse et identification des activités de loisirs) ont été testées en 1991 par une récolte de données via un questionnaire sur le «Big Water trail system» dans le Millcreek Canyon en Utah. L'étude démontre que l'évaluation du groupe adverse ainsi que les années d'expérience sont les variables qui contribuent le plus à définir la sensibilité d'un individu aux comportements de l'autre groupe.

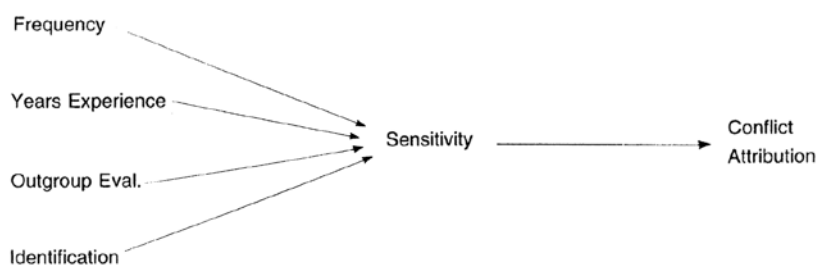


Figure 5. Modèle théorique des conflits des groupes d'utilisateurs

Source: D'après Ramthun, 1995

Ainsi, si de telles variables pouvaient être utilisées comme facteur prédictif quant à l'attribution de conflits directs entre différents utilisateurs, il est malgré tout nécessaire de connaître les spécificités de chaque site en terme de fréquence d'utilisation qui semble être un paramètre déterminant concernant les relations conflictuelles entre les différents groupes utilisateurs (Watson et al., 1991).

Concernant les préférences des vététistes, deux auteurs émettent un premier aperçu. Le premier, Hollenhorst et al. (1995), collecte des informations sur les vététistes dans les forêts nationales de Californie afin d'apporter plus de connaissances pour les gestionnaires de parcours et ainsi améliorer les politiques de gestion des forêts avec toutes les parties prenantes. Quatre types de chemins sont comparés: les routes gravillonneuses, en pavé, abandonnées et les sentiers. Il s'avère que les vététistes préfèrent largement les conditions «hors routes». En effet, 46 % des vététistes préfèrent rouler sur les sentiers et 23 % préfèrent circuler sur les routes abandonnées. Les seconds, Ruff et Mellors (1993), observent au travers une enquête menée dans les clubs affiliés à la «British Mountain Bike Federation» que 51 % des vététistes préfèrent rouler dans les forêts contre 27 % dans les montagnes et dans les landes, 14 % dans les parcs paysagers et 8 % dans les zones de terres agricoles. L'étude démontre également qu'un nombre non négligeable de vététistes (18 %) empruntent des chemins réservés aux marcheurs. Enfin, celle-ci révèle des suggestions dans l'optique d'améliorer la qualité récréative pour les vététistes telles qu'une signalisation plus claire des chemins et parcours ainsi qu'une participation plus importante des membres des clubs dans la maintenance des chemins. D'autres suggestions ont également permis d'augmenter le degré de connaissance pour les gestionnaires de sites dans les prises de décisions. Cela dit, ces auteurs ne font pas correspondre les résultats à des profils sociologiques, ce qui limite la transposabilité des résultats.

Cessford (1995), lui, fait transparaître des paramètres concernant des caractéristiques paysagères, le type et les conditions de terrain, ainsi que les caractéristiques de relief qui diffèrent significativement en fonction de l'expérience du vététiste. Ce phénomène est visible dans le **Tableau 4**.

Tableau 4. Le profil des vététistes, leurs lieux de récréation et leurs préférences.

Source: D'après Cessford, 1995

Setting/Experience Attributes	Novice/Beginner/Casual Riders	More Experienced Off-Road Riders	Expert Off-Road Riders
Preferred features of mountain bike riding. (as rated by riders)	<i>General preference for appreciating views/scenery/nature; exploring new areas; and riding/socialising with friends.</i>		
	The attribute of exercise/fitness is particularly important for these riders.	Attributes of speed/excitement/risk; physical challenge; skill/technical challenge; and developing and improving skills become more important for these riders.	Increased preference amongst expert riders for speed/excitement/risk; skill/technical challenge, and racing/training (latter reflects race-entry sample selection).
Statements of most preferred riding features. (from open-ended question)	<i>General preference for undulating routes; forest settings; smooth/fast/open tracks; good scenery/viewpoints; and rides of 2-3 hours.</i>		
	Prefer gradual/easy uphill; tracks being smooth/easy/open; tracks being not difficult/few obstructions; and rides 1-2 hours duration.	Preference for technical difficulty/challenge; down-hills being fast/smooth/open and fast/technical/tight; harder uphill; and tight/narrow/winding single-track.	Increased preference for technical difficulty/challenge; downhill being fast/technical/tight; and tight/narrow/winding single-track.
Landscape Preferences	<i>Greatest preference for native forest/bush settings (least for farmland). Beginners had least preference for forestry (pine) areas.</i>		
Track-Type Preferences	Greater preference for sealed roads, and more tolerant of gravel roads. Much lower preferences for single-track.	Emphasis shifts to less-developed routes, and single-track in particular.	Distinguished by much stronger preference for single-track.
Track Condition and Difficulty Preferences	Greater preference for tracks which are smooth/benched/open/clear. Much lower preference for obstructions/difficulties on tracks, or for pushing/carrying bikes.	Preference for rougher tracks/more obstacles; and rough/uneven/tight/narrow tracks. More tolerance for pushing/carrying bikes.	Similar preferences for rougher tracks, but less interest in wet conditions and mud. Even more tolerance for pushing/carrying bikes.
Downhill Attribute Preferences	Strong preference for slow/gentle/easy downhill. Least preference for speed/excitement/risk.	Preference for fast/rough/technical downhill. Increased preference for speed/excitement/risk.	Increased preference for downhill which are fast/rough/tight and slow/steep/more technical, and for speed/excitement/risk.
Uphill Attribute Preferences	Strong preference for gradual/easy/relaxed uphill.	Increased preference for uphill with short/hard/steep sections. Little specific preference for easy uphill.	Increased preference for more difficult uphill with short/hard/steep sections, and climbs which are long/hard/steep.
Social Encounter Attribute Preferences	<i>Riders strongly preferred to avoid motorised vehicles, and walkers (to a lesser extent). Most are tolerant of meeting other riders.</i>		

Dans le même ordre d'idées, Symmonds et al., (2000) étudient la qualité de l'expérience vécue des différents éléments en effectuant une classification en fonction de l'expérience du vététiste, mais également de son âge. Des données récoltées auprès de vététistes au Royaume-Uni, en Australie et en Nouvelle-Zélande démontrent que l'âge du vététiste n'a pas d'incidence sur les préférences des techniques de gestion qui permettent de remédier aux problèmes d'érosion, à l'exception du gravier. Les vététistes âgés de moins de 20 ans préféreraient beaucoup moins le gravier que les vététistes plus âgés, à l'exception du groupe des 40 à 49 ans. La tendance ne semble donc pas être unidirectionnelle. À l'inverse, les compétences du vététiste ont influencé de manière plus importante la façon dont les éléments de conception ont bénéficié ou nui à l'expérience. En effet, les vététistes peu qualifiés préféreraient beaucoup plus les sentiers escarpés et la présence d'obstacles que les personnes plus qualifiées. Cependant, la présence de virages, de pistes douces, droites ou larges, de bosses ou de sauts n'a pas influencé significativement l'expérience en fonction du niveau d'expérimentation. Concernant les conditions d'érosion sur les sentiers, la présence de racines ou de roches a considérablement nui à l'expérience des moins qualifiés.

Goeft et Alder (2000) proposent, quant à eux, une interprétation des préférences selon deux catégories: les vététistes de récréation seulement et les vététistes de récréation participant à des courses (**Tableau 5**). Cette étude, réalisée dans le sud-ouest de l'Australie, survient suite à une observation marquée d'un dépérissement ou d'une destruction de la végétation. Elle a permis de mettre en évidence les préférences des vététistes en fonction de ces deux profils: «*Les éléments varient dès lors en fonction du type de vététiste. Les vététistes de récréation ont évalué les routes gravillonneuses et les plantations comme essentielles à bonnes, là où les vététistes de course-récréation ont considéré les passages à bande unique comme essentiels et considéraient comme neutres ou n'aimaient pas les routes gravillonneuses et les routes scellées.*». Ceci pouvant mener à des propositions dans l'amélioration de la gestion des parcours.

Tableau 5. Évaluation des éléments préférentiel selon le profil des participants.
Source: D'après Goeft et Alder, 2000

SETTING	CATEGORY	RECREATION ONLY RIDERS	RACING AND RECREATION RIDERS
Single trail	essential	n=39 25.6%	n=128 70.3%
	good	35.9%	25.0%
	neutral to dislike	38.5%	4.7%
	essential to good	51.3%	34.4%
Gravel road	neutral to dislike	48.7%	65.6%
	essential to good	51.3%	34.4%
Plantation	essential to good	n=39 46.2%	n=129 66.7%
	neutral	41%	26.4%
	avoid to dislike	12.8%	6.9%
Sealed road	essential to good	n=39 17.9%	n=127 9.4%
	neutral	59.0%	32.3%
	avoid to dislike	23.1%	58.3%

Globalement, ces études qui analysent les préférences en fonction du niveau d'expérience apportent quelques précisions quant aux traitements et aux choix de gestion des parcours. Cependant, ces études ne montrent pas d'ordre de grandeur: aucun indice en terme de proportion concernant la composition des parcours n'est déterminé et rend difficile la transcription de ces informations pour l'élaboration ou l'amélioration de parcours VTT.

1.3 Objectif de l'étude et justification

L'objectif de cette étude s'inscrit dans l'action 3 du projet «AGRETA» intitulée «Diagnostic et évaluation de l'attractivité de l'Ardenne liée au développement durable et au tourisme vert». Elle vise notamment l'évaluation de la satisfaction des consommateurs à travers des évaluations qualitatives et quantitatives de l'offre touristique. En effet, aujourd'hui, les produits mis en place ne sont pas nécessairement en totale cohérence avec les attentes des écotouristes (GEIE Destination Ardenne, 2017a). À terme, le projet «AGRETA» a la volonté de développer l'espace VTT du côté belge et créer de nouveaux réseaux transfrontaliers sur base des circuits existants (GEIE Destination Ardenne, 2017b).

L'écotourisme (que l'on associe au tourisme vert) peut créer de fortes opportunités économiques dans un pays (MAE, 2005; Theron, 2016; Kuboń et al., 2019). Par conséquent, la protection des paysages et des écosystèmes va participer au maintien du cadre des visites ad hoc aux activités culturelles et identitaires d'une région. Des choix de gestion adéquats doivent dès lors être posés pour permettre une insertion optimale de l'activité désirée dans un paysage (De Groot et al., 2010). Étudier les desiderata d'un tourisme ciblé en relation avec les paysages visités est ainsi capital pour optimiser le développement d'une activité de type écotouristique (**Figure 6**).

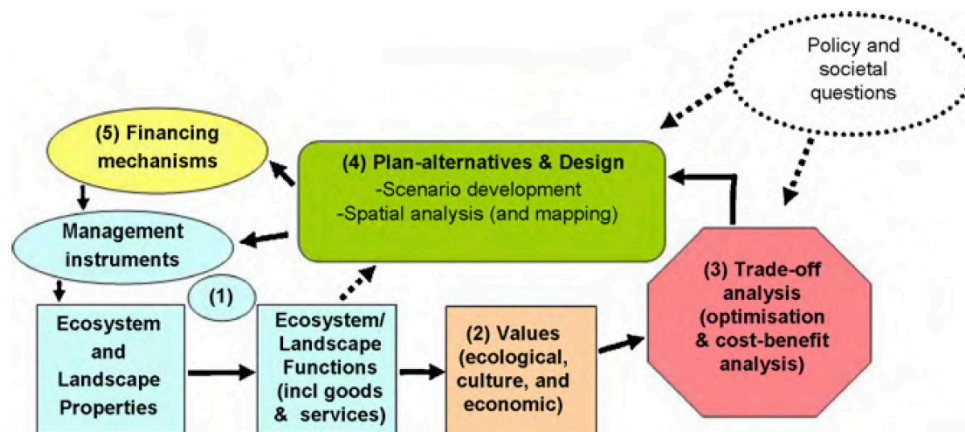


Figure 6. Cadre pour l'évaluation intégrée des services écosystémiques et paysagers. (1) Comprendre et quantifier comment les écosystèmes fournissent des services. (2) Valoriser les services écosystémiques. (3) Utilisation des services écosystémiques dans l'analyse des compromis et la prise de décisions. (4) Utilisation des services écosystémiques dans la planification et la gestion. (5) Financer l'utilisation durable des services écosystémiques.

Source: D'après De Groot et al., 2010

Cette étude vise, donc à apporter davantage de connaissances spécifiques sur les vétéristes et permet de nourrir les réflexions des gestionnaires lors de la création, la modification ou l'amélioration des itinéraires pour une prestation cohérente des services touristiques. En complément des autres études dans la bibliographie actuelle, elle vise également à apporter une information sur les préférences des éléments constituant les parcours. Dès lors, lorsque des choix d'aménagement du territoire sont entrepris, la qualité récréative de l'activité pourrait être prévisible selon la composition des éléments de parcours et par conséquent, peser de manière plus importante dans les processus de décisions. Enfin, si les paysages doivent être adaptés en fonction des préférences des vétéristes, l'étude permet de quantifier le revenu direct généré par l'activité, et ce, afin de compenser les pertes éventuelles qui se répercuteraient sur d'autres utilisateurs en Ardenne.

2. ATTRACTIVITÉ TOURISTIQUE EN ARDENNE

2.1 Implications et constats

2.1.1 Définition du tourisme

L'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT) définit le tourisme comme un phénomène social, culturel et économique qui implique le déplacement de personnes vers des pays ou des endroits situés en dehors de leur environnement habituel à des fins personnelles, professionnelles ou pour affaires. Le tourisme suppose des dépenses touristiques éventuelles et a des répercussions positives ou négatives sur l'économie, l'environnement naturel, le bâti ainsi que sur les populations locales de la destination et sur les touristes eux-mêmes (OMT, 2007).

D'autres auteurs définissent le tourisme de la manière suivante: « (1) Action de voyager, de visiter un site pour son plaisir. (2) Ensemble des activités, des techniques mises en œuvre pour les voyages et les séjours d'agrément.» (Larousse).

L'OMT fait lui la distinction entre le touriste, qui passe au moins une nuitée hors du domicile, et l'excursionniste, qui effectue un déplacement d'un jour n'impliquant pas de nuitée. Le terme «visiteur» englobe autant les touristes que les excursionnistes en incluant également les personnes non-résidentes et résidentes du lieu visité.

Le Code Wallon du Tourisme (Ministère de la Région wallonne, 2010a), quant à lui, distingue:

- Le touriste: *«Personne qui, pour les loisirs, la détente ou les affaires, se rend dans un lieu de destination situé au-delà de la commune où elle réside habituellement ou des communes limitrophes à celle-ci et qui séjourne hors de sa résidence habituelle».*
- Le visiteur local: *«Personne qui, pour le loisir ou la détente, se rend dans un lieu de destination situé dans la commune où elle réside habituellement ou dans une commune limitrophe à celle-ci».*
- L'excursionniste: *«Personne qui, pour les loisirs ou la détente, se rend dans un lieu de destination situé au-delà de la commune où elle réside habituellement ou des communes limitrophes à celle-ci et qui effectue les déplacements nécessaires entre sa résidence habituelle et le lieu de destination en une seule journée».*

Le Code Wallon du Tourisme ne définit pas le terme de «visiteur» au contraire de l'OMT pour qui le terme de «visiteur» englobe l'ensemble des trois termes définis précédemment par le CWT. Dès lors, «visiteur» sera associé au vétériste dans le cadre de cette étude.

2.1.2 Définition du tourisme durable et de ses formes

L'OMT (2005) définit le tourisme durable comme étant *«un tourisme qui tient pleinement compte de ses impacts économiques, sociaux et environnementaux actuels et futurs, en répondant aux besoins des visiteurs, des professionnels, de l'environnement et des communautés d'accueil.»*

L'OMT a également défini trois principes fondamentaux sur lesquels repose le tourisme durable: (1) Faire un usage optimal des ressources naturelles en préservant les processus écologiques essentiels ainsi que la biodiversité; (2) Respecter les valeurs traditionnelles et l'authenticité socioculturelle des communautés d'accueil; (3) Garantir des activités économiques viables à long terme avec des retombées socio-économiques équitablement réparties.

Les formes du tourisme durable sont nombreuses. Babel Voyages (2011) les décrit en termes simples: (1) L'écotourisme (ou tourisme vert), s'intéresse aux espaces naturels et à leur protection ainsi qu'au bien-être des populations qui y vivent. (2) Le slow tourisme, est une façon «lente» de voyager avec des moyens de transport doux, hors des sentiers fréquentés pour s'imprégner du pays en profondeur et ne plus courir après le temps comme dans nos sociétés occidentales. (3) Le tourisme communautaire est la prise en charge d'un projet touristique par la population locale. Les retombées économiques lui sont directement attribuées. (4) Le tourisme équitable fait participer les populations d'accueil, soutient les modes de production respectueux de l'environnement et fait en sorte que la rémunération des prestations locales soit juste. (5) Le tourisme participatif met en relation les locaux et les touristes, soit en faisant participer la population d'accueil aux activités touristiques, soit en permettant aux visiteurs d'être acteurs de la vie locale. (6) Le tourisme responsable est le fait d'être conscient de l'impact que l'on va avoir sur l'économie, l'environnement, les populations locales afin d'agir en conséquence (respecter l'environnement naturel, la culture et favoriser l'économie locale). (7) Un voyage est dit solidaire lorsque l'échange avec les populations locales est de mise. Une partie du prix du voyage permet également de soutenir un projet de développement local. Le tourisme solidaire cherche à inscrire ses actions de solidarité dans la durée en s'assurant de leur bon accomplissement et de la pérennisation de chacune.

2.1.3 La mise en tourisme de l'Ardenne (Historique)

Dès le début des années 1850, l'Ardenne est définie par la recherche d'une esthétique pittoresque. Le développement du tourisme a d'abord lieu le long des vallées accidentées, laissant des vides interstitiels sur les plateaux. C'est au fil du temps que de nouveaux territoires lui sont progressivement intégrés avec une certaine volonté d'exhaustivité qui va peu à peu intervenir (Figure 7).

La veille de la première guerre mondiale, la quasi-totalité des territoires situés au sud du sillon Sambre-et-Meuse sont apparentés à l'Ardenne. À cette époque, les principaux visiteurs sont ceux de la moyenne et petite bourgeoisie qui utilisent l'espace touristique pour leurs activités privées. Les déplacements se font soit en famille, soit en groupe, sous l'égide d'une association (loisirs, philanthropie, etc). Le tourisme ardennais est constitué d'environ 75 % de belges venant essentiellement des grandes villes industrielles et leur périphérie (Quériat, 2010).

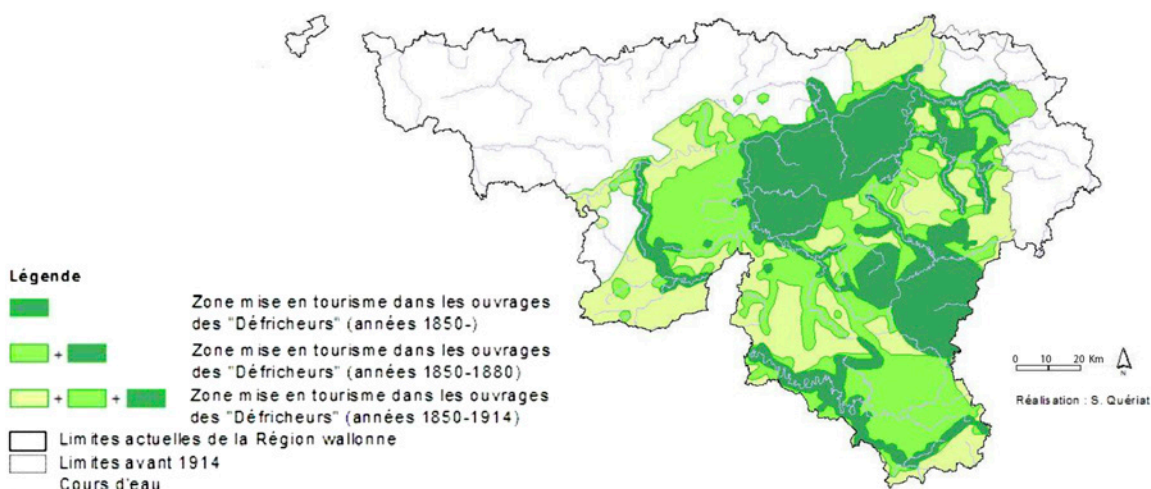


Figure 7. Évolution de l'Ardenne touristique entre 1850 et 1914.

Source: D'après Quériat, 2010.

Ensuite, le développement du tourisme en Ardenne est lié historiquement au temps de loisir octroyé durant la période de l'entre-deux-guerres en Belgique grâce aux interventions de l'État dans les affaires sociales. À cette époque, une revendication du mouvement ouvrier défend la réduction de la durée du travail de tous les travailleurs et l'interdiction du travail des enfants jusqu'à un certain âge pour des raisons de bien-être, de loisirs, de santé ainsi que pour l'instruction. Une loi est votée en 1921 et fixe le temps de travail à 8 heures par jour et 48 heures par semaine (Vanvelthem, 2016).

En 1936, la loi sur les congés payés se concrétise et accorde six jours de congé. Le tourisme touche dès lors des couches sociales plus larges et se tourne petit à petit vers une massification. Dans ce même temps, les craintes des élites de voir les classes populaires faire un mauvais usage de leur temps libre (déjà vivace au 19^e siècle) contribuent à l'encadrement des vacances ouvrières et à l'émergence du tourisme social (CPDT, 2014).

Ainsi, le tourisme en Ardenne va d'abord se développer au travers de milieux associatifs (syndicats, mutuelles, auberges de jeunesse) qui vont se développer avec l'aide de l'État promouvant les hébergements de grande capacité à prix réduit. La pratique du camping et l'aménagement des rivières ardennaises et des plans d'eau dans un but récréatif (processus de baléarisation) apparaissent surtout durant la seconde moitié du 20^{ème} siècle (CPDT, 2014).

2.1.4 Les périmètres de l'Ardenne

Dans le langage commun, la délimitation de l'Ardenne n'a pas été fixe au cours du temps. En effet, dans les années 1850, ses limites s'étendent largement jusqu'à la Meuse (**Figure 7**). Dès 1970, elles sont définies selon des critères d'occupation des sols (forêt et agriculture) et de structure du territoire (grands champs ouverts, prairies entourées de haies, caractéristiques d'habitat, etc.) qui reflètent les conditions bio-physiques du milieu naturel et sont liées aux anciennes pratiques agricoles. Sur base de ces critères, le géographe C. Christians propose une division de la Wallonie en neuf régions agro-géographiques (Droeven et al., 2004) visibles en **Figure 8**. Nous pouvons voir que l'Ardenne est comprise entre la région Fagne-Famenne et la Lorraine.

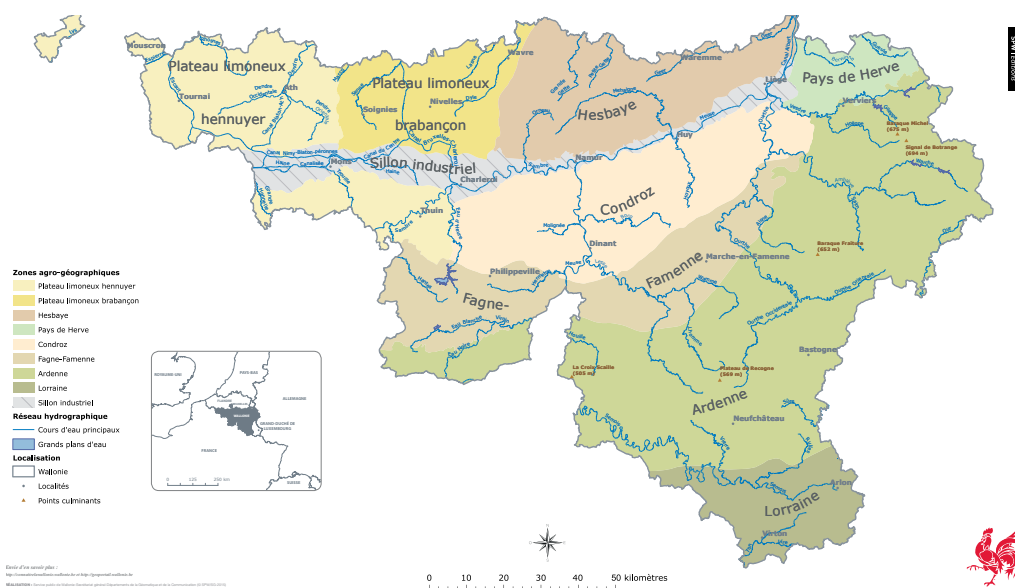


Figure 8. Régions agro-géographiques de Wallonie
Source: D'après le SPW (2015)

Enfin, suite à la création de la Convention européenne du paysage en 2000, une cartographie des paysages wallons voit le jour en 2004 et définit le paysage comme étant une portion du territoire telle qu'il est perçu par les populations dont l'identité résulte de l'effet des forces naturelles et des actions humaines ainsi que de leurs interrelations. Dès lors, en ce qui concerne le paysage, la Wallonie est subdivisée en treize parties appelées «ensembles paysagers» observées en **Figure 9**. Une subdivision secondaire (territoire paysager) et tertiaire (aires paysagères) est ensuite appliquée en raison de différents critères tels que l'analyse des paysages actuels, la perspective historique, le relief, l'occupation végétale, le sol et le mode d'urbanisation. (Droeven et al., 2004).

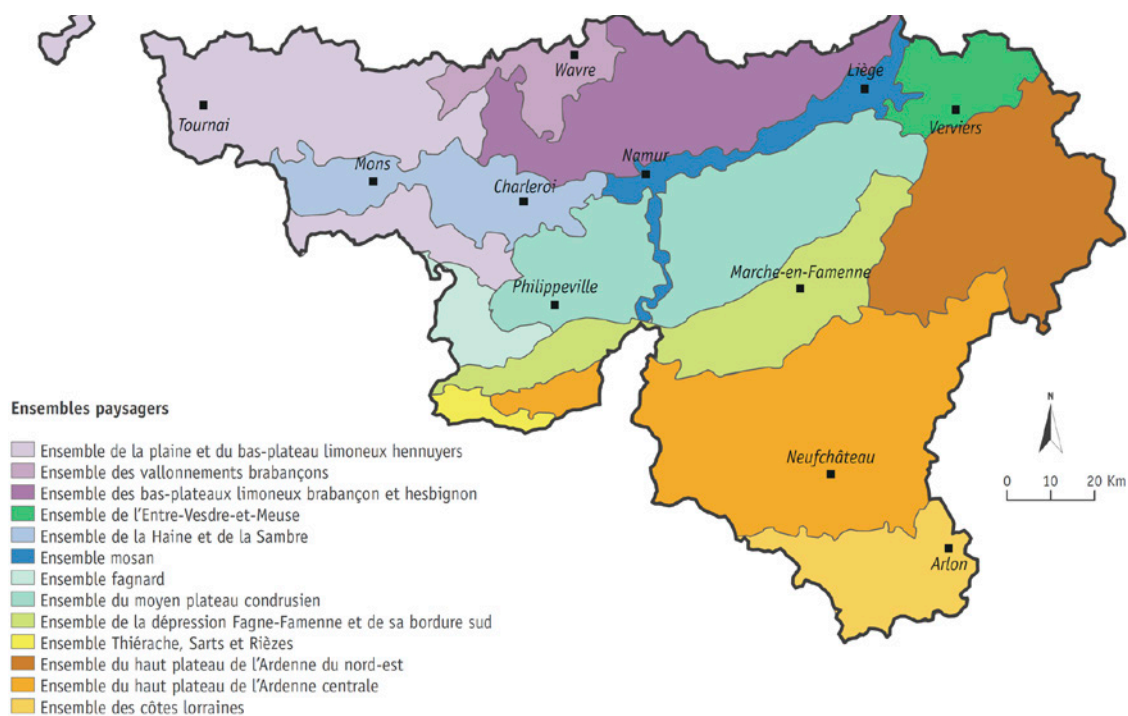


Figure 9. Les treize ensembles paysagers de la Wallonie

Source: D'après la CPDT, 2004

L'Ardenne comprend trois ensembles paysagers: (1) Thiérache, Sarts et Rièzes; (2) Haut plateau de l'Ardenne du nord-est; (3) Haut plateau de l'Ardenne centrale (**Figure 9**). Ces trois ensembles sont caractérisés par un vieux massif montagneux dont des événements géologiques sont responsables de l'affleurement de couches lithologiques très anciennes datant du paléozoïque (ère première), (CPDT, 2014). Cependant, seuls deux de ces trois ensembles paysagers ont été détaillés par l'Atlas des paysages de Wallonie («Thiérache, Sarts et Rièzes», et «Haut plateau de l'Ardenne centrale») (**Figure 10 & 11**).

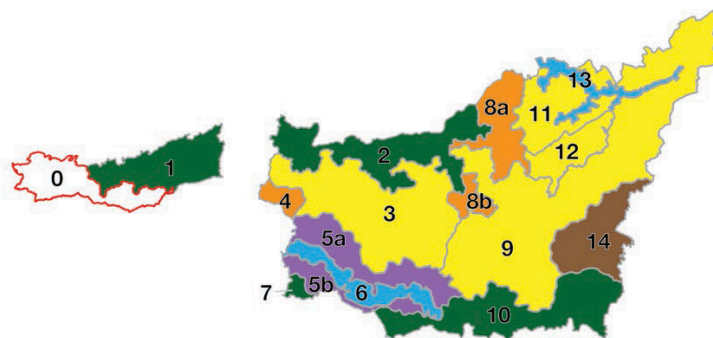


Figure 10. Localisation des aires paysagères de la Thiérache et de l'Ardenne centrale

Source: D'après la CPDT, 2014

Ensemble paysager	Territoire paysager		Aire paysagère
Thiérache (Thiérache, Sarts et Rièzes)	Plateau de la Haute Thiérache, des Sarts et des Rièzes		0 - Plateau herbager de la Thiérache
Ardenne centrale (Haut plateau de l'Ardenne centrale)	Bordures forestières du plateau ardennais (pour partie)	Bordures forestières	1 - Bordure forestière occidentale
			2 - Bordure forestière septentrionale
			7 - Bordure forestière de Sugny
			10 - Bordure forestière méridionale
	Haut plateau de l'Ardenne centrale (pour partie)	Haut plateau agricole et forestier	3 - Haut plateau des clairières
			9 - Haut plateau herbager et entités urbaines
			12 - Haut plateau herbager de Bertogne
	Haut plateau forestier de Saint-Hubert (pour partie)	Hauts plateaux forestiers	11 - Vallonnements agricoles et forestiers de Tenneville
	Bordures forestières du plateau ardennais (pour partie)		4 - Haut plateau forestier de la Croix Scaille
	Haut plateau forestier de Saint-Hubert (pour partie)		8a-b - Hauts plateaux forestiers de Saint-Hubert et de Recogne
Haut plateau de l'Ardenne centrale (pour partie)	Replats et vallées	5a-b - Replats et vallées affluentes de la Semois	
Méandres encaissés et replats de la Semois ardennaise (pour partie)			
Vallée de l'Ourthe supérieure	Vallées encaissées	13 - Méandres encaissés de l'Ourthe supérieure	
Méandres encaissés et replats de la Semois ardennaise (pour partie)		6 - Méandres encaissés de la Semois	
Creusements de la Haute Sûre	Creusements	14 - Creusements de la Haute Sûre	

Figure 11. Descriptif des aires paysagères de la Thiérache et de l'Ardenne centrale

Source: D'après la CPDT, 2014

2.1.5 Les chiffres du tourisme dans le contexte wallon

Selon Véronique Cosse, responsable des statistiques et du poids économique de l'OTW, en terme de communication touristique, le territoire de l'Ardenne englobe les provinces de Luxembourg, Namur et Liège. Cependant, l'offre touristique de l'Ardenne n'est étudiée qu'indirectement par le périmètre de la Wallonie via l'intermédiaire du Commissariat Général au Tourisme (CGT) qui soutient un tourisme de qualité et défend sa reconnaissance comme un secteur économique créateur d'emplois et de valeur ajoutée sur le territoire de la Wallonie (CGT, 2018). Ainsi, et au vu des nombreux périmètres donnés à l'Ardenne discutés dans le point précédent, son offre touristique n'est étudiée ci-dessous qu'au travers de la Wallonie.

En 2016, le tourisme en Wallonie représentait 3,6 milliards d'euros, soit 4,1 % de la valeur ajoutée brute contre 5,4 % pour la construction, 3,8 % pour les activités financières et assurances, 3.3 % pour les industries pharmaceutiques et 3 % pour l'agriculture (CGT, 2017). En plus de constituer une part non négligeable de la valeur ajoutée brute de la Wallonie, l'offre touristique wallonne évolue constamment. Un suivi rigoureux est dès lors nécessaire afin d'adapter le tourisme à la demande et aux variations des secteurs le composant. À ce titre, l'Observatoire du Tourisme Wallon (OTW) énumère une série d'indications sur l'état précis de l'offre régionale et sous-régionale du tourisme en Wallonie (OTW, 2018).

Ainsi, une série de résultats confortent l'importance économique du tourisme en Wallonie. Cependant, les chiffres cités ci-après ne sont pas exhaustifs de l'ensemble des visiteurs venus sur le territoire. En effet, seulement les attractions touristiques et lucratives pouvant procéder à un comptage de leurs tickets d'entrée sont comptabilisées, c'est à dire plus de 300 en 2017.

Au sens du Code Wallon du Tourisme (CWT), on entend par «Attraction touristique»: «*Le lieu de destination constitué d'un ensemble d'activités et de services intégrés clairement identifiables, exploité de façon régulière comme pôle d'intérêt naturel, culturel ou récréatif et aménagé dans le but d'accueillir touristes, excursionnistes et visiteurs locaux sans réservation préalable, à l'exclusion des activités foraines.*». Il est donc important de comprendre ici que les locations de VTT ne peuvent être comprises ainsi que les parcours VTT balisés qui sont ouverts à tous sans ticket d'entrée. Malgré tout, ces attractions sont regroupées selon trois pôles d'intérêt. (1) Le pôle d'intérêt culturel: «*Centre d'activités axées principalement sur le patrimoine, les arts, l'histoire, les sciences ou les techniques*»; (2) Le pôle d'intérêt naturel: «*Centre d'activités axées principalement sur la nature ou l'environnement*»; (3) Le pôle d'intérêt récréatif: «*Centre d'activités axées principalement sur les activités ludiques ou de loisirs actifs*» (Ministère de la Région wallonne, 2010a).

L'ASBL Attractions & Tourisme (2015) a, quant à elle, réalisé un diagnostic de la fréquentation du tourisme en Wallonie entre 2004 et 2015 sur base de ces attractions touristiques. Le premier diagnostic est constitué de 220 attractions touristiques qui permet une première approche brute de la fréquentation du tourisme en Wallonie. Le second échantillon permet d'isoler sept attractions touristiques qui influencent de façon prépondérante la fréquentation. Il s'agit de Walibi et Aqualibi, Pairi Daiza, Plopsacoo, le Grand Curtius, le Musée de la Vie wallonne ainsi que le Musée Hergé. En isolant le second échantillon, les pôles d'intérêt culturel et récréatif connaissent une augmentation respective en terme de fréquentation de 6 % et 14 % en comparant l'année 2004 à 2015. Le pôle d'intérêt naturel connaît une diminution de 2 % entre 2004 et 2015, mais évolue malgré tout positivement depuis l'année 2013. Ces constats sont repris en **Figure 12**.

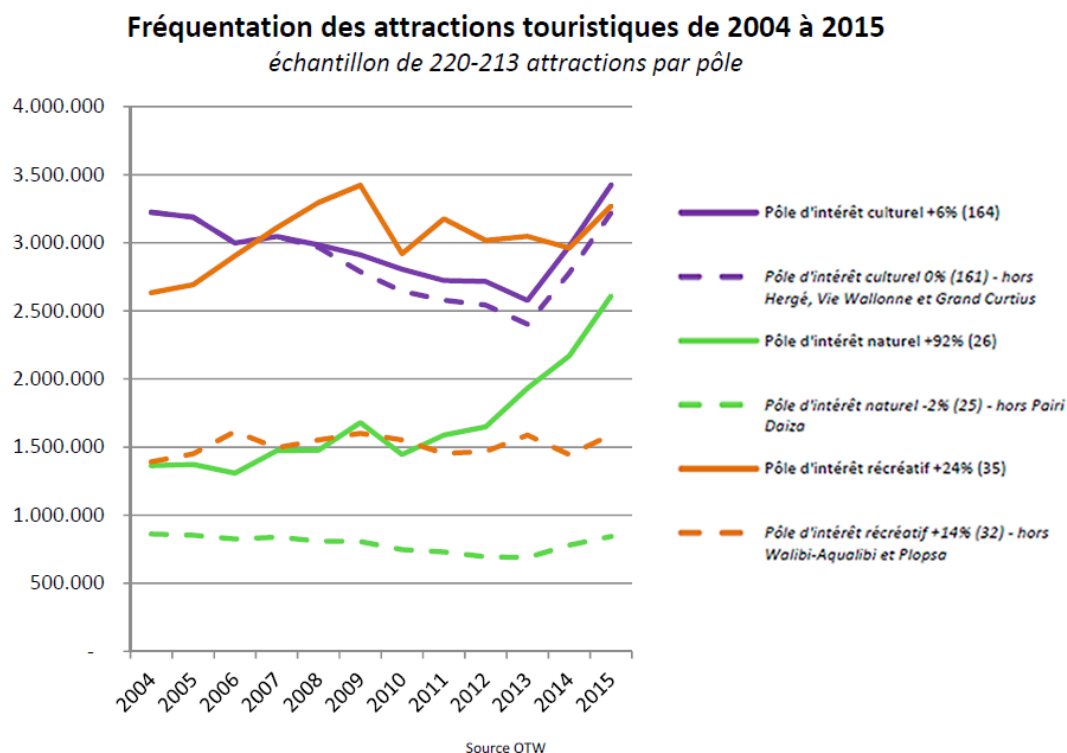


Figure 12. Évolution de la fréquentation des attractions touristiques de 2004 à 2015.
Source: D'après l'ASBL Attractions & tourisme, 2015

Les chiffres-clés du tourisme en Wallonie sont également compilés chaque année dans le document «La Wallonie touristique en chiffre», réalisé par le CGT.

Le nombre de visiteurs est sommé selon les trois pôles d'intérêt. Même si les données peuvent varier d'une année à l'autre de par les conditions climatiques notamment, en comparant les années 2015 et 2017, c'est le tourisme récréatif et de nature qui augmente le plus (+ 9 %) par rapport à l'année 2015, avec une augmentation de 30 % concernant nombre de visiteurs dans les jardins, parcs et réserves. Le tourisme culturel, quant à lui, diminue de 3 % (CGT, 2015; CGT 2017). Ces observations sont représentées à la **Figure 13**. Cette information peut conforter l'idée que le public est de plus en plus attiré par des activités récréatives et de nature ou, un combiné de ces deux activités tel que peut offrir le VTT en Ardenne.

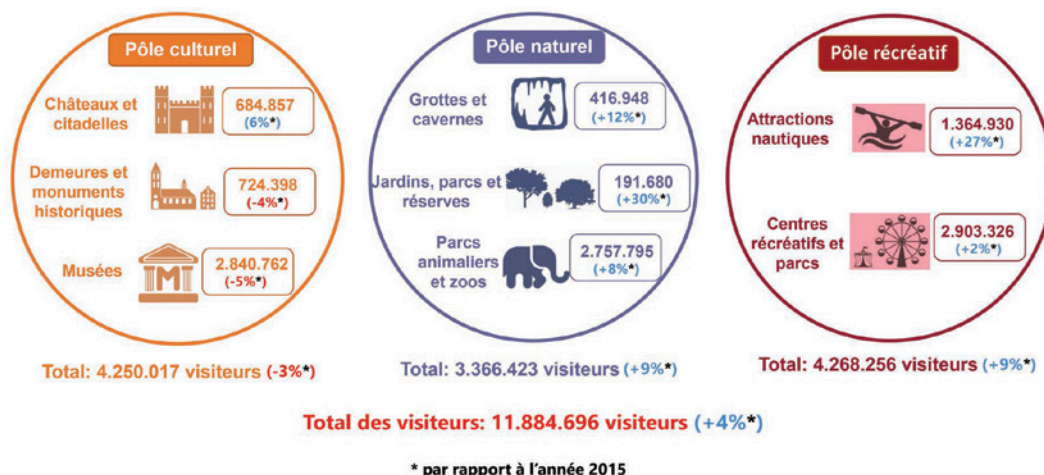


Figure 13. Nombre de visiteurs par pôles d'intérêt selon 313 attractions touristiques entre 2015 et 2017.
Source: D'après le CGT, 2015 et le CGT, 2017 (réalisation personnelle)

Concernant la nationalité des visiteurs en Wallonie (**Figure 14**), la plus grande majorité vient de la Belgique avec un nombre plus important de visiteurs flamands que wallons. La présence de visiteurs hollandais est également importante. 20,5 % des activités pratiquées par les visiteurs de la Wallonie sont des promenades à pied et à vélo. Les motivations principales des visiteurs belges sont la détente, la nature et la culture tandis que pour les hollandais c'est la nature en Ardenne. Les touristes français, eux, sont davantage intéressés par la détente et la culture dans les cinq grandes villes wallonnes (CGT, 2017).



Figure 14. Les marchés touristiques prioritaires de la Wallonie en 2017.
Source: D'après le CGT, 2017

2.1.6 Vers un tourisme durable

Aujourd'hui, la prise de conscience du public fait évoluer les pratiques touristiques. En effet, le tourisme durable transmet une image très positive: vacances plus authentiques, plus chaleureuses, plus proches de la nature. Les offres durables peuvent espérer, à terme, convaincre une part significative des vacanciers (Francois-Lecompte et Prim-Allaz, 2010).

En parallèle, la Wallonie se munit depuis 2018 de son Schéma de Développement du Territoire (SDT) qui déploie un ensemble de mesures sur son territoire à moyen et long termes, lui permettant d'anticiper et de répondre aux besoins futurs de sa population tout en maîtrisant son développement autant au niveau local que régional. Le maintien de la qualité du patrimoine naturel fait l'objet d'une politique forte et le tourisme constitue désormais un secteur fort dans l'économie wallonne. L'enjeu au travers du SDT est d'accroître les liens entre le tourisme, le patrimoine naturel et son territoire. Ainsi, la mise en place de concepts novateurs et la réalisation d'aménagements de qualité permettant un bénéfice à la population locale sont encouragées (SPW, 2018a).

À cet effet, la Wallonie va développer plusieurs plans en lien avec le tourisme durable tels que la valorisation touristique de huit massifs forestiers (**Figure 15**). Cette valorisation a pour but de promouvoir les massifs forestiers dans une logique de produits touristiques attractifs tout en protégeant leurs espaces naturels. Ainsi, le produit doit être «englobant»: un séjour «coloré» dans son entièreté par le concept forêt «différencié»: concevoir une gamme de produits qui rencontrent les attentes et «événementiel»: créer des événements qui vont focaliser l'attention et susciter l'intérêt sur certains points particuliers.

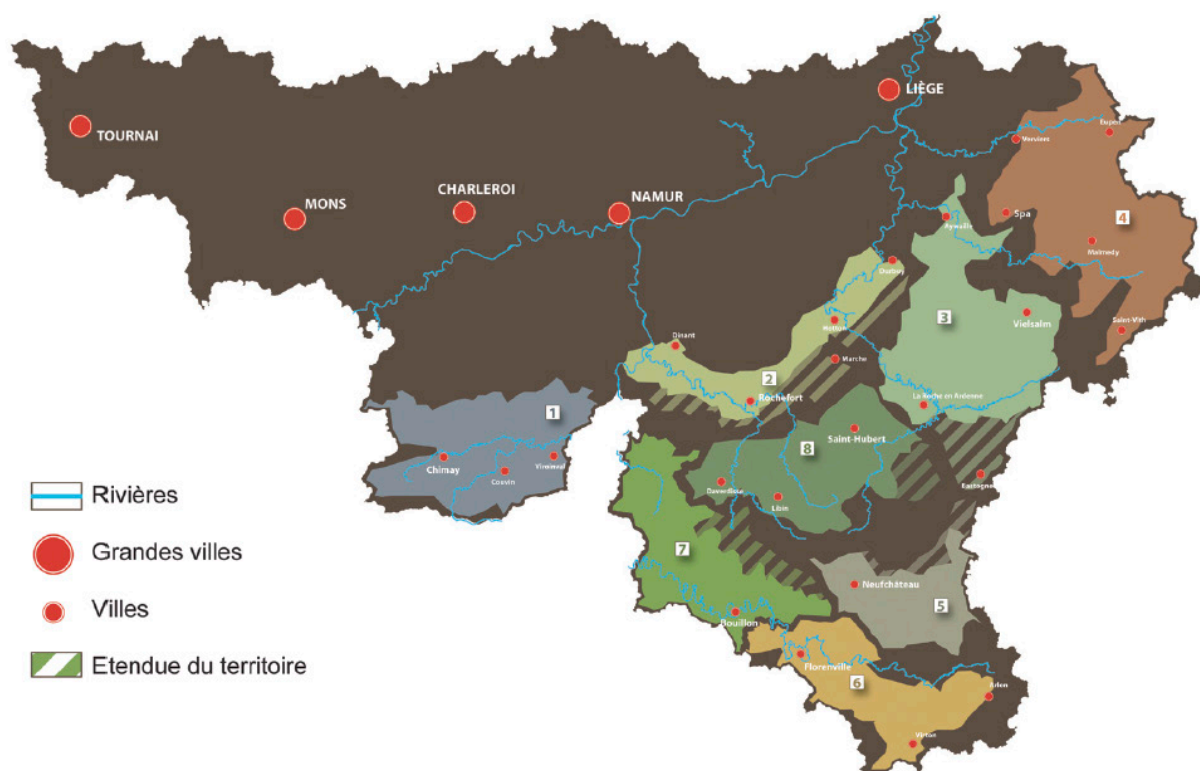


Figure 15. Les huit massifs forestiers en Wallonie. (1) Les Hautes Fagnes, (2) les forêts des Tailles, (3) les bois du Pays de Famenne, (4) la grande forêt de Saint-Hubert et de la Haute-Lesse, (5) la vallée de la Semois, (6) la forêt de la Thiérache, (7) la forêt gaumaise, (8) la forêt d'Anlier.

Source: D'après Bodson, 2008

La marque Ardenne est également un plan dont se dote la Wallonie en se basant sur des valeurs en lien avec les nouvelles attentes du public. Elle est le fruit d'une initiative par les collectivités et institutions des Ardennes belges, françaises et luxembourgeoises et part du constat que l'Ardenne a une identité commune au travers des différents pays. Donc, la marque Ardenne a permis l'élaboration d'une stratégie de développement à l'échelle de cet espace commun. Elle a pour objectif de renforcer la notoriété et l'image des Ardennes, se démarquer davantage et durablement de la concurrence, valoriser la destination sous un « dénominateur commun », et associer les partenaires institutionnels et privés.

En outre, différents labels existent afin de promouvoir le tourisme durable en Wallonie. Ceux-ci témoignent également du changement de nos représentations du tourisme en général et relatent des nouvelles sensibilités des visiteurs concernant un tourisme durable.

- Le label «Les plus beaux villages de Wallonie» met le point sur la préservation des villages de caractère et met en avant le patrimoine architectural et paysager au travers du développement durable. Selon le CGT (2017), trente villages sont labellisés «Les plus beaux villages de Wallonie».
- Le label «clé verte» («Green Key») qui s'applique à différents types d'établissements: hôtels, chambres d'hôtes (B&B) et gîtes, auberges de jeunesse, etc. Il peut garantir notamment une limitation des consommations d'électricité et d'eau, une utilisation de produits d'entretien respectueux de l'environnement, une promotion de la consommation locale ou encore une diminution et un tri des déchets. Cinquante et un sites touristiques sont labellisés «clé verte» en 2017 (CGT, 2017).
- Le label «Wallonie en fleurs», fonctionnant sous forme d'un concours, a pour vocation de récompenser les collectivités locales qui mettent leur savoir-faire au service d'aménagements durables, diversifiés et favorables à la biodiversité. Il participe par conséquent à l'attractivité touristique. Trente-cinq communes en sont labellisées (CGT, 2017).
- Le label «Parcs et Jardins de Wallonie» aide les gestionnaires de parcs et jardins à atteindre ou à maintenir un niveau de grande qualité en préservant et en valorisant les spécificités de chaque site. Vingt-trois jardins publics ont participé pour ce label en 2017 avec plus de 7000 visiteurs (CGT, 2017).

Enfin, le projet AGRETA est également un projet qu'a la Wallonie pour développer son tourisme durable. L'étude présentée s'intégrant dans ses concepts, le chapitre suivant lui est attribué afin de les mettre en évidence.

2.1.7 Projet AGRETA

Le projet AGRETA ou Ardenne Grande Région, Eco-Tourisme et Attractivité, fondé en 2017, a pour objectif le développement de l'attractivité de l'Ardenne en Grande Région. Le projet concerne les territoires de la Province de Liège et du Luxembourg, du Grand-Duché de Luxembourg ainsi que les Ardennes françaises (**Figure 16**). Il met l'éco-tourisme au cœur de sa stratégie avec la mobilisation d'ambassadeurs et un marketing centré sur l'innovation (dont les réseaux sociaux). Le projet AGRETA concerne également les fédérations touristiques, les parcs naturels et les universités de Liège et l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) de Nancy (GEIE Destination Ardenne, 2017c).



Figure 16. Territoires concernés par le projet AGRETA
Source: D'après le GEIE Destination Ardenne, 2017c (Réalisation personnelle)

Entre 2017 et 2019, près de 2,5 millions d'euros ont été investis pour accroître l'attractivité globale de l'Ardenne sur le territoire éligible de la Grande Région. Cette somme est cofinancée par l'Union Européenne, la Région wallonne, le Ministère de l'Economie, la Direction générale du Tourisme (Grand-Duché de Luxembourg) et les opérateurs partenaires du projet (GEIE Destination Ardenne, 2017c).

Ce projet est décliné en huit actions (**Figure 17**), dont l'objectif de l'étude s'inscrit plus précisément dans l'action 3 du projet AGRETA qui vise à :

- révéler les attentes des consommateurs potentiels;
- mesurer l'usage récréatif des espaces naturels et forestiers;
- chiffrer la valeur économique des services associés;
- évaluer dans quelle mesure les attentes sont satisfaites.



Figure 17. Présentation des actions et des opérateurs du projet AGRETA
Source: D'après le GEIE Destination Ardenne, 2017c

En effet, l'amélioration de l'attractivité touristique ou de loisirs récréatifs implique une compréhension fine des attentes des utilisateurs et de l'offre existante. Les espaces naturels et forestiers en Ardenne offrent un très large potentiel de mise en tourisme grâce aux paysages qu'ils offrent, mais les produits proposés ne sont pas toujours en cohérence avec les attentes des écotouristes.

L'action 3 est également constituée de sous-actions dont l'une, intitulée «analyse de la demande des services», a pour ambition (1) d'évaluer la perception et les attentes des opérateurs et des utilisateurs par des interviews; (2) d'identifier les attentes afin de valoriser au mieux le patrimoine naturel et culturel et de cerner les activités associées à cette valorisation; (3) permettre l'élaboration d'une stratégie de communication ciblée en fonction des résultats précédents (GEIE Destination Ardenne, 2017a).

2.2 Le cas du Vélo Tout Terrain

2.2.1 Émergence de l'activité touristique

En 1973, c'est la naissance du VTT en Californie (Etats-Unis). Un groupe d'amis décide de rouler sur les sentiers de montagne à vélo (d'où le terme anglais « Mountain Bike »). Pour ce faire, ils fabriquent un vélo avec un cadre plus court et solide, et des roues plus petites équipées de pneus plus larges à crampons (Brink, 2008).

En Belgique, c'est seulement dans la fin des années 80 que la pratique du VTT s'est développée avec les premières compétitions de Cross-Country (XC). C'est la plus populaire, mais aussi la moins extrême des disciplines de VTT. C'est également une discipline olympique où les compétiteurs partent d'un point de départ pour arriver à un point d'arrivée le plus vite possible, en passant par un circuit préétabli. Le XC, qui testera l'endurance et la technique du sportif, peut autant contenir des passages ouverts sur des portions de routes que des passages étroits à bande unique (singletracks) avec des passages par des pentes ou montées raides. En effet, cette description est adéquate à la terminologie du Cross-Country en y décomposant ses termes: «cross» signifie «traverser» tandis que «country» peut être défini comme *«terres qui ne se trouvent pas dans des villes ou dans une zone industrielle et qui sont soit utilisées pour l'agriculture, soit laissées dans leur état naturel»* (Cambridge Dictionary). Le XC, de par sa terminologie, est la discipline de VTT qui fera traverser les vététistes au travers des paysages. Les utilisateurs traversant divers paysages, les parcours VTT balisés en Ardenne peuvent être assimilés au Cross-country.

Aujourd'hui, avec les progrès technologiques, la pratique de ce sport est devenue largement populaire tant au niveau du loisir que des compétitions en Wallonie. Citons, par exemple, l'Ardenne Trophy ou encore le Roc d'Ardenne, devenus célèbres avec plusieurs milliers de participants présents chaque année.

2.2.2 Les parcours balisés en Wallonie

Selon Mike Defresne, coéditeur de «O2 BIKERS», l'essor du balisage des parcours VTT débute dans les années 90 en Wallonie où, à l'époque, une ASBL a pour objectif de créer des balisages temporaires et permanents. Au cours des dernières années, c'est surtout à l'initiative des communes et des syndicats d'initiative, mais aussi grâce aux loueurs de vélos (dont l'objectif est de proposer un service complémentaire à la location de vélos), que de nouveaux parcours VTT balisés sont créés en Wallonie. Aujourd'hui, la Wallonie Belgique Tourisme (WBT, 2019) promeut ces parcours VTT balisés au travers de son site internet, incluant la recherche de parcours selon leur difficulté, leur distance ou leur durée. Si cette plateforme est loin d'être exhaustive concernant les parcours VTT balisés, le site internet Randobel (2019) est beaucoup plus complet. Son projet ambitieux est de répertorier toutes les balades balisées ou non de Belgique selon des critères plus précis, avec notamment la possibilité pour les utilisateurs

de quantifier la difficulté physique et technique des parcours. La philosophie de ce site web fonctionne, donc sur base de l'échange d'informations avec les utilisateurs.

En Wallonie, le balisage est normalisé et chaque catégorie d'utilisateurs correspond à une forme géométrique précise. Ce même signe est utilisé d'un bout à l'autre de l'itinéraire. Ainsi, le balisage pour les parcours VTT correspond à deux disques et une flèche pointant la direction à suivre: vers la droite pour tourner à droite, vers le haut pour continuer tout droit, vers la gauche pour tourner à gauche. Les couleurs utilisées sont soit rouge, jaune, verte ou bleue. Enfin, la mise en place d'un balisage nécessite une procédure d'autorisation impliquant le CGT et le Département de la Nature et des Forêts (DNF) (Ministère de la Région wallonne, 2010b). La **Figure 18** illustre un balisage en application.

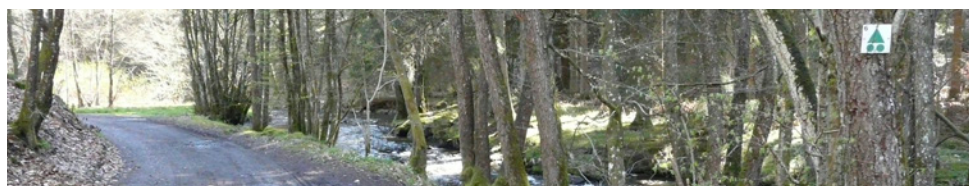


Figure 18. Exemple d'un balisage VTT normalisé en Wallonie
Source: Photo personnelle réalisée à Houffalize

2.2.3 Affiliation de la pratique à l'écotourisme

Considérer la pratique du VTT comme une activité écotouristique dépendra évidemment des motivations du visiteur. Cessford (1995) démontre, au travers d'une enquête établie sur le VTT en Nouvelle-Zélande, qu'apprécier la vue, la nature et les paysages fait partie d'une des trois raisons principales de pratiquer l'activité, avec le fait de pratiquer de l'exercice, d'apprécier la vitesse, le risque et l'excitation.

Le comportement du vététiste face à son milieu environnant est également déterminant. Plusieurs études expliquent des impacts plus importants sur l'environnement lors de la pratique du «hors-piste» ou du passage sur des sentiers informels ou interdits (Pickering et al., 2010). Selon Newsome et Davies (2009), les randonnées passives, comme le Cross-Country, sont plus susceptibles d'être maîtrisées et gérées au contraire des randonnées plus agressives à la recherche de sensations fortes. Selon certains pratiquants, une bonne technique de pilotage diminue également la détérioration des sentiers (Goeft et Alder, 2000).

De plus, de nombreuses études démontrent que les impacts ne diffèrent que très peu de ceux de la marche (Thurston et reader, 2001; Taylor et Knight, 2003; White et al., 2006; Pickering et al., 2010). Par conséquent, les impacts des vététistes sur l'environnement sont à relativiser. S'ils peuvent provoquer une perte de végétation le long des sentiers, un compactage du sol, une érosion des sols, ainsi qu'une perturbation de la faune, ceux-ci sont souvent associés à une mauvaise conception ou à un entretien trop faible (Marion et Wimpey, 2007). Ces impacts peuvent alors être évités en appliquant une série de mesures telles que l'installation adéquate d'éléments de drainage, l'application de gravier pour durcir les bandes de roulement, ou la limitation de parcours sur des itinéraires plus résistants (Olive et Marion, 2009).

Pour conclure, l'assimilation de la pratique du VTT à de l'écotourisme en Wallonie ainsi qu'en Ardenne prend tout sens. Mais, il est bon de noter que l'activité ne sera durable que si les parcours sont correctement situés et gérés de manière à intégrer les sensibilités environnementales de la région, ainsi que les préférences des utilisateurs (Goeft et Alder, 2001).

3. HYPOTHÈSES ET SOUS-OBJECTIFS

Pour rappel, l'objectif premier de cette étude vise à apporter davantage de connaissances théoriques concernant les attentes des vététistes en Ardenne pour les gestionnaires du territoire lors de la création, la modification ou l'amélioration des itinéraires balisés VTT en Ardenne. L'objectif suivant est de déterminer le revenu direct que génère l'activité, ce qui pourrait permettre de compenser les pertes éventuelles liées à des coûts de gestion ou d'entretien. Au vu des objectifs principaux et des constats établis dans les chapitres précédents, deux hypothèses sont énoncées:

1. En Ardenne, les parcours VTT balisés ne sont pas suffisamment optimisés pour rencontrer les préférences des visiteurs. Afin de vérifier cette première hypothèse, trois questions de recherche sont ensuite développées:

A) Qui sont les visiteurs venant faire du VTT en Ardenne et pourquoi viennent-ils?

La recherche inclut la détermination de profils sociologiques afin de connaître d'où ils viennent et avec qui, leur niveau d'expérimentation de la pratique, le matériel utilisé (VTT électrique et location) ainsi que les motivations qui les poussent à venir faire du VTT en Ardenne.

B) Quelles sont leurs préférences environnementales générales ainsi que leur intention de respecter le suivi des parcours balisés?

Les préférences générales sont celles pouvant être identifiables avant que les vététistes aient à parcourir les paysages ou les parcours VTT balisés en Ardenne. Il s'agit des conditions de terrain et météorologiques, les préférences en terme de paysages traversés (ex: vallée ou plateau) ainsi que les milieux préférés traversés (ex: type de peuplement forestier). Enfin, leur intention de suivre ou non un parcours VTT balisé. Cette question permet de généraliser les attentes des vététistes.

C) Quelle est la satisfaction de l'expérience vécue face à l'offre touristique pour le VTT?

L'étude évalue les satisfactions paysagères, techniques, ainsi que les infrastructures touristiques des visiteurs à VTT en fonction des parcours fréquentés. La détermination des conflits existants avec les autres utilisateurs est également évaluée. Le but étant de comprendre les éléments qui affectent la perception qualitative de l'expérience et, par conséquent, déterminer les lacunes existantes.

2. Les revenus générés par les visiteurs à VTT sont suffisants pour améliorer la qualité récréative d'un site et compenser les pertes éventuelles liées à des coûts de gestion. De cette deuxième hypothèse, une question est énoncée:

D) Quels sont les revenus générés par les visiteurs à VTT et combien sont-ils prêts à payer pour voir l'offre touristique s'améliorer?

Une évaluation économique est établie avec les méthodes Willingness To Pay (WTP) et Travel Cost Method. Elle permet de situer l'importance économique de l'activité et de préciser son influence écotouristique en Ardenne.

4. MATÉRIELS ET MÉTHODES

4.1 Le choix d'un site pilote

Afin de récolter efficacement les données concernant les vététistes, ceux-ci sont rencontrés directement sur le terrain lors de leur visite. Un site pilote est sélectionné pour faciliter cette collecte de données. Il y a également une raison supplémentaire d'utiliser un site pilote: l'étude des préférences des vététistes se réalise en référence à un terrain bien connu afin de permettre une relation entre la composition des éléments et les préférences des visiteurs à VTT. Dans ce sens, collecter les données sur des circuits VTT balisés d'un site touristique est la solution la plus évidente.

Dès lors, le site pilote doit pouvoir posséder deux qualités principales: il doit être hautement fréquenté pour maximiser la collecte de données, et il doit contenir des parcours VTT où le balisage est en bon état.

C'est pourquoi Houffalize est un choix idéal. Premièrement, la ville d'Houffalize surnommée «capitale du VTT» est très réputée pour cette activité où de nombreuses compétitions et événements ont lieu. Elle a d'ailleurs été sélectionnée de nombreuses fois dans le passé pour accueillir les championnats du monde de VTT. Cette renommée lui assure une fréquentation régulière et importante de visiteurs à VTT qui viennent y pratiquer leur activité favorite. Deuxièmement, la ville est munie de six parcours VTT où le balisage complet assure le bon suivi du circuit. De plus, ils ont tous, pour départ et arrivée, la Place Janvier devant le syndicat d'initiative. Un panneau informatif général des six parcours, visible en **Figure 19**, est également présent. La presque totalité des vététistes y font halte avant leur départ, ce qui facilite leur rencontre.



Figure 19. Panneau d'information des circuits VTT et indications sur leurs difficultés

Source: Photo personnelle réalisée à Houffalize

4.2 Le choix du questionnaire comme méthode de collecte de données

L'élaboration d'un questionnaire afin de collecter les données sur place est l'option la plus cohérente en ce qui concerne les objectifs de l'étude. En effet, cette collecte doit être ciblée sur un site pilote contenant des circuits VTT afin de comparer les préférences avec la composition des parcours. Le questionnaire permet de cibler directement et sans erreur le public concerné.

4.3 Discussion des options de diffusion du questionnaire

Quatre options se sont présentées comme possibilité de méthode de collecte de données:

1. Un QR code qui pourrait être disposé sous le panneau informatif des circuits et donnerait l'accès aux questions pour les vététistes. Cette méthode, en plus de demander un temps de mise en place plus long par un système informatique connecté, est impersonnelle. De plus, une inquiétude concernant le taux de participation est de mise, et les vététistes doivent disposer d'un smartphone connecté pendant leur visite. Cette méthode est donc écartée.
2. Un questionnaire imprimé ou digital via une tablette pourrait être simplement déposé au syndicat d'initiative. Avec une collaboration du syndicat d'initiative, les vététistes qui entrent pour demander des informations pourraient être invités à compléter le questionnaire. Finalement, rares sont les vététistes qui entrent dans le bâtiment du syndicat d'initiative. Cette approche est, donc, elle aussi écartée.
3. S'investir personnellement plusieurs journées, interpeller les vététistes sur la place Janvier d'Houffalize et les inviter à répondre au questionnaire via plusieurs tablettes informatiques à disposition. Cette méthode, bien que séduisante par le temps gagné via un système centralisé qui traite directement l'ensemble des données, n'est guère pratique pour des raisons d'autonomie des batteries. De plus, un nombre minimum de tablettes doit être à disposition simultanément pour que les groupes de vététistes puissent tous répondre.
4. Enfin, la méthode suivante est retenue: aller sur place plusieurs journées et interpeller les vététistes lorsqu'ils font halte sur la place Janvier d'Houffalize. Les questionnaires sont en format papier et peuvent être distribués facilement à l'ensemble des membres d'un groupe et être imprimés quotidiennement. De plus, ceux-ci constituent une trace matérielle et empêchent une perte définitive des données. Ces données sont ensuite retranscrites dans un document Excel afin d'être traitées.

4.4 Contenu du questionnaire

Pour rappel, le questionnaire doit pouvoir répondre aux quatre questions suivantes:

- A) Qui sont les visiteurs venant faire du VTT en Ardenne et pourquoi viennent-ils?**
- B) Quelles sont leurs préférences environnementales générales ainsi que leur intention de respecter le suivi des parcours balisés?**
- C) Quelle est la satisfaction de l'expérience vécue face à l'offre touristique pour le VTT?**
- D) Quels sont les revenus générés par les visiteurs à VTT et combien sont-ils prêts à payer pour voir l'offre touristique s'améliorer?**

À cet effet, le questionnaire (**Annexe 1**) a été construit en quatre parties successives dont les questions de recherches relatives sont reprises dans les chapitres suivants. Une dernière question permet au répondant de laisser son adresse mail afin d'être informé du résumé de l'étude.

4.4.1 Profil socio-démographique

A) Qui sont les visiteurs venant faire du VTT en Ardenne et pourquoi viennent-ils?

La connaissance des niveaux d'expérimentation est primordiale. En effet, ils serviront à réaliser des sous-échantillons notamment concernant les préférences des vététistes. Les parcours balisés en Ardenne étant classés selon des notes de difficultés différentes, ils ciblent des vététistes aux niveaux d'expérimentation différents. Ce choix méthodologique rejoint également les études de Cessford (1995) et Symmonds et al. (2000) qui ont également utilisé l'expérience des vététistes pour identifier la fluctuation des préférences. Le niveau d'expérimentation est attribué subjectivement par le répondant grâce à un choix multiple (**Figure 20**). Le taux de participation à des événements sportifs ainsi que le nombre moyen de kilomètres parcourus lors d'une sortie à VTT sont également demandés. Ces informations devraient corrélérer avec le niveau d'expérimentation. Par conséquent, elles vont appuyer davantage la cohérence d'une attribution subjective pour déterminer les profils d'expérimentation.

<p>4. Quel est votre niveau à VTT ? <input type="checkbox"/> Débutant <input type="checkbox"/> Intermédiaire <input type="checkbox"/> Avancé</p> <p>a. Vous avez déjà participé à des compétitions/événements pour VTT</p> <p>i. Oui / Combien de compétitions/événements par an?</p> <p>ii. Non</p>
<p>6. Combien de Km faites-vous en moyenne pour une sortie à VTT ?</p>

Figure 20. Extraits du questionnaire (questions 4 et 6)

Ensuite, quatre questions permettent de donner des informations plus générales concernant le profil des visiteurs: le genre, l'âge, avec qui ils pratiquent l'activité (groupe social) et d'où ils viennent (**Figure 21**). Cet avant-dernier point permet de déterminer de quelle manière le VTT est une activité sociale. Il est, donc demandé si l'activité est réalisé seul(e), en couple, en famille ou en groupe/ entre amis avec le nombre d'individus adultes et enfants. Ces informations générales peuvent être également utilisées afin de déterminer des sous-échantillons si certaines tendances devaient apparaître telles que l'ont démontré Symmonds et al. (2000).

<p>1. Votre genre : H / F / X</p>	<p>2. Votre âge : ?</p>
<p>3. Vous pratiquez le VTT aujourd'hui :</p> <p>a. Seul(e)</p> <p>b. En couple</p> <p>c. En famille</p> <p>I. Combien d'adultes? Combien d'enfants?</p> <p>d. En groupe / entre amis</p> <p>I. Combien d'adultes? Combien d'enfants?</p>	
<p>21. Avez-vous votre résidence principale en Ardenne?</p> <p>a. Oui / Code postal = ?</p> <p>b. Non / Dans quel pays vivez-vous? Code postal = ?</p> <p>22. Avez-vous une résidence secondaire en Ardenne?</p> <p>a. Oui / Code postal = ?</p> <p>b. Non</p>	

Figure 21. Extraits du questionnaire (questions 1, 2, 3, 21 et 22)

Deux questions s'intéressent au matériel utilisé par les visiteurs. Utilisent-ils leur propre matériel ou le louent-ils sur place? Les vélos avec assistance électrique ayant le vent en poupe ces dernières années, où en est-on concernant le VTT en Ardenne? (**Figure 22**)

7. Avez-vous loué des VTT ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
8. Votre VTT est muni d'une assistance électrique ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Figure 22. Extrait du questionnaire (questions 7 et 8)

En ce qui concerne les deux questions suivantes (**Figure 23**), elles permettent de connaître pourquoi ils pratiquent le VTT et pourquoi ils ont choisi Houffalize comme destination. Les répondants peuvent choisir plusieurs réponses pour une même question. Le contenu de la question 5 a été réalisé en s'inspirant de questions similaires dans d'autres études (Cessford, 1995; Goeft et Alder, 2000; Skår et al., 2008; Getz and McConnell, 2011; Kulczycki et al., 2014). Les choix effectués pourraient orienter les gestionnaires de parcours en favorisant l'un ou l'autre de ces choix.

<p>5. Pour quelles raisons pratiquez-vous le VTT aujourd'hui ? (maximum 3 réponses)</p> <ul style="list-style-type: none">a. Développer vos compétences en VTTb. Profiter du paysage et de la naturec. Partager du temps avec vos amis / familled. Apprécier la culture et l'histoire de la régione. Éprouver un défi physiquef. Rouler sur le parcours noir (Coupe du monde)g. Faire des rencontresh. Échapper à votre routine quotidiennei. Autres :
<p>9. Pourquoi avez-vous choisi de venir à Houffalize ? (maximum 2 réponses)</p> <ul style="list-style-type: none">a. Caractéristiques paysagères (points de vue, vallée de l'Ourthe, villages, etc.)b. Infrastructures touristiques (activités de détente, hébergements, restaurations, etc.)c. Proximité par rapport à votre lieu de départd. Proximité à d'autres sites/activités (restaurant, site naturel, magasin, village, etc.)e. La réputation du sitef. Autre :

Figure 23. Extraits du questionnaire (questions 5 et 9)

Enfin, la question suivante (**Figure 24**) permet de connaître si Houffalize est choisie plusieurs fois par an comme destination pour faire du VTT.

23. Combien de fois êtes-vous venus ici au cours des 12 derniers mois pour faire du VTT?
--

Figure 24. Extrait du questionnaire (question 23)

4.4.2 Préférences environnementales générales

B) Quelles sont leurs préférences environnementales générales ainsi que leur intention de respecter le suivi des parcours balisés?

Tout d'abord, deux questions générales mettent en évidence les conditions environnementales préférées (**Figure 25**).

<p>15. Vous préférez rouler sur terrain :</p> <p>a. Sec</p> <p>b. Un peu humide</p> <p>c. Très humide</p> <p>d. J'aime quand ça change</p>	<p>16. Vos conditions météo préférées?</p> <p>a. Soleil</p> <p>b. Nuageux</p> <p>c. Pluvieux</p>
---	---

Figure 25. Extrait du questionnaire (questions 15 et 16)

Un premier croquis généralise les deux aires paysagères les plus représentatives sur le territoire du site pilote (**Figure 26**). Cette coupe, qui montre les «Méandres encaissés de l'Ourthe supérieure» et le «Plateau herbager de la Thiérache» (CPDT, 2014), donne un premier aperçu de ce que les vététistes recherchent quand ils viennent faire du VTT en Ardenne. Préfèrent-ils des milieux plus fermés, plus escarpés et boisés avec la présence de rivières ou le passage sur des plateaux avec des paysages plus ouverts, la présence de villages et de vallées moins encaissées?

17. Sur la coupe ci-dessous :

a. Sur quelle partie préféreriez vous rouler ? A B

b. Pourquoi?

Figure 26. Extrait du questionnaire (question 17)

Ensuite des croquis permettent de connaître certaines préférences: la présence de castors ou non, modifiant l'environnement des vététistes, la gestion le long des sentiers agricoles selon une végétation différente et le passage par des forêts de feuillus, résineux ou mixtes (**Figure 27**).

18. Sur les croquis ci-dessous, quelle est votre préférence? A B

19. Vous roulez sur un sentier agricole, quelle est votre préférence? A B C D

- A**
 - Vue sur le paysage
- B**
 - Vue sur le paysage
 - Végétation basse
- C**
 - Haie taillée
- D**
 - Haie libre
 - Contact avec la végétation

20. Sur les croquis ci-dessous, quelle est votre préférence? A B C

A
B
C

Figure 27. Extrait du questionnaire (questions 18, 19 et 20)

La question suivante (Figure 28) permet de connaître le respect du suivi des parcours par les vététistes. Si la réponse est négative, ils se justifient. Cette question détermine la manière de suivre ou non les parcours balisés.

14. Lorsque vous faites du VTT à Houffalize :

- a. Vous suivez toujours le balisage (100%)
- b. Vous personnalisez vos sorties
 - I. Quel pourcentage de votre temps vous suivez les parcours? %
 - i. Pourquoi?
 - ii. Les parcours ne sont pas adaptés à mes entraînements
 - iii. Je préfère aller au gré de mes envies
 - iv. Je connais trop les parcours
 - v. Autre :

Figure 28. Extrait du questionnaire (question 14)

4.4.3 Satisfaction de l'expérience vécue

C) Quelle est la satisfaction de l'expérience vécue face à l'offre touristique pour le VTT?

Les questions suivantes (Figure 29) permettent de mesurer les conflits existants avec les autres utilisateurs du territoire. À la question 13, une échelle de Likert est réalisée pour cinq types d'utilisateurs susceptibles d'être rencontrés le long des parcours. Enfin, la question 24 permet de déterminer si des conflits existent en période de chasse. À cet effet, il est demandé au répondant d'entourer les mois durant lesquels ils sont venus lors de leurs précédentes visites afin de vérifier la cohérence de la réponse en fonction de la période de chasse.

13. Les utilisateurs suivants vous ont-ils dérangé?

	Non	Un peu	Beaucoup	Beaucoup trop
Piétons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vélos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chevaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tracteurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Voitures	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

I. Quels sont les mois pendant les-queux vous êtes venus?
1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12

24. La période de chasse vous a déjà dérangé durant votre activité à vélo? Oui Non

Figure 29. Extraits du questionnaire (questions 13 et 24)

La question 11 (**Figure 30**) est une des questions principales du questionnaire. Elle entre en relation avec les caractéristiques réelles rencontrées sur le terrain dont les résultats sont présents dans le sous-chapitre 5.5. Tout d'abord, les répondants doivent confirmer qu'ils ont déjà suivi les parcours balisés à Houffalize au travers de la question 10. Ensuite, il leur est demandé de juger le parcours qu'ils connaissent le mieux dans le tableau de la question 11.

Ce tableau, est divisé en trois parties: (1) les éléments techniques influençant la difficulté technique et physique des participants, (2) les éléments paysagers tels que les milieux traversés, (3) les éléments constituant les infrastructures d'accueil tels que les équipements touristiques. Une échelle de Likert permet au répondant, pour chaque élément, d'indiquer leur redondance selon les propositions: «Il n'y en pas du tout assez!», «Idéal» ou «Il y en a beaucoup trop!». Une case intermédiaire est également disponible pour tempérer les réponses et une dernière case permet aux utilisateurs d'omettre leur avis s'ils ne savent pas.

Afin de simplifier la présentation de ces résultats, la légende de l'échelle de Likert est simplifiée. Le domaine de définition de ces valeurs varie entre [-2,2]. La valeur extrême négative signifie donc «Il y en a pas du tout assez!». À l'inverse, la valeur extrême positive signifie «Il y en a beaucoup trop!». Enfin, la valeur centrale signifie «Idéal».

Les résultats sont également classifiés selon les trois niveaux d'expérimentation où un écart-type est calculé et va permettre d'évaluer l'influence du niveau sur l'élément en question. Un écart-type plus petit sous-entend une plus faible variation des valeurs entre les niveaux et, donc que l'élément ne dépend pas du niveau. Au contraire, un écart-type plus grand correspond à une forte variation de l'évaluation de élément entre les niveaux, ce qui sous-entendrait une forte dépendance entre l'élément et le niveau.

10. Quels-sont les parcours balisés que vous avez déjà suivis aujourd'hui ou dans le passé?

a. 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - Noir

b. Je n'ai jamais suivis les parcours (Passez à la question 14)

11. Quel parcours connaissez vous le mieux?

Compléter ci-dessous en fonction du parcours sélectionné

	Il n'y en a pas du tout assez!					Idéal					Il y en a beaucoup trop!				
Passages sur des singletracks (petit sentier égal à la largeur du vélo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Passages sur des racines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Passages sur des chemins rocailleux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
“ sur des chemins de terre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
“ sur des revêtements lisses (macadam, béton, etc...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
“ dans de la boue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
“ dans des ornières	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
“ sur des lignes droites	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
“ sur des descentes raides	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
“ sur des descentes douces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
“ sur des montées raides	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
“ sur des montées douces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
“ dans des tournants serrés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
“ sur des obstacles (échafaudages, pontons, structures, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La distance du parcours	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le dénivelé du parcours	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Traverser des villages	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Traverser des forêts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rouler proche des rivières	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rouler sur des chemins agricoles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Passages par des milieux à végétation basse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Passages avec des vues sur le paysage (panorama)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alternance des milieux traversés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les aires de repos (table à pique-nique, etc...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les points d'information	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les points de ravitaillement (eau)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le balisage du parcours	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les toilettes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Emplacements pour garer son vélo (parking vélo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figure 30. Extrait du questionnaire (questions 10 et 11)

Enfin, une dernière question permet d'émettre une critique concernant les parcours balisés (**Figure 31**). Cette question pourrait révéler des aspects qui n'ont pas été abordés dans l'étude.

<p>12. Avez-vous une critique à émettre concernant les parcours de VTT à Houffalize? (Optionnel)</p>

Figure 31. Extrait du questionnaire (question 12)

4.4.4 Évaluation économique

D) Quels sont les revenus générés par les visiteurs à VTT et combien sont-ils prêts à payer pour voir l'offre touristique s'améliorer?

Les questions sur les résidences principales et/ou secondaires interviennent également dans l'évaluation économique de l'étude (**Figure 32**). En effet, le code postal renseigne sur la distance effectuée et, donc, sur le coût financier effectué par le visiteur pour se déplacer vers le site. Le moyen de transport utilisé renseigne quant à lui sur le tarif au kilomètre. En plus du temps de séjour de la visite et du prix moyen nécessaire par nuit, par personne, une dernière question permet de connaître le total des autres dépenses éventuelles. Ces questions reprises en **Figure 32** permettent, donc de connaître le total des dépenses des visiteurs venant faire du VTT durant la totalité du séjour, trajet compris. En d'autres mots, ces questions permettent de connaître la valeur du «Travel Cost Method».

<p>21. Avez-vous votre résidence principale en Ardenne?</p> <p>a. Oui / Code postal = ?</p> <p>b. Non / Dans quel pays vivez-vous? Code postal = ?</p> <p>22. Avez-vous une résidence secondaire en Ardenne?</p> <p>a. Oui / Code postal = ?</p> <p>b. Non</p>
--

25. Combien de temps dure votre visite ?

- a. Visite d'un jour
- b. Visite de plus d'un jour
 - I. Combien de temps restez-vous ?
 - II. Combien a coûté votre logement (prix moyen par nuit) ?

/ pers.
?
/ groupe

26. Comment êtes-vous venus à Houffalize ?

- a. Vélo
 - I. Combien de temps a duré votre trajet ?
- b. Voiture
 - I. Combien de personnes étaient dans la voiture (vous compris) ?
- c. Transports publics
 - I. Combien avez-vous payé pour une personne ?
 - II. Combien de temps a duré votre trajet ?
- d. Autre / Combinaison
 - I. Combien avez-vous payé ?
 - II. Combien de temps a duré votre trajet ?

27. Quel est le total des dépenses de votre visite (sans tenir compte des dépenses en transport et en logement) en moyenne par jour et par personne ?

Figure 32. Extraits du questionnaire (questions 21, 22, 25, 26 et 27)

La question suivante (**Figure 33**) évalue une valeur «Willigness To Pay» qui permet de connaître le montant que les visiteurs à VTT sont prêts à payer pour voir l'offre des parcours VTT balisés s'améliorer.

28. Si la région met une taxe touristique afin de financer ces améliorations, combien seriez-vous prêt à payer au maximum par visite ?

- a. € 0
- b. € 0.5
- c. € 1
- d. € 2
- e. € 4
- f. € 6
- g. € 10
- h. Plus de € 10

Figure 33. Extrait du questionnaire (question 28)

4.5 Collecte des données

Le questionnaire est testé préalablement en juillet 2018 pour optimiser la pertinence des informations demandées et son ergonomie afin qu'il puisse être complété en dix minutes maximum. Ce test a permis également d'établir le pourcentage de questionnaires à imprimer selon la langue, soit environ 10 % en français et 90 % en néerlandais, ainsi que la quantité d'exemplaires nécessaires pour une journée de collecte. Tous les visiteurs à VTT passant par la place Janvier d'Houffalize sont invités à répondre au questionnaire. Ceux qui suivent les parcours VTT balisés sont invités à compléter le questionnaire après leur circuit. Il s'est avéré qu'une collation (boisson, fruit, gaufre) était un facteur de motivation pour appâter les vététistes à répondre aux questions. Cette collation a également rendu cet échange plus convivial.

Comme montré dans le **Tableau 6**, le taux de participation dépasse les 50 %. Afin de toucher un public diversifié, la collecte a lieu pendant les jours de semaine ainsi que les week-ends. Un total de 373 questionnaires a ainsi été récolté pendant 15 jours étalés sur les mois d'août et septembre 2018 à Houffalize.

Tableau 6. Taux de participation du questionnaire

Jours	Total de vétérinaires	Questionnaires récoltés	Taux de participation
31/07/2018	33	23	70%
07/08/2018	30	20	67%
08/08/2018	40	25	63%
09/08/2018	17	7	41%
10/08/2018	39	24	62%
11/08/2018	84	39	46%
17/08/2018	34	9	26%
18/08/2018	84	54	64%
19/08/2018	32	22	69%
20/08/2018	16	11	69%
25/08/2018	75	25	33%
01/09/2018	72	37	51%
02/09/2018	24	14	58%
07/09/2018	75	40	53%
21/09/2018	38	23	61%
TOTAL	693	373	54%

4.6 Analyse de la relation entre les niveaux et les critères

Pour comparer les résultats entre les niveaux d'expérimentation, le test de χ^2 a été utilisé. C'est un test statistique qui permet de tester l'indépendance entre deux variables aléatoires. Si la probabilité de χ^2 est égale à 0 % ($P(\chi^2) = 0\%$), alors, l'hypothèse nulle qui signifie qu'il n'y a aucune dépendance entre les deux variables aléatoires, est rejetée. À l'inverse, si la probabilité de χ^2 est égale à 100 % ($P(\chi^2) = 100\%$), alors, l'hypothèse nulle est acceptée (donc il n'y a pas de dépendance). Un exemple est réalisé en **Annexe 2**.

4.7 Relevé des caractéristiques de parcours

Les caractéristiques de parcours déterminées dans cette étude se rapportent à la somme des six parcours d'Houffalize. Étudier les parcours individuellement en fonction du niveau aurait nécessité davantage d'effectifs pour déterminer des tendances fiables. En effet, tel que visible en **Annexe 3**, l'effectif par parcours étant faible, l'analyse en fonction des niveaux n'aurait été effectuée qu'avec une poignée d'individus seulement. La proportion des niveaux par parcours est également différente et limite très fortement leur comparaison. Néanmoins, comme observées en **Annexes 4, 5, 6, 7 et 8**, les tendances générales de chacun des parcours restent globalement similaires. Pour ces raisons évidentes, la méthodologie utilisée implique une présentation des résultats sur la somme des six parcours d'Houffalize.

Ensuite, l'un des points centraux du questionnaire étant l'évaluation par les vétérinaires de l'expérience vécue, un relevé de l'ensemble des caractéristiques de parcours a été effectué directement sur le terrain avec une feuille de route en suivant les parcours VTT balisés.

Les tracés de ces parcours sont visibles en **Figure 34**. Par après, les données sont retranscrites dans un logiciel de traitement géospatial. Cependant, certaines données nécessitent une méthodologie plus complexe pour être déterminées et sont ainsi développées dans les sections suivantes de ce chapitre.

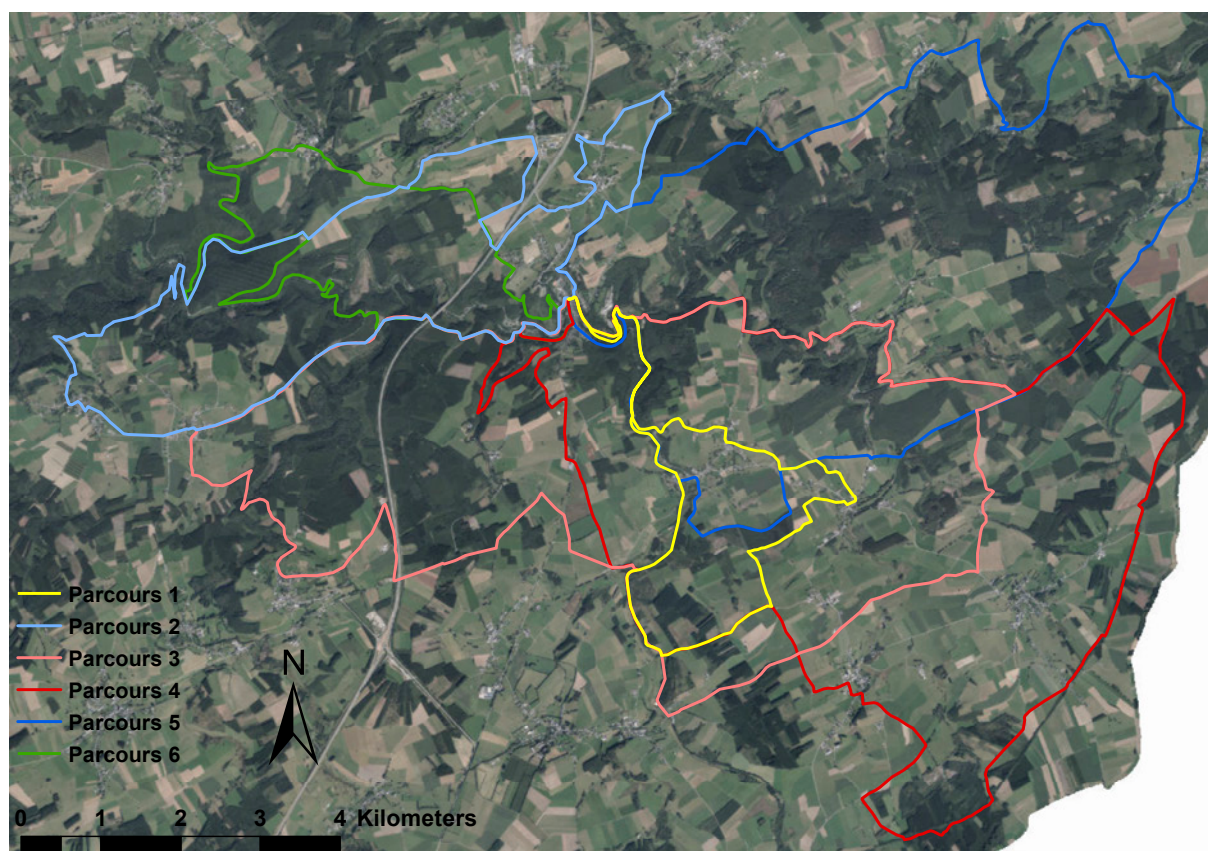


Figure 34. Aperçu des six parcours VTT balisés d'Houffalize

4.7.1 Mesure des caractéristiques techniques

L'inclinaison des pentes

Un relevé de l'altitude a été effectué tous les 50 mètres le long des traces GPX de chaque parcours sur le logiciel de traitement géospatial. Ainsi, l'inclinaison des pentes a pu être mesurée entre chaque point relevé. La mesure de l'inclinaison des pentes est comparée à l'évaluation des répondants concernant les descentes et montées douces ou raides. Dans les résultats, les inclinaisons entre 0 à 3 %, 3 à 6 %, 6 à 9 % et plus de 9 % ont été relevées pour une analyse plus précise. Cependant, dans la discussion, les pentes douces sont définies par les inclinaisons inférieures à 6 % et les pentes raides supérieures à 6 %.

Le revêtement des parcours

À tout point du parcours, il a été choisi, grâce des observations préalables sur le terrain, que le revêtement est soit lisse (macadam, béton, etc...), soit de nature rocailleuse, soit constitué de terre. Ces trois éléments techniques additionnés représentent la totalité des parcours. Ensuite, les autres éléments (ornières, racines, singletracks et boue) se superposent à ceux précédemment cités et peuvent également se combiner entre eux.

Les éléments techniques dénombrés

Les obstacles sont considérés comme des éléments ponctuels le long des parcours. Ils sont donc répertoriés sous la forme de points et comprennent les pontons en bois et autres structures construites pour le VTT. Les tournants serrés sont, quant à eux, comptabilisés quand l'angle constitué par deux lignes GPX est inférieur à 90°. Enfin, concernant les lignes droites, les traces GPX ont été simplifiées proportionnellement via un outil du logiciel de traitement géospatial en utilisant la méthode de conservation des points critiques qui supprime les sommets redondants. Une tolérance de 100 mètres est appliquée et permet de diminuer significativement le nombre de lignes constituant les traces GPX. C'est également cette valeur qui est utilisée dans les résultats. Cette méthode permet en quelque sorte de mesurer la sinuosité des parcours par une simplification des lignes. Au plus un parcours est constitué de lignes, au plus sa sinuosité est importante et au moins il possède de lignes droites.

4.7.2 Mesure des caractéristiques paysagères

Peuplements forestiers

Afin de mesurer le type de peuplement forestier, deux données sont croisées: les passages dans les forêts indiqués sur la feuille de route en roulant sur les parcours à VTT et la carte des écotopes de la Wallonie datant de 2015, disponible sur la plateforme «LifeWatch» relative aux écotopes belges (FWB et al., 2012). Le choix de cette méthode s'explique par de récentes mises à blanc qui ne sont pas comptabilisées parmi les passages en forêt. Utiliser la plateforme des écotopes seule n'est donc pas suffisant, mais elle permet d'identifier le type de peuplement selon les variables d'occupation du sol. Les forêts de feuillus correspondent à «Tree cover, needleleaved, evergreen, closed to open (> 15 %)» et les forêts de résineux correspondent à «Tree cover, broadleaved, deciduous, closed to open (> 15 %)». Ainsi, les forêts de feuillus ou de résineux sont comptabilisées lorsque ce même type de peuplement est présent de chaque côté du parcours. Les forêts mixtes, quant à elles, sont les forêts résultantes. C'est à dire qu'elles correspondent à la distance totale des passages en forêts déterminés sur le terrain moins la distance des passages en forêts de feuillus ou résineux déterminés par la plateforme des écotopes de Belgique.

Les éléments paysagers linéaires

Concernant la mesure des caractéristiques paysagères; les forêts, la végétation basse, les rivières, les chemins agricoles et les villages sont des éléments linéaires pouvant être mesurés sur une distance. Cependant, ils ne constituent pas à eux seuls 100 % des parcours. Il a été préférable, en effet, de comptabiliser ces éléments strictement en rapport à leur définition. Il y a, donc un vide résultant non comptabilisé correspondant à des milieux non identifiés.

Les passages par les forêts ne sont mesurés que lorsque la forêt est présente de part et d'autre du chemin et lorsqu'elle n'est pas mise à blanc comme c'est souvent le cas pour les sapinières. Les passages par de la végétation basse ne sont comptabilisés que s'il y a des vues partielles par dessus la végétation et si elle est présente de part et d'autre du chemin. Pour le passage par des chemins agricoles, les lisières sont également comptabilisées. Ainsi, dès que le parcours est constitué d'une zone agricole, soit à gauche, soit à droite et sans végétation transitoire, le passage est compté comme chemin agricole sauf en présence de bâtis et jardins. Dès lors, les passages par les villages sont pris en compte si au moins un des flancs du chemin est constitué de bâtis ou de jardins.

Ces quatre éléments (forêts, végétation basse, chemins agricoles et villages) ne se superposent jamais pour le comptage, sauf pour les passages le long des rivières qui sont mesurés peu importe les milieux auxquels ils sont associés.

Les éléments paysagers ponctuels

D'abord, l'alternance des milieux correspond aux cinq milieux discutés précédemment, c'est à dire les forêts, la végétation basse, les rivières, les chemins agricoles et les villages. Chaque changement est compté pour un. Ensuite, les panoramas sont définis par les points de vue remarquables recensés par l'ASBL ADESA (2019).

4.7.3 Mesures des infrastructures d'accueil

Toutes les infrastructures d'accueil sont définies comme des éléments ponctuels. Les toilettes comprennent celles pour les visiteurs d'Houffalize et celles des établissements HORECA. Les aires de repos peuvent aussi bien être un simple banc le long d'un parcours qu'être un abri plus élaboré constitué de bancs, de tables et de poubelles. En ce qui concerne les points d'eau, ce sont tous les endroits le long du parcours où les vététistes peuvent s'arrêter pour remplir leurs gourdes. Les établissements HORECA sont également comptabilisés. En effet, dans la pratique, ils donnent volontiers de l'eau aux vététistes dans le besoin. Enfin, les points d'informations sont tous les panneaux d'informations comptés le long des parcours en relation avec le paysage environnant, allant du panneau pour la pêche en rivière, les panneaux sur les espèces faunistiques et floristiques ou les panneaux d'informations des promenades touristiques.

5. RÉSULTATS

5.1 Profil socio-démographique

5.1.1 Niveau d'expérimentation et engagement pour la pratique

Un peu plus de la moitié des vététistes à Houffalize qualifient leur niveau d'expérimentation comme étant intermédiaire, un cinquième le qualifient d'avancé et un tiers de débutant (**Tableau 7**). Des relations évidentes apparaissent entre le niveau d'expérimentation et l'engagement pour la pratique. Tout d'abord, le nombre de kilomètres journaliers moyen lors d'une sortie à VTT augmentent significativement en fonction de l'expérience s'étalant de 26 à 47 km. L'écart-type, qui renseigne sur la dispersion autour de la moyenne, est relativement similaire en fonction des différents niveaux. Les moyennes sont, donc comparables. Ensuite, les vététistes de niveau supérieur sont également plus susceptibles de participer à des événements VTT et ce, à un plus grand nombre par an. Ces corrélations permettent de valider la pertinence de l'attribution subjective du niveau d'expérimentation par les répondants comme choix méthodologique. De plus, les parcours VTT balisés sont classés selon leurs difficultés physiques et techniques se rapportant donc directement aux niveaux d'expérimentation des vététistes.

Tableau 7. Variation de l'engagement de la pratique selon l'expérience

Niveau	Nombre & pourcentage (n=372)		Km journalier & écart-type (n=357)	Participation aux événements (n=370)	Évènements par an (n=370)
Débutant	102	27%	26 / $\sigma=10$	6%	3
Intermédiaire	194	52%	36 / $\sigma=12$	38%	5
Avancé	76	20%	47 / $\sigma=13$	87%	12

5.1.2 Âge, genre et groupe social

Le **Tableau 8** ci-dessous montre le rapport entre l'âge, le genre et le groupe selon le niveau. Globalement, 80 % des répondants sont des hommes entre 20 et 49 ans et presque la moitié font du VTT en groupe ou entre amis avant de le faire en couple, en famille ou seul. Le test du χ^2 est effectué pour chacune des trois caractéristiques et révèle qu'il y a une forte dépendance pour chacun de ces éléments avec l'expérience. En effet, la valeur de la probabilité du χ^2 est 0 %. L'hypothèse nulle, pour laquelle il n'y a aucune dépendance pour ces éléments avec l'expérience, est rejetée.

En observant le pourcentage des tranches d'âge, on peut observer davantage de personnes plus âgées si le niveau d'expérimentation de la pratique est plus élevé. Ensuite, concernant le genre, les femmes sont proportionnellement moins nombreuses si le niveau d'expérimentation augmente. Enfin, les vététistes roulant en famille ou en couple sont proportionnellement plus rencontrés parmi les niveaux d'expérimentation inférieurs, au contraire les groupes/amis et les vététistes solitaires sont davantage rencontrés dans les niveaux supérieurs.

Tableau 8. Variation de l'âge, du genre et du groupe selon l'expérience

Caractéristiques		Débutant		Intermédiaire		Avancé		Total	
Âge (n=370)	moins de 20	19	19%	13	7%	7	9%	39	11%
	20-29	39	38%	46	24%	8	11%	93	25%
	30-39	25	25%	58	30%	19	25%	102	28%
	40-49	14	14%	50	26%	30	40%	94	25%
	50-59	4	4%	19	10%	8	11%	31	8%
	Plus de 60	1	1%	7	4%	3	4%	11	3%
Genre (n=368)	Femmes	36	35%	25	13%	5	7%	66	18%
	Hommes	66	65%	166	87%	70	93%	302	82%
Groupe (n=371)	Groupe/Amis $\bar{x} = 4$	27	26%	95	49%	37	49%	159	43%
	Famille $\bar{x} = 3$	35	34%	26	13%	13	17%	74	20%
	Couple	37	36%	52	27%	16	21%	105	28%
	Seul	3	3%	20	10%	10	13%	33	9%

5.1.3 Provenance des visiteurs

La plus grande majorité des vététistes à Houffalize provient de l'étranger. 57 % viennent des Pays-Bas et seulement 2 % de France. Les visiteurs belges, quant à eux, viennent principalement de Flandre (30 %), seulement 8 % viennent de Wallonie et la moitié résident déjà en Ardenne. Enfin, seulement 2 % des visiteurs proviennent de Bruxelles. Les résultats montrent également que seuls deux répondants possèdent une résidence secondaire en Ardenne. Ces constats sont visibles dans le **Tableau 9**.

Tableau 9. Provenance des visiteurs

Pays/régions	Pourcentage (n=327)	Résidence secondaire en Ardenne (n=327)
Belgique	42%	0
- Bruxelles	2%	0
- Flandre	31%	1
- Wallonie	8%	1
- Ardenne	4%	0
France	2%	0
Pays-bas	57%	0

5.1.4 Nombre de visites sur une année

Parmi l'ensemble des répondants, 70 % sont venus une fois sur l'année contre environ 20 % deux fois, et 10 % plus de trois fois. Cependant, des différences significatives s'observent entre les différents niveaux. En effet, le test du χ^2 y démontre une dépendance certaine ($P(\chi^2) = 0\%$). Si presque 90 % des débutants ne sont venus qu'une fois en un an, il n'y a que 70 % d'intermédiaires et un peu plus de 50 % d'avancés. Ainsi, au plus le niveau d'expérimentation augmente, au plus les vététistes ont tendance à revenir. Ces constats sont présents dans le **Tableau 10**.

Tableau 10. Nombre de visites au cours des douze derniers mois

Nombre de visites au cours des 12 derniers mois	Débutant		Intermédiaire		Avancé		Total (n=329)	
1	80	87%	115	67%	36	55%	231	70%
2	10	11%	38	22%	16	24%	64	19%
Plus de 3	2	2%	18	11%	14	21%	34	10%

5.1.5 Location et assistance électrique

Le niveau d'expérimentation est en relation étroite avec le pourcentage de VTT loués. En effet, 70 % des débutants ont loué un VTT à Houffalize, contre environ 20 % des intermédiaires et 5 % des avancés. L'utilisation de VTT électriques est cependant plus difficile à mettre en relation avec le niveau. Même si les vététistes avancés semblent être moins friands de l'assistance électrique, les pourcentages obtenus entre les niveaux ne semblent pas suivre une logique claire. Néanmoins, seulement 12 % des vététistes à Houffalize possèdent une assistance électrique sur leur VTT. Ces constats sont visibles dans le **Tableau 11**.

Tableau 11. Taux de location de VTT et de VTT à assistance électrique

Niveau	Location du VTT (n=372)	VAE (n=371)
Débutant	70%	5%
Intermédiaire	21%	6%
Avancé	5%	1%

5.1.6 Raison de la pratique du VTT

Concernant les raisons de la pratique du VTT à Houffalize, trois réponses se distinguent des autres. 78 % des répondants viennent pour profiter du paysage et de la nature, 68 % pour éprouver un défi physique, et 62 % pour partager du temps avec leurs amis/famille.

Le test du χ^2 est effectué et démontre une dépendance entre les raisons de la pratique et les différents niveaux ($P(\chi^2) = 5\%$). Parmi les trois réponses qui se distinguent, cette dépendance peut se voir notamment au travers de la réponse «Éprouver un défi physique». En effet, ce pourcentage augmente légèrement et devient la première raison de la pratique du VTT à Houffalize pour les avancés, contrairement aux valeurs «Profiter du paysage et de la nature» et «Partager du temps avec leurs amis/famille» qui diminuent. Ces constats sont disponibles dans le **Tableau 12**.

Tableau 12. Raisons de la pratique du VTT

Raison de la pratique du VTT	Débutant		Intermédiaire		Avancé		Total (n=355)	
Profiter du paysage et de la nature	80	79%	146	81%	51	70%	277	78%
Éprouver un défi physique	62	61%	126	70%	53	73%	241	68%
Partager du temps avec vos amis / famille	63	62%	115	64%	41	56%	219	62%
Développer mes compétences à VTT	29	29%	60	33%	13	18%	102	29%
Echapper à votre routine quotidienne	18	18%	23	13%	14	19%	55	15%
Autre	4	4%	8	4%	6	8%	18	5%
Rouler sur le parcours noir	2	2%	4	2%	8	11%	14	4%
Apprécier la culture et l'histoire de la région	0	0%	3	2%	2	3%	5	1%
Faire des rencontres	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

5.1.7 Choix du site

Ensuite, la réputation du site semble être responsable de la venue de la moitié des visiteurs. Les caractéristiques paysagères (40 %) sont le deuxième facteur responsable et rejoignent en quelque sorte le premier élément choisi de la question précédente, à savoir «Profiter du paysage et de la nature» (**Tableau 12**). Ensuite, la proximité par rapport au lieu de départ, les infrastructures touristiques et la proximité d'autres sites/activités équivalentes sont responsables d'environ 20 à 25 % de la venue des visiteurs.

Le test du χ^2 démontre une dépendance en fonction du niveau ($P(\chi^2) = 1\%$). Les avancés choisissent davantage le site pour sa réputation plutôt que ses caractéristiques paysagères.

Les débutants et les intermédiaires, quant à eux, sont plus attentifs concernant la proximité par rapport à leur lieu de départ et aux infrastructures touristiques. Ces constats sont visibles dans le **Tableau 13**.

Tableau 13. Raisons du choix du site

Choix du site	Débutant	Intermédiaire	Avancé	Total (n=372)
Réputation du site	45 (45%)	101 (56%)	49 (67%)	195 (55%)
Caractéristiques paysagères	37 (37%)	81 (45%)	23 (32%)	141 (40%)
Proximité par rapport à mon lieu de départ	25 (25%)	52 (29%)	12 (16%)	89 (25%)
Infrastructures touristiques	22 (22%)	33 (18%)	9 (12%)	64 (18%)
Autre	12 (12%)	29 (16%)	23 (32%)	64 (18%)
Proximité à d'autres sites/activités	9 (9%)	11 (6%)	3 (4%)	23 (6%)

5.2 Préférences environnementales

5.2.1 Conditions de terrain et météorologiques

Le test χ^2 révèle une dépendance entre le niveau et les conditions de terrain ($P(\chi^2) = 5\%$). Différentes tendances sont observables. En effet, les résultats donnés dans le **Tableau 14** montrent que la quasi moitié des vététistes avancés préfèrent des conditions de terrain sec et semblent moins intéressés par des changements de terrain au contraire des niveaux inférieurs où environ la moitié des vététistes préfèrent quand il y a des changements de terrain et moins de terrains secs. Ceux un peu humides sont préférés par presque 30 % des débutants contre seulement moins de 20 % pour les intermédiaires et avancés. Aucun vététiste ne semble cependant apprécier des terrains très humides.

Au regard des conditions météorologiques, la probabilité du χ^2 , correspondant à 21 %, ne semble pas montrer une probabilité aussi certaine que les conditions de terrain. Si très peu de vététistes apprécient des conditions pluvieuses, les niveaux supérieurs semblent pourtant préférer des conditions météorologiques plus nuageuses que les niveaux inférieurs. Malgré tout, les conditions ensoleillées sont largement préférées.

Tableau 14. Préférences des conditions de terrain et météorologiques

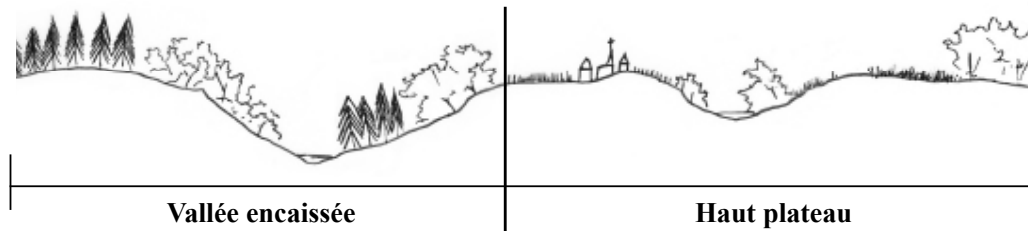
Caractéristiques	Débutant	Intermédiaire	Avancé	Total	
Conditions de terrain (n=338)	Sec	27 (27%)	51 (29%)	29 (45%)	107 (32%)
	Un peu humide	29 (29%)	32 (18%)	12 (18%)	73 (22%)
	Très humide	0 (0%)	1 (1%)	1 (2%)	2 (1%)
	J'aime quand ça change	44 (44%)	89 (51%)	23 (35%)	156 (46%)
Conditions météo (n=331)	Ensoleiller	52 (71%)	114 (67%)	46 (55%)	212 (64%)
	Nuageux	42 (29%)	54 (32%)	19 (44%)	115 (35%)
	Pluvieux	1 (0%)	3 (2%)	1 (1%)	4 (1%)

5.2.2 Aire paysagère préférée

Le test χ^2 rapporte une forte dépendance entre le niveau et l'aire paysagère préférée ($P(\chi^2) = 0\%$). Si globalement la vallée encaissée est largement préférée (75 %), le résultat obtenu en fonction du niveau est nuancé. En effet, pour les débutants, autant préféreront la vallée encaissée que le haut plateau. Ensuite, plus le niveau d'expérimentation augmente, au moins le haut plateau est apprécié au profit de la vallée encaissée: 80 % des intermédiaires préfèrent la vallée encaissée contre quasi la totalité concernant les avancés. Ces phénomènes sont visibles dans le **Tableau 15**.

Tableau 15. Aire paysagère préférée

Aires paysagères	Débutant		Intermédiaire		Avancé		Total (n=358)	
Vallée encaissée	52	52%	145	80%	73	96%	270	75%
Haut-plateau	48	48%	37	20%	3	4%	88	25%



En ce qui concerne la justification de ces choix au travers une question ouverte, plusieurs thématiques ont été identifiées. Si la vallée encaissée est d'abord choisie pour la nature, la forêt, le défi, la difficulté et le dénivelé, le haut plateau est, quant à lui, choisi pour la facilité, le faible dénivelé, la variété, les vues et la présence de villages. Ces phénomènes sont observés dans le **Tableau 16**.

Tableau 16. Justification de l'aire paysagère choisie

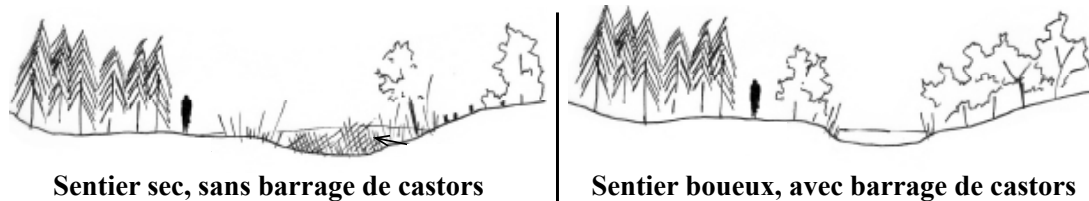
Vallée encaissée	Total (n=270)	Haut-plateau	Total (n=88)
Nature / Forêt	37%	Facilité / Dénivelé	45%
Défi / Difficulté	32%	Variété / Vue	27%
Dénivelé	24%	Village	17%
Autre	7%	Autre	10%

5.2.3 Milieux préférés

Le test χ^2 révèle une forte dépendance ($P(\chi^2) = 3\%$) entre le niveau et les milieux identifiés ci-dessous. La moitié des débutants préfèrent autant le passage sur sentier sec et sans barrage de castors, que le passage sur sentier boueux avec barrage de castors. Ensuite, plus le niveau augmente, plus le sentier boueux avec barrage est préféré. Ces phénomènes sont repris dans le **Tableau 17**.

Tableau 17. La présence d'un barrage de castors

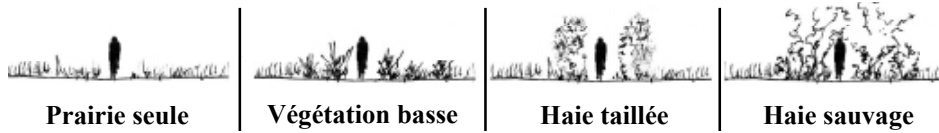
Milieu	Débutant		Intermédiaire		Avancé		Total (n=359)	
Sentier sec, sans barrage de castor	53	52%	96	53%	27	36%	176	49%
Sentier boueux, avec barrage de castors	48	48%	86	47%	49	64%	183	51%



Au contraire, le test χ^2 révèle qu'il n'y a pas de dépendance entre le niveau et le milieu préféré concernant les chemins agricoles ($P(\chi^2) = 88\%$). En effet, les résultats obtenus sous forme de pourcentage par niveau semblent très similaires. On constate que les chemins agricoles disposant d'une végétation basse sont appréciés par plus de 40% des vététistes contre 31% pour les haies sauvages. Le chemin agricole nu (prairie seule) est la préférence qui suit dans le classement. Enfin, seulement 10% des vététistes préfèrent l'option de la haie taillée. Ces phénomènes sont visibles dans le **Tableau 18**.

Tableau 18. Types de chemins agricoles

Milieu	Débutant		Intermédiaire		Avancé		Total (n=353)	
Prairie seule	19	19%	27	15%	9	12%	55	16%
Végétation basse	44	44%	77	43%	32	43%	153	43%
Haie taillée	8	8%	19	11%	9	12%	36	10%
Haie sauvage	29	29%	55	31%	25	33%	109	31%



Concernant les types de peuplements forestiers, le test χ^2 démontre également qu'il n'y a pas de dépendance avec le niveau ($P(\chi^2) = 98\%$). En effet, les résultats obtenus sous forme de pourcentage sont pratiquement identiques. Dès lors, on observe que la forêt mixte est préférée par plus de 65 % de l'ensemble des vétérinaires contre environ 20 % pour la forêt de feuillus. Enfin, la forêt de résineux est le choix le moins populaire et séduit seulement 10 % des vétérinaires. Ces phénomènes sont visibles dans le **Tableau 19**.

Tableau 19. Types de peuplements forestiers

Milieu	Débutant		Intermédiaire		Avancé		Total (n=349)	
Forêt mixte	65	66%	122	68%	47	65%	234	67%
Forêt de feuillus	22	22%	40	22%	15	21%	77	22%
Forêt de résineux	11	11%	17	9%	10	14%	38	11%



5.2.4 Suivi des parcours

Du test χ^2 ressort une forte dépendance entre le niveau et le suivi des parcours ($P(\chi^2) = 0\%$). En effet, si les débutants suivent toujours les parcours VTT à Houffalize, ce résultat obtenu semble diminuer davantage vers les niveaux supérieurs où seulement 70 % des vétérinaires avancés suivent toujours les parcours. Cependant, pour l'ensemble des répondants, le temps passé sur les parcours reste très important (85 %). Ces phénomènes sont visibles dans le **Tableau 20**. Attention, les résultats présentés ne comprennent cependant que les vétérinaires ayant participé au suivi des parcours. Il a été préférable d'exclure vingt questionnaires résultants car soit ils n'ont pas été complétés correctement, soit les répondants ont préféré dire qu'ils ne suivaient pas les parcours afin d'éviter de devoir compléter le tableau de la question 11 (**Figure 30**). Ces constats sont tirés des observations faites lors de la collecte des données.

Tableau 20. Pourcentage du temps passé sur les parcours

Suivis des parcours	Débutant		Intermédiaire		Avancé		Total (n=353)	
100%	97	96%	154	85%	49	69%	300	85%
80-99%	2	2%	17	9%	11	15%	30	8%
20-79%	2	2%	10	6%	11	15%	24	7%

Le non-suivi des parcours s'explique par plusieurs raisons. Tout d'abord, environ un quart d'entre eux préfèrent aller au gré de leurs envies. Une proportion équivalente connaît trop les parcours, et un cinquième d'entre eux trouvent que les parcours ne sont pas adaptés à leurs entraînements. Une part importante de réponses supplémentaires a été identifiée («Autre»). Parmi celles-ci, deux catégories de réponses ont été identifiées: moins de 8 % des vétérinaires préfèrent explorer

(ce qui rejoint à certains égards la première réponse) et 4 % n'ont pas toujours suivi les parcours pour des soucis liés au balisage. Ces phénomènes sont visibles dans le **Tableau 21**.

Tableau 21. Raisons du temps passé hors parcours

Justification	Total (n=50)
Je préfère aller au gré de mes envies	27%
Je connais trop les parcours	25%
Les parcours ne sont pas adaptés à mes entraînements	21%
Autre	15%
Explorer (Autre)	8%
Problème de balisage (Autre)	4%

5.3 Satisfaction de l'expérience vécue

5.3.1 Conflits rencontrés le long des parcours

Dans le questionnaire, les participants peuvent déterminer le conflit avec les différents types d'utilisateurs en répondant par une de ces quatre possibilités: (1) «non», (2) «un peu», (3) «beaucoup», ou (4) «beaucoup trop». Cependant, vu le taux de réponses extrêmement marginal concernant les deux derniers choix visibles en **Annexe 4**, ceux-ci sont totalisés avec la deuxième réponse («un peu»). De plus, seuls les vététistes qui suivent les parcours à 100 % sont comptabilisés (**Tableau 20**).

Le test du χ^2 est réalisé pour chacun des types d'utilisateurs en fonction du niveau d'expérimentation. Celui-ci montre une forte probabilité de dépendance concernant les piétons ($P(\chi^2) = 5\%$) et les tracteurs ($P(\chi^2) = 0\%$) en fonction du niveau, une dépendance moins certaine concernant les voitures ($P(\chi^2) = 46\%$) et les vélos ($P(\chi^2) = 63\%$), et une dépendance quasi inexistante au regard des chevaux ($P(\chi^2) = 92\%$). Une tendance globale est donc tout de même observable: les vététistes de niveaux supérieurs sont plus facilement dérangés par les autres utilisateurs.

En comparant les conflits rencontrés en fonction des différents types d'utilisateurs, d'un point de vue général, c'est la voiture qui va engendrer le plus de conflits. En effet, un vététiste sur cinq se dit un peu dérangé par les voitures. Ensuite, les piétons, les tracteurs, les vélos ainsi que les chevaux vont suivre dans ce classement avec un nombre total de conflits de plus en plus minime. Ces phénomènes sont visibles dans le tableau **Tableau 22**.

Tableau 22. Conflits rencontrés sur les parcours selon le type d'utilisateur

Utilisateurs	Conflits rencontrés	Débuant		Intermédiaire		Avancé		Total	
Voitures (n=286)	Non	78	82%	114	80%	36	73%	228	80%
	Un peu	17	18%	28	20%	13	27%	58	20%
Piétons (n=285)	Non	85	89%	124	88%	37	76%	246	86%
	Un peu	10	11%	17	12%	12	24%	39	14%
Tracteurs (n=285)	Non	88	93%	122	87%	42	86%	252	88%
	Un peu	7	7%	19	13%	7	14%	33	12%
Vélos (n=285)	Non	89	94%	132	94%	44	90%	265	93%
	Un peu	6	6%	9	6%	5	10%	20	7%
Chevaux (n=284)	Non	93	98%	138	99%	48	98%	279	98%
	Un peu	2	2%	2	1%	1	2%	5	2%

5.3.2 Conflits en période de chasse

En période de chasse, d'un point de vue général, 12 % des vététistes disent qu'ils sont dérangés par la chasse contre 88 % qui ne le sont pas. Cependant, la collecte des données ayant été effectuée en été, la proportion citée précédemment ne correspond certainement pas à l'ensemble des vététistes venant à Houffalize en période de chasse. Concernant le test du χ^2 , il démontre une dépendance entre le niveau et les conflits liés à la chasse ($P(\chi^2) = 5\%$). Cependant, l'effectif des personnes dérangées en période de chasse restant faible, il est difficile de valider la pertinence du test χ^2 .

Tableau 23. Conflits en période de chasse

Chasse (Septembre à Janvier)	Débutant		Intermédiaire		Avancé		Total (n=115)	
Oui	1	4%	10	16%	3	12%	14	12%
Non	25	96%	54	84%	22	88%	101	88%

5.3.3 Évaluation des caractéristiques de parcours

Comme précisé dans le sous-chapitre 4.7, l'évaluation des caractéristiques de parcours se fait sur la totalité des six parcours. L'évaluation individuelle pour chacun d'eux est cependant disponible en **Annexe 3**. Parmi les répondants, 322 ont complété correctement le tableau du questionnaire visible en **Figure 30**. Des tendances globales peuvent être observées parmi l'ensemble de ces vététistes, elles sont reprises dans le **Tableau 24** ci-après.

En effet, en ce qui concerne les éléments techniques, les revêtements lisses constituent l'élément évalué le plus proche de l'extrême «2», ce qui en fait l'élément jugé le plus en excès sur les parcours. Le deuxième élément jugé trop souvent présent sont les lignes droites. À l'inverse, les éléments présents de manière insuffisante, dont la valeur tend le plus vers «[-2]», sont les obstacles, les singletracks, les tournants serrés et la boue.

Deuxièmement, concernant les éléments paysagers, la plus grande extrême visible concerne la présence de rivières qui est jugée le plus insuffisamment présente sur les parcours. Les forêts ainsi que les panoramas suivent dans ce classement. À l'inverse, les chemins agricoles sont l'élément perçu comme trop souvent présent.

Troisièmement, les éléments constituant les infrastructures d'accueil sont tous largement considérés en nombre insuffisant: les points d'eau et les toilettes disposent des notes les plus proches de l'extrême ([-2]).

Les quatre premiers éléments (obstacles, montées douces, descentes douces et ornières) varient peu en fonction du niveau. L'évolution logique des valeurs en fonction du niveau s'affirme seulement à partir de l'élément «dénivelé». En effet, cette valeur s'inverse en comparant les débutants aux avancés (débutant: 0,09; avancé: -0,09). Ensuite, cette évolution s'accroît davantage dans le tableau où les tournants serrés, les singletracks, la boue, les chemins rocailleux et les montées raides constituent les cinq éléments techniques variant le plus en fonction du niveau d'expérience. Les deux éléments précédemment cités (chemins rocailleux et montées raides) vont également voir leur valeur s'inverser en fonction du niveau. Ils sont considérés en trop grand nombre pour les débutants, mais en nombre insuffisant pour les avancés.

Ensuite, concernant les éléments paysagers, la forêt et l'alternance des milieux sont ceux qui n'ont quasi aucune dépendance avec le niveau. Au contraire, les rivières sont jugées plus insuffisantes chez les débutants que chez les plus expérimentés. Les chemins agricoles

apparaissent en quantité idéale pour les débutants mais en trop grand nombre pour les avancés. Les villages sont évalués largement insuffisants pour les débutants mais légèrement trop présents pour les avancés.

Enfin, concernant les infrastructures d'accueil, même si toutes les tendances pointent vers un manque d'infrastructures touristiques pour l'ensemble des niveaux d'expérimentation, trois valeurs évoluent logiquement entre les niveaux: les points d'eau, le balisage et les points d'informations. Si les points d'eau sont davantage jugés comme insuffisants en nombre pour les débutants au contraire des avancés, le balisage, lui, est perçu comme plus insuffisant chez les avancés. Pour ce qui est des points d'informations, ils sont davantage réclamés par les débutants.

Tableau 24. Évaluation des caractéristiques de l'ensemble des parcours

Caractéristiques		Débutant (n=99)	Intermédiaire (n=162)	Avancé (n=61)	Total (n=322)	Écart-type entre les niveaux	Ordre des écart- types
Éléments techniques	Obstacles	-0.44	-0.41	-0.39	-0.41	0.02	2
	Montées douces	0.00	-0.06	-0.07	-0.05	0.04	4
	Descentes douces	-0.15	-0.16	-0.04	-0.13	0.06	6
	Ornières	0.11	0.02	0.15	0.07	0.07	7
	Dénivelé	0.09	-0.01	-0.09	0.01	0.09	10
	Descentes raides	-0.08	-0.15	-0.28	-0.16	0.10	12
	Chemins de terre	-0.04	-0.21	-0.22	-0.16	0.10	13
	Revêtements lisses	0.38	0.54	0.59	0.50	0.11	16
	Lignes droites	0.14	0.22	0.39	0.23	0.13	18
	Distance	0.02	-0.13	-0.25	-0.11	0.14	19
	Racines	0.08	-0.05	-0.22	-0.05	0.15	21
	Tournants serrés	-0.16	-0.40	-0.43	-0.34	0.15	22
	Singletracks	-0.13	-0.47	-0.45	-0.37	0.19	25
	Boue	-0.40	-0.36	0.00	-0.30	0.22	26
	Chemins rocailleux	0.24	-0.03	-0.22	0.01	0.24	27
Montées raides	0.40	0.14	-0.12	0.16	0.26	29	
Éléments paysagers	Forêts	-0.33	-0.32	-0.30	-0.32	0.01	1
	Alternance	-0.10	-0.06	-0.04	-0.07	0.03	3
	Panoramas	-0.28	-0.16	-0.09	-0.18	0.10	11
	Végétation basse	-0.03	-0.06	0.14	-0.01	0.11	15
	Rivières	-0.58	-0.58	-0.27	-0.51	0.18	23
	Chemins agricoles	0.12	0.19	0.47	0.22	0.18	24
	Villages	-0.38	-0.03	0.13	-0.10	0.26	28
Infrastructures d'accueil	Toilettes	-0.96	-0.89	-0.89	-0.92	0.04	5
	Aires de repos	-0.66	-0.51	-0.59	-0.57	0.07	8
	Points d'eau	-1.36	-1.26	-1.21	-1.28	0.08	9
	Parkings vélos	-0.74	-0.58	-0.78	-0.66	0.10	14
	Balisage	-0.20	-0.24	-0.41	-0.26	0.11	17
	Points d'information	-0.76	-0.69	-0.49	-0.67	0.14	20
Légende :				-2 : Pas du tout assez			
				0 : Idéal			
				2 : Beaucoup trop			
				Domaine de définition : [-2,2]			

5.3.4 Critiques

Les critiques envers les parcours balisés ont été résumées et répertoriées en plusieurs catégories de réponses visibles dans le **Tableau 25**. En tout, 93 vététistes ont émis une critique, soit un quart des répondants.

Selon ces critiques, 13 % des vététistes se disent satisfaits. Pour les 87 % moins satisfaits, la critique la plus émise concerne un balisage insuffisant, absent ou non visible (27 %).

Ensuite, l'entretien des parcours et/ou de la végétation le long de ceux-ci constitue 10 % des critiques. Les trois critiques suivantes concernent des caractéristiques des parcours: le manque de singletracks (9 %), trop de revêtements lisses (8 %), ou encore le manque de passages dans les forêts (8 %). La difficulté des parcours semble mal indiquée (5 %) et il y a également un manque de parcours difficiles (5 %). Enfin, d'autres critiques telles que le manque d'infrastructures touristiques, des ornières trop profondes ou les parcours fermés en période de chasse terminent le classement.

Tableau 25. Critiques émises concernant les parcours VTT

Critiques	Pourcentage	Total (n= 93)
Satisfait	13%	12
Balisage insuffisant/absent/non visible	27%	25
Entretien des parcours/végétation	10%	9
Pas assez de singletrack	9%	8
Trop de revêtements lisses	8%	7
Manque de passages en forêt	8%	7
Difficulté des parcours mal indiquée	5%	5
Manque de parcours difficiles	5%	5
Manque d'infrastructures touristiques	4%	4
Traces GPX ne correspondent pas au balisage	3%	3
Ornières trop profondes	3%	3
Travaux routiers sur les parcours	2%	2
Parcours pas assez long	1%	1
Pas assez de rivières	1%	1
Parcours fermés en période de chasse	1%	1

5.4 Évaluation économique

5.4.1 Travel Cost Method (TCM)

Seuls les vététistes ayant complété l'ensemble des réponses liées au «Travel Cost Method», soit les questions 21, 22, 25, 26 et 27 du questionnaire (**Figure 32**), sont considérés ci-dessous. Ceci explique le nombre plus faible de questionnaires considérés (n=231). Malgré tout, ce nombre reste largement suffisant et ne compromet pas la fiabilité des résultats.

De longues distances de voyage sont effectuées, en considérant la distance entre le lieu de résidence et le lieu de visite. 97 % des visiteurs venant faire du VTT à Houffalize viennent en voiture. Ainsi, la distance effectuée peut s'étendre de 20 à plus de 500 km. La distance moyenne observée, quant à elle, s'élève à 250 km pour plus de deux heures et demie de route.

Concernant la durée du séjour, elle s'élève à trois jours en moyenne. Cependant le test du χ^2 dévoile une forte dépendance entre le niveau et la durée du séjour où la probabilité du χ^2 est de 2 %. En effet, en observant les résultats de la durée du séjour (**Tableau 26**), les débutants ont tendance à rester plus longtemps que les intermédiaires et les avancés. Par exemple, si 40 % des débutants restent plus de quatre jours, ils ne sont plus que 19 % pour les intermédiaires et 11 % pour les avancés.

Tableau 26. Durée du séjour des répondants

Durée du séjour	Débutant	Intermédiaire	Avancé	Total (n=231)
1 jour	6 9%	17 14%	6 14%	29 13%
2 jours	17 25%	36 30%	18 41%	71 31%
3 jours	18 26%	43 36%	15 34%	76 33%
plus que 4 jours	27 40%	23 19%	5 11%	55 24%
Durée du séjour moyen	3,5	3	2,7	3,1

Enfin, concernant les dépenses, pour un journée complète (en y incluant une nuitée), il s'est avéré qu'il n'y avait pas de dépendance avec le niveau d'expérimentation ($P(\text{Chi}^2) = 99\%$). Dès lors, considérant la moyenne totale pour l'ensemble des visiteurs (**Tableau 27**), les dépenses s'élèvent en moyenne à presque 100 € par personne, par jour, en y incluant la nuitée. Celle-ci vaut environ le tiers de ces dépenses contre la moitié pour les autres dépenses pouvant être des frais de restauration. 15 € sont dédiés aux dépenses de déplacement en considérant le prix du carburant à 0,35 € par kilomètre (Vandeput, 2018).

En considérant le séjour complet, c'est cependant les débutants qui dépenseront le plus étant ceux dont la visite dure le plus longtemps. Leurs dépenses totales s'élèvent en effet à presque 350 € par séjour contre presque 260 € pour les intermédiaires et les avancés. En moyenne, le total des dépenses lors du séjour complet s'élève, donc à plus de 280 € par personne.

Tableau 27. Dépenses totales des répondants (TCM)

Travel Cost Method	Moyenne totale (par jours)	Débutant (pers./séjour)	Intermédiaire (pers./séjour)	Avancé (pers./séjour)	Séjour complet (par pers.)
Dépense des nuitées	35 €	100 €	80 €	73 €	85 €
Dépenses de déplacements	15 €	37 €	36 €	33 €	36 €
Autres dépenses	48 €	205 €	142 €	153 €	163 €
Total des dépenses (n=231)	98 €	343 €	257 €	258 €	283 €

5.4.2 Willingness To Pay (WTP)

Si les parcours VTT balisés d'Houffalize étaient améliorés pour rencontrer les attentes des vététistes, alors ceux-ci seraient prêts à investir 2,70 € par personne et par visite (**Tableau 28**). Le test de χ^2 dévoile une légère dépendance entre le niveau et le WTP (Willingness To Pay), où la probabilité est de 21 %. Cependant, il ne semble pas y avoir d'évolution logique et progressive selon tous les paramètres et les vététistes de niveau intermédiaire sont ceux qui donnent le moins en moyenne par personne (2,50 €).

Tableau 28. Willingness To Pay (WTP) ou montant prêt à dépenser par visite pour financer des améliorations

Willingness to pay	Débutant	Intermédiaire	Avancé	Total (n=341)
0 € / 0,5 €	5 <input type="checkbox"/> 6%	32 <input type="checkbox"/> 18%	8 <input type="checkbox"/> 11%	45 <input type="checkbox"/> 6%
1 €	20 <input type="checkbox"/> 22%	34 <input type="checkbox"/> 19%	14 <input type="checkbox"/> 20%	68 <input type="checkbox"/> 30%
2 €	28 <input type="checkbox"/> 31%	63 <input type="checkbox"/> 35%	25 <input type="checkbox"/> 36%	116 <input type="checkbox"/> 51%
4 €	24 <input type="checkbox"/> 27%	30 <input type="checkbox"/> 17%	14 <input type="checkbox"/> 20%	68 <input type="checkbox"/> 27%
6 € / 10 € / +10 €	13 <input type="checkbox"/> 14%	22 <input type="checkbox"/> 12%	9 <input type="checkbox"/> 13%	44 <input type="checkbox"/> 19%
WTP par pers.	3,0 €	2,5 €	2,9 €	2,7 €

5.5 Caractéristiques des parcours

L'évaluation des caractéristiques de parcours se faisant sur la totalité des six parcours d'Houffalize, les résultats présentés ci-dessous correspondent à la somme de ceux-ci. La composition individuelle pour chacun d'eux est cependant disponible en **Annexes 5, 6, 7 et 8**. Ces différentes caractéristiques seront comparées à l'évaluation des répondants (**Tableau 24**).

5.5.1 Composition des caractéristiques techniques

La somme des six parcours VTT d'Houffalize ont pour total 161 km avec un dénivelé moyen d'un peu plus de 400 m pour 20 km. Il y a autant de tronçons descendants que de tronçons montants où globalement la répartition interne des deux groupes en terme de pourcentage de pente s'équivaut. Ainsi, un peu plus d'un cinquième des pentes descendantes ou montantes ont une inclinaison de 0 à 3 %, presque 15 % ont une inclinaison de 3 à 6 %, et 7 % ont une

inclinaison de 6 à 9 % et de plus de 9 %. Ces données reprises dans le **Tableau 29** seront comparées à l'évaluation des répondants concernant les descentes et montées douces ou raides ainsi que la distance et le dénivelé.

Tableau 29. La distance et la dénivellation de la totalité des parcours

Tous les parcours					
Distance	Dénivelé	Inclinaison	Répartition	Total	
161,29 km	415 m (pour 20km)	Descente	0-3%	21%	49%
			3-6%	14%	
			6-9%	7%	
			>9%	6%	
		Montée	0-3%	23%	51%
			3-6%	14%	
			6-9%	7%	
			>9%	7%	

Ci-dessous, les données visibles dans **Tableau 30** montrent la répartition et la distance cumulée des éléments techniques linéaires constituant la totalité des parcours. Le revêtement lisse (macadam, béton, etc.) est l'élément qui compose le plus les parcours VTT (42 %), suivi du chemin rocailloux (40 %) et des chemins de terre (18 %).

Tableau 30. Éléments techniques linéaires

Caractéristiques techniques	Répartition	Distance cumulée (km)
Chemins de terre	18%	29.1
Revêtements lisses	42%	67.0
Chemins rocailloux	40%	64.9

Le **Tableau 31**, quant à lui, montre la répartition et la distance cumulée des éléments techniques linéaires présents ponctuellement le long des parcours. Les singletracks occupent presque 10 % des parcours. Les passages sur ornières ou racines constituent chacun 5 % des parcours, et seulement 2 % des parcours sont des passages dans la boue.

Tableau 31. Éléments techniques linéaires

Caractéristiques techniques	Répartition	Distance cumulée (km)
Ornières	5%	7.8
Racines	4%	6.5
Singletracks	9%	13.9
Boue	2%	3.8

Enfin, le **Tableau 32** montre le nombre et la récurrence des éléments techniques ponctuels le long des parcours. Si un obstacle est présent en moyenne une fois tous les 23 km, un tournant serré apparaît en moyenne tous les 3 km. La simplification des traces GPX montre que l'ensemble des parcours VTT est constitué de 308 lignes droites.

Tableau 32. Éléments techniques ponctuels

Caractéristiques techniques	Nombre	Récurrence (km)
Obstacles	7	23.0
Tournants serrés	53	3.0
Lignes droites	308	0.5

5.5.2 Composition des caractéristiques paysagères

Sur la totalité des 161 km de parcours balisés, 23 % se situent dans l'aire paysagère de la vallée encaissée contre 77 % dans les aires paysagères des hauts plateaux agricoles et forestiers comme défini par la CPDT (2014). Ces phénomènes sont visibles dans le **Tableau 33**.

Tableau 33. Répartition des kilomètres de parcours sur les aires paysagères

Parcours	Vallée encaissée	Haut-plateau
Total (161km)	23%	77%

Concernant la répartition des types de peuplements forestiers, sur l'ensemble des kilomètres de parcours passant par des forêts (soit un peu plus de 35 km), 47 % des peuplements sont des résineux, 21 % des feuillus et 32 % sont des forêts mixtes. Ces phénomènes sont visibles dans le **Tableau 34**.

Tableau 34. Répartition des types de peuplements forestiers

Passage par les forêts	Peuplement de résineux	Peuplement de feuillus	Mixte
Total: 36.8km	47%	21%	32%

Ensuite, les chemins agricoles sont l'élément dominant concernant les milieux traversés (38 %). Les forêts sont présentes le long des parcours pour presque un quart de la distance totale des parcours. Les villages, quant à eux, constituent moins d'un cinquième des parcours. La végétation basse (11 %) et les rivières (5 %) sont les éléments les moins présents le long des parcours. Ces phénomènes sont visibles dans le **Tableau 35**.

Tableau 35. Éléments paysagers linéaires

Caractéristiques Paysagères	Répartition	Distance cumulée (km)
Forêts	23%	36.8
Végétation basse	11%	18.2
Rivières	5%	8.0
Chemins agricoles	38%	60.7
Villages	17%	27.8

L'alternance des milieux regroupe l'ensemble des éléments paysagers présents dans le **Tableau 35**. Chaque changement de milieu est comptabilisé. Il y en a, donc plus de 370 avec une alternance environ tous les 400 m. Ensuite, les panoramas, qui sont définis par les points de vue remarquables de l'ASBL ADESA (2019), sont comptés 20 fois sur la totalité des parcours. Ces phénomènes sont visibles dans le **Tableau 36**.

Tableau 36. Éléments paysagers ponctuels

Caractéristiques Paysagères	Répartition	Distance cumulée (km)
Alternance	373	0.43
Panoramas	20	8

5.5.3 Composition des infrastructures d'accueil

Concernant les infrastructures d'accueil, le **Tableau 37** montre que les aires de repos sont l'élément le plus souvent présent le long des parcours, avec en moyenne une aire tous les 5 km. Les infrastructures résultantes se dénombrent égales ou inférieures à dix pour une récurrence moyenne à plus de 15 km. Attention, pour rappel, les éléments communs à plusieurs parcours sont additionnés. Donc, les valeurs ci-dessous ne représentent pas le nombre réel rencontré à Houffalize.

Tableau 37. Éléments (ponctuels) constituant les infrastructures d'accueil

Infrastructures d'accueil	Nombre	Récurrence (km)
Toilettes	8	20.2
Aires de repos	31	5.2
Points d'eau	8	20.2
Parkings vélos	6	26.8
Points d'information	10	16.1

6. DISCUSSION

Ce chapitre examine les principales constatations que l'on peut tirer de cette étude et formule des recommandations à l'intention des gestionnaires de parcours VTT en Ardenne. Ces discussions sont formulées par sous-chapitre selon les questions de recherche de la présente étude qui sont:

- A) Qui sont les visiteurs venant faire du VTT en Ardenne et pourquoi viennent-ils?**
- B) Quelles sont leurs préférences environnementales générales ainsi que leur intention de respecter le suivi des parcours balisés?**
- C) Quelle est la satisfaction de l'expérience vécue face à l'offre touristique pour le VTT?**
- D) Quels sont les revenus générés par les visiteurs à VTT et combien sont-ils prêts à payer pour voir l'offre touristique s'améliorer?**

Ces principales constatations présentées sont des conclusions générales tirées des résultats de la recherche. Elles permettent de mettre en évidence les aspects fondamentaux découverts. Les recommandations sont également synthétisées dans le chapitre 7 «Recommandations pour les gestionnaires».

6.1 (A) Profil socio-démographique des vététistes

- *En plus de jouer sur l'engagement de la pratique notamment en terme de kilomètres totaux parcourus, le niveau d'expérimentation a une influence déterminante concernant les caractéristiques socio-démographiques.*

Le niveau d'expérimentation permet de sous-catégoriser les participants pour définir des profils relatant de caractéristiques ou de préférences différentes tels que l'ont démontré Cessford (1995), Symmonds et al., (2000) et Goeft et Alder (2000). Dans la présente étude, cette justification entre en concordance pour le nombre moyen de participation à des événements et le nombre moyen de kilomètres effectués lors d'une sortie à VTT, qui augmente considérablement en fonction du niveau. Les débutants parcourent en moyenne 26 km lors d'une sortie, ce qui correspond à la longueur moyenne d'un parcours VTT. Une moyenne de 36 km pour les intermédiaires ou 47 km pour les avancés (**Tableau 7**) correspond davantage à la somme de deux parcours VTT (**Figure 19**).

Dès lors, il sera vigilant de comprendre le total des kilomètres parcourus par les différents niveaux visibles dans le **Tableau 38**. Si les débutants surpassent en nombre les avancés, c'est pourtant ces derniers que l'on retrouvera davantage sur leur VTT après les intermédiaires à Houffalize. À Houffalize, 20 km seulement sont destinés aux vététistes avancés (parcours 6), soit moins de 15 % de l'offre pour un total de 27 % de kilomètres parcourus. Pour les intermédiaires, en considérant les parcours 2, 3, 4 et 5, 75 % de l'offre leur sont attribués, ce qui est trop comparé au pourcentage de kilomètres qu'ils parcourent (53 %). Les débutants occupent 20 % des parcours et seulement 10 % sont adaptés à leur niveau.

Les gestionnaires doivent, donc prendre en considération le nombre total de kilomètres parcourus par niveau afin de répartir équitablement l'offre en prévoyant plus de kilomètres de parcours pour les débutants et avancés, et moins pour les intermédiaires.

Tableau 38. Nombre de participants par niveau et nombre total de kilomètres parcourus

Niveau	Nombre & pourcentage (n=372)		Km journalier & écart-type (n=357)	Nombre de Km total parcouru (n=372)	
Débutant	102	27%	26	2652	20%
Intermédiaire	194	52%	36	6984	53%
Avancé	76	20%	47	3572	27%

Concernant les caractéristiques socio-démographiques, seulement 18 % des femmes pratiquent le VTT à Houffalize. Cette proportion correspond grossièrement à celle découverte par Ruff et Mellors (1993), Cessford (1995), Hollenhorst et al., (1995), Symmonds et al., (2000), Rowsell (2006), Kulczycki et al., (2014). Cependant, elle reste largement supérieure à celle rencontrée lors d'événements organisés en Belgique, qui est pratiquement toujours sous les 5 % (ChronoRace Electronic Timing, 2018). Ceci se justifie, dans les résultats obtenus, par un plus faible taux de participation à des événements par le niveau débutant qui regroupe la majorité des femmes (**Tableaux 7 et 8**).

L'étude montre que la plus grande majorité des vététistes viennent à Houffalize entre amis/groupes (43 %), et que ceux-ci sont surtout de niveau intermédiaire ou avancé (**Tableau 8**). Les débutants, quant à eux, viennent davantage en famille ou en couple. Certains vététistes ont peut-être adapté leurs réponses en fonction du groupe dans lequel il était. Par exemple, un père de famille de niveau avancé pourrait avoir parlé au nom de sa famille d'un niveau d'expérimentation inférieure. Cette hypothèse pourrait faire l'objet de piste pour des études ultérieures.

L'âge pourrait également être utilisé pour observer certaines tendances. Cependant, pour les raisons déjà évoquées, ces paramètres ne sont pas utilisés pour sous-catégoriser les préférences dans cette étude. Toujours est-il que l'activité touche l'ensemble des tranches d'âges, avec tout de même une petite retenue pour les plus de 60 ans (**Tableau 8**). Les résultats entrent en contradiction avec ceux de Cessford (1995) qui montrent une proportion plus importante de participants entre 20 et 29 ans, et dont l'échantillon correspond davantage à des visiteurs de récréation de plein air «actifs» (randonneurs, alpinistes, chasseurs), au contraire des randonneurs plus «passifs» (promeneurs occasionnels). Cependant, cette étude a été réalisée dans les années d'émergence de la pratique.

Aujourd'hui, l'activité a mûri et séduit presque l'ensemble des tranches d'âges, sous-entendant un public varié aux attentes multiples vis à vis de l'offre que les gestionnaires doivent prendre en compte.

• La principale clientèle des paysages pour VTT à Houffalize est étrangère à l'Ardenne. Si les vététistes intermédiaires et avancés ont tendance à revenir plus d'une fois par an, les débutants qui, au contraire, viennent majoritairement une fois par an, sont plus susceptibles de louer un VTT sur place. L'utilisation des VTT électriques reste marginale.

Puisque pratiquement 90 % des visiteurs venant faire du VTT à Houffalize restent au minimum une nuit (**Tableau 26**), la nationalité des vététistes est comparée avec la nationalité des visiteurs passant une nuitée en Wallonie compilé dans le document «La Wallonie touristique en Chiffre, 2017» (CGT, 2017). À Houffalize, on observe que l'activité à VTT attire davantage des cyclistes hollandais. En effet, ils représentent 57 % des vététistes (**Tableau 9**) pour seulement 20 % de visiteurs passant une nuitée en Wallonie. Si le taux de vététistes flamands reste similaire à celui des visiteurs (30 %), les wallons représentent seulement 8 % de vététistes pour 20 % de visiteurs. Il faut dire que les hollandais et les flamands sont beaucoup plus adeptes du vélo que

les wallons. Selon le SPW (2018b), les flamands sont, par exemple, plus enclin à utiliser le vélo dans les déplacements quotidiens: 17 % des déplacements domicile-travail sont effectués au nord du pays contre 1,6 % en Wallonie. Un engouement d'autant plus important est facilement imaginable au Pays-Bas où le vélo fait l'objet d'un consensus politique. Ainsi, les résultats obtenus dans l'étude présente se justifient.

En ce qui concerne le nombre de visites par an (**Tableau 10**), il est fort probable que les débutants venus pour la première fois ou tout au mieux venant une fois par an reviennent de manière plus fréquente dans les années à venir. En effet, vu la dépendance observée entre l'âge et le niveau qui sous-entend que l'expérience augmente au fur et à mesure des âges (**Tableau 8**), les débutants qui sont dans la majorité plus jeunes (20-29ans) pourraient être davantage engagés dans la pratique dans les années à venir.

L'étude montre également que les services de location VTT en Ardenne ont un rôle très important pour ces débutants (**Tableau 11**). Elle leur permet de découvrir l'activité avec un matériel de qualité qu'ils n'ont pas forcément chez eux. Aussi, le VTT électrique, qui reste encore marginal à Houffalize (5 %), va très probablement occuper une place plus importante au vu des tendances actuelles qui montrent une augmentation des ventes de vélos avec assistance électrique (Belgian Cycling, 2016).

Pour les gestionnaires, ces informations permettent de comprendre d'où vient ce public et ainsi, savoir comment les accueillir notamment par la langue utilisée. Elles confortent aussi l'importance des services de location VTT qui participent à la découverte de la pratique en Ardenne par les jeunes débutants susceptibles de revenir plus fréquemment à l'avenir. Ensuite, n'oublions pas que l'utilisation du VTT électrique permet de faciliter le dénivelé et, donc, si le taux de VTT électriques augmente encore, cela impactera la perception des difficultés (physiques et techniques) des parcours.

• *La grande majorité des vététistes choisissent Houffalize pour sa réputation et ses caractéristiques paysagères . Ils font du VTT pour profiter du paysage et de la nature, éprouver un défi physique et partager du temps en famille ou entre amis.*

Houffalize, choisie comme site pilote est considérée comme la capitale du VTT en Belgique. Dès lors, il n'est pas étonnant de constater que la première raison du choix de ce site par l'ensemble des vététistes est sa réputation (**Tableau 13**). Ainsi, cette réputation est certainement responsable du nombre important de vététistes rencontrés. Ailleurs en Ardenne, il est fort probable que le nombre de vététistes soit moins important. De plus, la réputation de cette commune joue probablement un rôle sur la répartition des niveaux d'expérimentation, mais des recherches supplémentaires sont nécessaires pour confirmer cette hypothèse. Toujours est-il que les «caractéristiques paysagères» sont le deuxième choix qui motive les visiteurs à venir à Houffalize. Celles-ci, caractérisées majoritairement par des vallées encaissées ne sont pas propres à Houffalize. Les méandres de l'Ourthe supérieure et de la Semois, définis comme aires paysagères par les atlas de la CPDT (2014), en sont notamment dotés. Si ces caractéristiques sous-entendent la nature, la forêt et le dénivelé provoquant un défi sportif tel que le disent les répondants (**Tableau 16**), alors d'autres endroits peuvent tout aussi bien accueillir les vététistes. C'est le cas des aires paysagères «Creusement de la Haute Sûre», «Replats et vallées affluentes de la Semois» et les «Bordures forestières occidentales, septentrionales, Sugny et Méridionale». Ainsi, plus de la moitié de l'Ardenne, en excluant les hauts plateaux agricoles, convient aux préférences paysagères des vététistes.

En Ardenne, si une communication plus effective était réalisée pour la promotion de ses parcours VTT balisés, l'offre pourrait davantage se multiplier. De plus, cela permettrait également une meilleure dispersion des flux de visiteurs venant faire du VTT en Ardenne et de renforcer son image de façon homogène sur l'ensemble du territoire.

Ensuite, les visiteurs venus en Ardenne choisissent d'abord de faire du VTT pour profiter du paysage et de la nature, éprouver un défi physique et partager du temps en famille ou entre amis (**Tableau 12**). C'est pour cette première raison que le VTT en Ardenne peut-être associé à de l'écotourisme. Les vététistes ont montré qu'ils suivent largement les parcours VTT balisés. Dès lors, leur conception, respectant l'environnement, peut largement rencontrer les préceptes de l'écotourisme. Cependant, les concepteurs ne doivent pas oublier qu'éprouver un défi physique reste la deuxième raison qui pousse les vététistes à venir faire du VTT en Ardenne. Les parcours doivent donc pouvoir offrir cette part de défi.

6.2 (B) Préférences environnementales générales

- *Le suivi des parcours balisés VTT est une pratique incontournable et appréciée des vététistes de tout niveau pour découvrir les paysages d'Ardenne.*

Lors de la collecte des données, seuls les vététistes à la place Janvier d'Houffalize, lieu de départ et d'arrivée des parcours VTT balisés, sont interrogés. Il y a donc un nombre certain de vététistes ayant circulé en dehors des parcours VTT balisés sur le territoire de la commune qui n'ont pas pu être interpellés. Des moyens plus importants auraient été nécessaires pour résoudre ce point. Toujours est-il qu'au vu du nombre de vététistes affluant devant le panneau d'informations, le suivi des parcours n'en reste pas moins populaire. En tout, un total de presque 700 vététistes a été comptabilisé durant les quinze jours de collecte des données (**Tableau 6**).

Concernant les personnes ayant suivi les parcours, il est intéressant de comprendre que parmi les 15 % des vététistes ne suivant pas totalement les parcours (**Tableau 20**), la moitié le font pour des raisons pouvant être remédiées par les gestionnaires. En effet, certains disent les connaître de trop. Ils pourraient alors être redirigés vers d'autres sites grâce à une communication plus efficace des parcours réputés en Ardenne. Aussi, ces parcours ne sont pas adaptés aux entraînements des vététistes. Une modification adéquate, selon les préférences des vététistes, pourrait en améliorer leur suivi. Enfin, quelques-uns disent ne pas toujours suivre les parcours pour des raisons de balisage.

- *Si la majorité des vététistes préfèrent davantage rouler dans les vallées encaissées, les parcours sont pourtant situés majoritairement sur les hauts plateaux agricoles et forestiers.*

Sur l'ensemble des vététistes interrogés tel que visible dans le **Tableau 15**, trois quart d'entre-eux préfèrent rouler dans une configuration de vallée encaissée contre seulement un quart qui préfèrent rouler sur les hauts plateaux agricoles et forestiers (aires paysagères définies par la

CPDT, 2014). Pourtant, seulement 23 % des parcours VTT se situent dans l'aire paysagère de la vallée encaissée contre 77 % dans l'aire paysagère des hauts plateaux. Les répondants qui préfèrent la configuration de la vallée encaissée la choisissent pour la nature ou la forêt, le défi ou la difficulté et le dénivelé. Même si ces éléments se retrouvent parfois sur les hauts plateaux agricoles et forestiers, ces chiffres montrent clairement que l'offre des parcours pourrait être optimisée en les localisant davantage dans les vallées encaissées. Un autre élément permet d'appuyer ce constat: dans le **Tableau 24**, les passages par des chemins agricoles (se situant généralement sur les hauts plateaux) sont évalués en trop grand nombre par l'ensemble des vététistes.

Enfin, afin de préciser cette information, la localisation d'un parcours balisé dans le paysage va également influencer inéluctablement la proportion des différents niveaux d'expérimentation. En effet, les résultats ont montré que les hauts plateaux agricoles et forestiers étaient davantage choisis par les niveaux d'expérimentation inférieurs (**Tableau 15**).

Ainsi, les gestionnaires de parcours devraient davantage prendre en considération ces aires paysagères qui vont définir inévitablement le caractère général du parcours, influençant sur la qualité récréative des vététistes et ce, en fonction du niveau. La localisation des parcours dans le paysage constitue dès lors un paramètre majeur à ne pas ignorer. Enfin, l'utilisation de croquis en élévation dans le questionnaire démontre une information plus visuelle sur la composition des parcours qui pourrait être utilisée sur le panneau général. Ceci permettrait de mieux orienter les vététistes vers le parcours qui leur correspond.

• *En forêt, tous les vététistes s'entendent pour dire que les peuplements de résineux sont les moins appréciés et que la végétation basse et les haies naturelles non taillées en milieu agricole sont des facteurs d'appréciation positifs pour la pratique. Certains milieux biologiques ponctuels tels que les barrages de castors peuvent participer à la qualité récréative de l'activité malgré certaines modifications de terrain.*

Les résultats ont démontré que globalement, les vététistes préféraient davantage les configurations de milieux naturels aux configurations de milieux artificialisés. Finalement, ce constat complète les préférences observées concernant les aires paysagères discutées précédemment où les vététistes choisissent davantage la configuration de la vallée encaissée pour la nature ou la forêt. Les constats établis ci-dessous peuvent être utilisés dans la réflexion établie par les gestionnaires de parcours, qui devraient se pencher sur des configurations passant par un degré de naturalité plus important tel qu'espéré par les vététistes venant en Ardenne.

La forêt de résineux est le type de peuplement le moins apprécié pour seulement 11 % des répondants contre le double pour les peuplements de feuillus. Il y a tout de même deux tiers des vététistes qui ont porté leur choix pour la configuration mixte (**Tableau 19**). S'il est également difficile de comprendre ce choix, deux hypothèses peuvent être mises en avant et nécessiteraient des recherches supplémentaires: le type de peuplement n'a aucune importance ou les vététistes tiennent à une variation dans le type de peuplement. Néanmoins, rouler à VTT dans les résineux reste l'option la moins préférée et rejoint les préférences de l'ensemble des visiteurs en forêt qui accordent le moins d'importance aux sous-bois denses pouvant être associés aux cultures de résineux en Ardenne (Coslon, 2007). De plus, tous les niveaux de vététistes évaluent ces types de peuplements de la même manière, ce qui peut servir de tronc commun dans l'évaluation qualitative des parcours. Ainsi, les peuplements de résineux sont moins préférés que les peuplements de feuillus mais sont les plus présents en constituant près de la moitié des peuplements forestiers.

Il apparaît que concernant la délimitation entre le chemin constituant le parcours VTT et une zone agricole, la composition préférée est la végétation suivie de la haie sauvage (**Tableau 18**). Ces choix s'expliquent très certainement par la recherche de paysages, de vues, de nature ou de forêts selon les justifications données par les répondants pour l'aire paysagère préférée. Ces justifications se retrouvent dès lors dans les préférences de composition le long des chemins agricoles.

Si la première raison de faire du VTT en Ardenne est de profiter du paysage et de la nature, une bonne moitié ne préféreront pourtant pas voir leurs conditions de terrain se modifier pour observer des milieux hautement biologiques ponctuels tels que les barrages de castors (**Tableau 17**). Il est intéressant d'observer que ce sont les vététistes avancés qui préfèrent passer par un barrage de castors impliquant des conditions de terrain humide et boueux. Pourtant, les avancés préfèrent davantage rouler dans des conditions de terrain sec (**Tableau 14**).

6.3 (C) Satisfaction de l'expérience vécue

- *Aucun conflit majeur n'est rencontré le long des parcours VTT balisés. Cependant, c'est avec les voitures que les vététistes rencontrent le plus de conflits. Au plus le niveau d'expérimentation augmente, au plus les vététistes sont exigeants et susceptibles de percevoir des conflits avec les autres utilisateurs.*

À Houffalize, le flux de l'ensemble des visiteurs et des utilisateurs du territoire ne provoque pas de conflit majeur avec les vététistes (**Tableau 22**). Ceci peut s'expliquer par deux raisons principales. Premièrement, la densité des flux sur le territoire n'est probablement pas suffisamment importante que pour générer des conflits récurrents. Deuxièmement, les chemins empruntés par les parcours VTT balisés sont autant que possible exclusivement dédiés au VTT. Les gestionnaires doivent cependant rester attentifs en Ardenne afin d'éviter des conflits plus importants qui existent avec cette activité (Chiu et Kriwoken, 2003).

Les premiers conflits générés sont ceux avec les voitures, un vététiste sur cinq s'estime un peu dérangé. Ce type de conflits avec les automobiles peut malgré tout être évité en fonction des endroits où les gestionnaires font passer les parcours. En effet, aujourd'hui à Houffalize, plus de 40 % de la distance totale des parcours emprunte des revêtements lisses (**Tableau 30**) qui sont à priori destinés aux voitures, à l'exception des RAVeL.

Afin de préciser ces informations en fonction du niveau d'expérimentation, il est intéressant de savoir qu'au plus celui-ci est élevé, au plus des conflits sont susceptibles d'apparaître. Ainsi, les gestionnaires peuvent prendre en compte cette information en considérant la localisation des parcours pour les niveaux plus avancés sur des parties du territoire plus reculées où moins empruntées par les autres utilisateurs.

Concernant la pratique du VTT en Ardenne en période de chasse, l'étude réalisée hors période de chasse ne permet pas d'estimer précisément les conflits rencontrés. Même s'ils existent (**Tableau 23**), des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux estimer et comprendre ces conflits liés à la chasse. Notons que les parcours VTT sont également déviés en période de chasse.

- *Concernant les éléments techniques sur les parcours, les vététistes recherchent plus de spécificités liées à la pratique. En effet, il y a trop de passages sur des revêtements lisses et, à l'inverse, il y a un manque d'obstacles, de singletracks et de tournants serrés.*

En observant la composition de l'ensemble des parcours d'Houffalize, plus de 40 % passent sur des revêtements lisses (**Tableau 30**). Ce taux est trop important en considérant l'avis des répondants qui préféreraient davantage de singletracks qui représentent seulement 10 % de la distance totale des parcours. Les revêtements lisses peuvent également être associés à certains égards aux lignes droites qui sont également perçues en trop grand nombre. Effectivement, celles-ci ne participent pas à une manipulation particulière du guidon et rendent la conduite plus passive et monotone. Il serait, donc juste de penser que moins il y a de revêtements lisses, moins la présence de lignes droites sera perçue comme trop importante. Les singletracks, nécessitant à l'inverse une certaine dextérité au guidon, peuvent également impacter sur l'appréciation de cette valeur.

On peut constater également une logique concernant l'évaluation des éléments techniques qui s'équilibrent entre eux. En effet, si les répondants trouvent qu'il y a trop de revêtements lisses, ils pensent également qu'il y a un manque de singletracks pouvant être associés également à des chemins terreux. N'étant jamais évalués en trop grande quantité ni selon les différents niveaux (**Tableau 24**), ni sur les différents parcours (**Annexe 3**), les chemins terreux peuvent être utilisés abondamment pour maintenir un équilibre avec les taux de revêtements lisses et de chemins rocailloux. En effet, ces trois éléments recouvrent la totalité des parcours comme discuté dans la méthodologie (**chapitre 4.7.1**).

Dès lors, à Houffalize, la composition des parcours semble mal équilibrée car les vététistes recherchent plus de technicités liées à la pratique du VTT avec surtout moins de surfaces lisses, plus d'obstacles, plus de singletracks et plus de tournants serrés.

Les passages dans la boue ressortent également dans les résultats. Celui-ci est à nuancé car d'une part, la boue est fonction des conditions météorologiques et d'autre part, il semblerait qu'il y ait eu des contradictions dans les résultats. Si les débutants, au contraire des avancés, se disent moins prêts à passer dans la boue pour voir un barrage de castors, ils indiquent cependant que le nombre de passages boueux à Houffalize est insuffisant alors que les avancés jugent la quantité idéale.

Ajoutons également que le manque de singletracks et la quantité trop importante de revêtements lisses constituent pratiquement une critique sur cinq émises à l'encontre des parcours VTT. Ces éléments affectent, donc significativement la qualité récréative des visiteurs.

Une synthèse plus précise des recommandations concernant l'ensemble des éléments techniques est disponible dans le **Tableau 39** du chapitre 7 «Recommandations pour les gestionnaires».

- *La majorité des éléments techniques sont évalués différemment selon le niveau d'expérimentation dont l'évaluation s'oppose parfois. Certains éléments sont dès lors jugés insuffisants ou en trop grand nombre selon le niveau.*

Les montées raides sont l'élément technique dont les valeurs s'opposent le plus entre les niveaux. En effet, si les montées raides sont perçues en trop grand nombre pour les débutants, les avancés estiment qu'ils pourraient y en avoir légèrement plus. Si l'on comptabilise les montées

raides à partir d'une inclinaison de 6 %, en comparant les pentes raides des différents parcours visibles en **Annexe 6** avec l'évaluation relative à chaque parcours (**Annexe 3**), des estimations peuvent être émises concernant la quantité idéale pour chaque niveau. Tout d'abord, pour les débutants, maximum 5 % du parcours devrait être occupé par des pentes raides. Ensuite, pour les intermédiaires cette valeur pourrait s'étendre entre 5 et 10 %. Enfin, pour les avancés, elle se situerait entre 10 et 25 % maximum.

Concernant les chemins rocailleux, ils sont perçus en trop grand nombre pour les débutants et, à l'inverse, considérés insuffisants pour les avancés. Pour la totalité des parcours, 40 % des chemins sont rocailleux. Les intermédiaires ont tendance, eux, à estimer cette valeur comme idéale au travers de l'ensemble des parcours. Celle-ci peut, donc être considérée comme valeur charnière entre les débutants et les avancés. Ainsi, en comparant l'évaluation sur les différents parcours (**Annexe 3**) avec leur composition (**Annexe 5**), pour les débutants, le taux de chemins rocailleux s'approcherait des 20 %, 40 % pour les intermédiaires et 60 % pour les avancés.

Les singletracks sont également des éléments évalués différemment selon le niveau. Si tous sont d'accord pour dire qu'il n'y en a pas assez, des différences sont malgré tout observables selon le niveau (**Tableau 24**). En effet, les débutants semblent moins solliciter cette composante. Dès lors, en comparant les **Annexe 3 et 5**, pour les débutants, un minimum de 10 % de passages sur singletracks serait recommandé contre un minimum de 20 % pour les intermédiaires et avancés. Sur aucun parcours les singletracks n'ont été évalués en trop grand nombre, c'est pourquoi, aucun maximum n'est déterminé. Des recherches supplémentaires seraient nécessaires afin de savoir si cet élément, en trop grand nombre, pourrait impacter négativement la qualité récréative des parcours. Cette réflexion vaut également pour les autres éléments évalués insuffisants ou, à l'inverse, en trop grand nombre, tous niveaux et parcours confondus.

Enfin, concernant la distance des parcours, l'évaluation obtenue confirme les tendances concernant les kilomètres journaliers moyens effectués selon le niveau d'expérimentation. En effet, les avancés ont par exemple tendance à évaluer la distance des parcours de manière insuffisante. En effet, celle-ci ne dépasse jamais la distance journalière effectuée par ces vététistes lors d'une sortie à VTT. Cependant, des circuits plus courts offrent la possibilité aux vététistes d'en parcourir plus durant leur visite. Ainsi, la distance des parcours ne doit pas nécessairement correspondre aux kilomètres journaliers moyens effectués. Malgré tout, le parcours 6 à destination des vététistes plus expérimentés est celui dont la distance est évaluée la plus insuffisante. Ceci peut révéler une demande plus importante pour des parcours à difficultés techniques et physiques élevées.

Les éléments techniques sont, donc bien à prendre en considération selon le niveau d'expérimentation, sans quoi, la qualité récréative des parcours pourrait en être affectée. Une synthèse plus précise des recommandations de l'ensemble des éléments techniques pour chaque niveau d'expérimentation est détaillée dans le **Tableau 39** du chapitre 7 «Recommandations pour les gestionnaires».

- *Les vététistes préfèrent davantage rouler proches des rivières, en forêt, avec des panoramas le long du parcours et moins de passages en zones agricoles.*

Le passage proche des rivières est l'élément paysager qui est jugé le plus insuffisant par les vététistes où seulement 5 % de la distance totale des parcours sont proches d'une rivière. Ce taux est, donc beaucoup trop bas pour convenir idéalement aux préférences des répondants. En analysant les données relatives à chaque parcours visible en **Annexe 5**, c'est le parcours 6

qui est évalué le plus proche de l'idéal. En effet, ce parcours est constitué d'environ 15 % de passages proches des rivières. Les gestionnaires de parcours pourraient, donc facilement viser minimum 15 à 25 % de passages proches des rivières selon le niveau d'expérimentation.

La même réflexion se pose pour les passages en forêt, qui, rappelons le, est l'élément évalué de manière la plus identique entre les niveaux. C'est également le parcours 6 qui est noté le plus positivement, où la moitié du parcours se situe en forêt. Ainsi, les gestionnaires pourraient facilement viser la moitié de la distance totale du parcours en forêt. Le taux de passage en forêt rencontré parmi les autres parcours (20 % environ) est largement insatisfaisant en considérant les attentes des vététistes. De plus, ajoutons que le manque de passages en forêt fait souvent l'objet de critiques négatives au sein du questionnaire. Rappelons également que l'Ardenne, au sens agro-géographique du terme tel que défini par la CPDT, est boisée à 58 %, et que la Wallonie a pour ambition de valoriser huit massifs forestiers pour le tourisme. Ainsi, augmenter le nombre de passages en forêt, participe également à cette valorisation. De plus, les vététistes sont également demandeurs de panorama pouvant indirectement participer à la représentation des caractéristiques de l'Ardenne.

Les passages agricoles sont, eux, jugés en trop grand nombre le long des parcours. Même s'il y a des nuances à apporter concernant les valeurs attribuées selon le niveau, les parcours VTT d'Houffalize sont souvent dépréciés par cet élément. Malgré tout, le parcours 2 est jugé pratiquement idéal sur ce point, avec presque la moitié du parcours en chemins agricoles. Cependant, c'est aussi un des parcours qui dispose de plus de singletracks, dont la majorité se situent justement en chemins agricoles. Il y a ici probablement une corrélation où les singletracks pourraient probablement constituer un choix de gestion intéressant pour favoriser l'appréciation des passages en zones agricoles.

• ***Au contraire des forêts, la majorité des éléments paysagers sont évalués différemment selon le niveau d'expérimentation où l'évaluation concernant les passages par les villages s'oppose davantage.***

Les passages par les villages sont davantage demandés par les débutants que les niveaux supérieurs. Les intermédiaires sont ceux qui considèrent le taux actuel de passages par les villages comme idéal, soit compris entre 15 à 25 %. Dès lors, en comparant les **Annexes 3 et 5**, 20 à 30 % de passages par les villages sont conseillés pour les débutants contre 10 à 15 % pour les avancés.

De la même manière, les chemins agricoles sont davantage dépréciés par les intermédiaires et avancés. Ainsi, il serait conseillé de ne pas dépasser 20 % pour les avancés, contre une valeur allant de 10 à 30 % pour les intermédiaires et 25 à 35 % pour les débutants.

Une synthèse détaillée des recommandations de l'ensemble des éléments paysagers pour chaque niveau d'expérimentation est reprise dans le **Tableau 39** du chapitre 7 «Recommandations pour les gestionnaires».

• ***Les infrastructures d'accueil sont largement considérées insuffisantes le long des parcours. Le balisage fait également souvent l'objet de critiques négatives.***

Les infrastructures d'accueil semblent constituer un des plus gros manquements des parcours balisés VTT. Ce sont les ravitaillements en eau qui ont été jugés les plus insuffisants le long des parcours. Aucun point d'eau potable n'existe. Si le syndicat d'initiative remplit volontiers les gourdes des vététistes, il n'est pas une option pratique. Au minimum un point d'eau potable en

self-service au départ et à l'arrivée des parcours serait très apprécié. Ce même service pourrait être envisagé également en certains points du parcours, notamment lors des passages par les villages.

Les toilettes sont également considérées insuffisantes. Aujourd'hui, il en existe sur le parking des visiteurs, mais celles-ci ne sont pas bien indiquées depuis le départ des parcours. La mise à disposition de toilettes lors des passages par les villages pourrait également être une solution pour améliorer ce manque.

Les points d'informations, les emplacements pour ranger les vélos et les aires de repos sont également des points qui pourraient être améliorés. Rappelons que les vététistes viennent avant tout pour découvrir le paysage et la nature. Ainsi, les points d'informations sur l'environnement, la nature et les paysages seraient largement appréciés.

Concernant le balisage, c'est sur ce point que les critiques sont les plus récurrentes et constituent un peu plus d'une remarque sur quatre. Le balisage est décrit soit insuffisant, soit absent, soit non visible. Certaines critiques plus élaborées proposent de placer les balises avec plus de rigueur le long des parcours en utilisant à chaque fois une même disposition. C'est à dire sur un poteau à hauteur toujours égale et visible suffisamment longtemps avant un changement de direction. Les vététistes se plaignent parfois de devoir faire demi-tour pour chercher la balise qu'elle soit sur un arbre, au niveau du sol ou sous un poteau routier. Certains recommanderaient également d'afficher le nombre de kilomètres restants du parcours sur ces balises.

Une synthèse détaillée des recommandations de l'ensemble des infrastructures est reprise dans le **Tableau 39** du chapitre 7 «Recommandations pour les gestionnaires».

6.4 (D) Évaluation économique

- *Les parcours VTT attirent une quantité importante de visiteurs venant spécifiquement pratiquer ce sport et faisant des dépenses non-négligeables. Ils sont notamment prêts à financer des améliorations pour augmenter la qualité récréative des parcours.*

L'étude a démontré que 55 % des vététistes interrogés sont venus pour la réputation du site qui, rappelons le, est principalement réputé pour le VTT. Environ 70 % des répondants y font du VTT pour éprouver un défi physique et environ 30 % pour développer leurs compétences à VTT. Ainsi, la majorité des vététistes rencontrés ne seraient pas là si ce n'était pas pour faire du VTT sur les parcours.

Concernant le TCM, les visiteurs venant faire du VTT dépensent autour de 280 € pour leur séjour et font en moyenne 240 km en voiture pour pouvoir profiter du site (**Tableau 27**). Le manque de recherches à ce niveau là en Europe empêche une comparaison plus judicieuse. Malgré tout, Fix et Loomis (1997) aux États-Unis en Utah estimaient la valeur TCM entre 197 \$ et 205 \$ en moyenne par personne. En tenant en compte l'inflation depuis cette année là et de la conversion du dollar en euro, les montants sont relativement similaires.

D'autres comparaisons peuvent être faites avec d'autres types de visiteurs en Europe. Lupp et al. (2016) estiment à 35 € la valeur TCM d'une forêt en périphérie de Munich visitée à 90 % par des visiteurs à pied, faisant de la marche nordique, se promenant avec leur chien ou faisant du jogging et 3 % de vététistes.

L'Ardenne attire des visiteurs de plus loin (CGT, 2017), ce qui explique également les résultats plus élevés dans l'étude présente. Malgré tout, Chakraborty et Keith (2000) suggèrent que le VTT a une valeur plus haute que les autres activités. Ainsi, selon ce même auteur, les gestionnaires devraient être davantage conscients de la valeur relative du VTT lorsqu'ils prennent des décisions en matière d'allocations.

L'étude a également démontré que 94 % des vététistes étaient prêts à payer plus de 0,50 € par visite pour financer l'amélioration des parcours afin de rencontrer au mieux leurs préférences (**Tableau 28**). Au minimum, ils sont prêts à déboursier 2,50 € par visite. Aucun comptage n'est réalisé concernant les visiteurs à VTT à Houffalize. Au vu du nombre de vététistes croisés à la place d'Houffalize durant la totalité de la collecte des données (environ 700 en 15 jours) et par une brève discussion avec le syndicat d'initiative, le nombre de vététistes présents sur les parcours VTT balisés par an pourrait facilement dépasser les 6000. Des estimations plus précises devraient être réalisées afin de préciser ce chiffre. Malgré tout, le montant total que les vététistes seraient prêts à payer pour financer des améliorations relatives aux parcours VTT balisés s'élèverait à plus de 15 000 € par an.

Aujourd'hui, aucun montant n'est alloué à l'amélioration des parcours VTT. Suite à un entretien téléphonique avec les Services travaux de la commune, les informations suivantes sont retenues: seul un montant pour l'entretien de l'ensemble des parcours balisés (VTT ou pédestre) est alloué par la commune et s'élève à environ 5500 €. Celui-ci permet le remplacement des balises, l'entretien des panneaux et des pontons, ainsi que le débroussaillage de certains sentiers. Ainsi, au vu du nombre total de kilomètres balisés existant sur la commune (Randobel, 2019), le montant des coûts d'entretien concernant exclusivement les parcours VTT balisés tourne autour de 2000 € par an selon une simple règle de trois.

Grâce à un revenu direct ou indirect (taxe) des visiteurs à VTT, un certain montant annuel pourrait être réservé à l'amélioration des parcours VTT balisés en Ardenne. Le Parc National Utrechtse Heuvelrug au Pays-Bas fonctionne déjà de cette manière (MTB Utrechtse Heuvelrug). En 2013, des décisions sont prises pour l'amélioration des chemins VTT. Au même titre que l'Ardenne, le site suscitait beaucoup d'intérêt au niveau paysager où le VTT s'y prêtait bien. De plus, des valeurs naturelles, historiques et culturelles étaient menacées. Ainsi, afin de faire vivre ces améliorations durablement, il a été décidé de rendre le site payant pour les vététistes par une vignette annuelle de 7,50 €. En Ardenne, et en raison de l'engouement autour de la pratique du VTT, cette méthode peut être un moyen efficace de financer durablement l'amélioration des parcours VTT balisés qui ne rencontrent pas les préférences.

Enfin, ces améliorations, en plus d'avoir un impact positif sur la qualité récréative, peuvent contribuer à la reconnaissance et la notoriété de l'Ardenne parmi les régions transfrontalières où pour une meilleure offre, les visiteurs seront prêts à venir de plus loin pour visiter ses paysages tout en pratiquant leur activité favorite.

7. RECOMMANDATIONS POUR LES GESTIONNAIRES

Sur la base des résultats de cette étude, un certain nombre de recommandations à destination des gestionnaires de parcours peuvent être formulées. Celles-ci mettent en évidence quelques-unes des principales conclusions de l'étude. Celles-ci ne sont pas classées par ordre de priorité.

- Les gestionnaires devraient correctement distribuer les parcours selon le niveau d'expérimentation des visiteurs. Ainsi, ailleurs en Ardenne, des estimations concernant la proportion des niveaux sont recommandées. En effet, un parcours VTT ne peut pas plaire à tous les visiteurs. Il doit dès lors être pensé dès le départ en relation avec le niveau d'expérimentation choisi et ce en relation avec les kilomètres journaliers moyens parcourus selon le niveau. Ainsi, selon les proportions retrouvées à Houffalize, environ un cinquième de la distance totale des parcours devrait être à destination des débutants, la moitié pour les intermédiaires, et un peu plus du quart pour les avancés.
- Il est recommandé aux gestionnaires de promouvoir les parcours à destination des débutants avec un service de location VTT en parallèle. En effet, c'est majoritairement eux qui ont recours aux services de location pour leur permettre de découvrir cette pratique en Ardenne.
- Une meilleure communication concernant l'existence des parcours balisés sur l'ensemble de l'Ardenne permettrait une multiplication de l'offre pour les visiteurs en quête de nouveaux parcours. De plus, cela pourrait également permettre une meilleure dispersion des flux de visiteurs venant faire du VTT en Ardenne, afin de renforcer son image de façon homogène sur l'ensemble de son territoire. Cependant, les gestionnaires ne doivent pas oublier que les visiteurs venant faire du VTT, en plus d'être là pour découvrir la nature et les paysages, sont également là pour éprouver un défi physique. Les parcours devraient, donc toujours inclure une part de challenge sportif relatif au niveau d'expérimentation.
- Les gestionnaires de parcours devraient davantage prendre en compte la localisation des parcours en fonction des aires paysagères. En effet, celles-ci peuvent posséder des caractéristiques particulièrement appréciées par les vététistes. Par exemple, trois quarts des visiteurs venus faire du VTT à Houffalize ont choisi l'aire paysagère de la vallée encaissée contre seulement un quart qui ont choisi l'aire paysagère des hauts plateaux. La vallée encaissée est choisie pour la nature, la forêt, le défi, la difficulté et le dénivelé. Ces caractéristiques se retrouvent parmi d'autres aires paysagères telles que les méandres de la Semois, le creusement de la Haute Sûre, et les bordures forestières (CPDT (2014)). De plus, les vététistes semblent préférer des configurations de milieux au degré de naturalité plus important comme les peuplements de feuillus ou les milieux à végétation basse et spontanée, au contraire des milieux plus artificialisés comme les sapinières ou les prairies nues sans végétation spontanée sur les bords. Enfin, les croquis utilisés dans le questionnaire (**Figure 26**) donnent une information plus visuelle sur la composition des parcours, les paysages traversés et le dénivelé. Ils pourraient être utilisés sur le panneau général au départ des parcours VTT afin d'orienter directement les vététistes vers le parcours qui leur correspond et ainsi éviter toute déception.

Le tableau ci-dessous synthétise les recommandations pour l'ensemble des éléments constituant les parcours. Ce tableau est réalisé en analysant les caractéristiques de la somme des parcours dans le chapitre 5.5 «Caractéristiques des parcours» mises en relations avec les caractéristiques de chaque parcours (**Annexes 5**), l'évaluation des parcours selon le niveau (**Tableau 24**) et l'évaluation propre de chaque parcours (**Annexe 3**).

En considérant ce qui a été observé à Houffalize, les gestionnaires doivent particulièrement faire attention à la surabondance des revêtements lisses, au manque d'obstacles, de singletracks, et de tournants serrés montrant, de facto, une recherche de technicité propre par tous les vététistes. Concernant les éléments paysagers, davantage de passages proches des rivières et en forêt sont les bienvenus, au contraire des chemins agricoles. Enfin, les infrastructures d'accueil sont les points noirs des parcours balisés. Celles-ci pourraient constituer les premières actions visant l'amélioration des parcours.

Tableau 39. Recommandations des caractéristiques de parcours

Caractéristiques		Débutant	Intermédiaire	Avancé
Éléments techniques	Distance	± 25Km	± 35Km	± 45Km
	Dénivelé	>300m / 20km	±400m / 20km	± 650m / 20km
	Descentes douces (< 6%)	25 à 40%		
	Montées douces (< 6%)	30 à 45%		
	Descentes raides (> 6%)	> 15%	> 20%	> 25%
	Montées raides (> 6%)	0 à 5%	5 à 10%	10 à 25%
	Chemins de terre	> 20%	> 25%	> 25%
	Revêtements lisses	< 30%	< 20%	< 15%
	Chemins rocailleux	± 20%	± 40%	± 60%
	Singletracks	> 10%	> 20%	
	Racines	0 à 3%	3 à 5%	5 à 8%
	Ornières	0 à 5%		
	Boue	4 à 8%	2 à 6%	0 à 2%
	Obstacles	Minimum tous les 5 km		
	Lignes droites	> 40 segments / 20 km	> 50 segments / 20 km	> 60 segments / 20 km
Tournants serrés	Minimum tous les 3 km	Minimum tous les 2 km	Minimum tous les 1 km	
Éléments paysagers	Forêts	> 50%		
	Chemins agricoles	25 à 35%	10 à 30%	0 à 20%
	Villages	20 à 30%	15 à 25%	10 à 15%
	Rivières	> 25%		> 15%
	Végétation basse	8 à 12%		5 à 10%
	Alternance	Changement de milieu tous les 500m maximum		
Infrastructures d'accueil	Panoramas	Minimum tous les 2 km	Minimum tous les 4 km	Minimum tous les 6 km
	Toilettes	Au départ/arrivée du parcours et à la traversée des villages + bonne visibilité		
	Aires de repos	Au minimum tous les 3 km. + Complet (bancs, tables, poubelles, ...)		
	Points d'eau	Self-service au départ/arrivée des parcours et lors de la traversée des villages + bonne visibilité		
	Parkings vélos	Au départ/arrivée du parcours et présent proche de l'Horeca		
	Balisage	Mise en évidence et disposition identique pour chaque balise + prévenir à l'avance		
	Points d'information	Autant que possible afin de soutenir la découverte de la nature et des paysages		

8. CONCLUSION

Les parcours VTT balisés en Ardenne sont un potentiel incontestable de découverte de la nature et de paysages pour les visiteurs. Cependant, ceux-ci doivent rencontrer les préférences des différents vététistes qui, selon leur niveau d'expérimentation, souhaitent une certaine part de challenge et de technicité liée à la pratique du VTT. La qualité de cette activité participe à l'image et la notoriété de l'Ardenne. Dès lors, la qualité récréative des parcours pourrait significativement s'améliorer et donner une meilleure expérience aux vététistes.

La localisation des parcours dans le paysage est un paramètre majeur qui influence sur la qualité récréative des parcours. Elle détermine aussi la proportion de chaque niveau d'expérimentation selon le paysage.

En considérant les parcours VTT d'Houffalize, certaines caractéristiques, qu'elles soient techniques ou paysagères, sont dépréciées par l'ensemble des vététistes. C'est le cas de la surabondance des revêtements lisses, le manque d'obstacles, ainsi que le manque de passages en forêt et proches des rivières. Les infrastructures d'accueil sont, quant à elles, toutes estimées en insuffisance pour rencontrer les préférences des vététistes. D'autres caractéristiques sont appréciées différemment selon les niveaux telles que les montées raides, les chemins rocailleux, les chemins agricoles et les passages par les villages.

L'activité attire une quantité importante de visiteurs venant spécifiquement pratiquer ce sport et faisant des dépenses non négligeables sur le lieu de visite. Ils sont notamment prêts à financer des améliorations pour augmenter la qualité récréative des parcours à raison de 2,50 € par visite. De ce financement, un budget annuel dédié à l'amélioration des circuits peut être mis en place afin de rencontrer les préférences des vététistes.

Cette recherche propose, donc des recommandations précises selon trois niveaux d'expérimentation (débutant, intermédiaire et avancé) à l'intention des gestionnaires de parcours en Ardenne. Ils peuvent ainsi comparer la composition des parcours de leur commune avec celle d'Houffalize pour en estimer leur qualité. Suite à quoi, ils pourraient améliorer l'offre du site en question dans l'optique de satisfaire les préférences des vététistes. Ce qui, à terme, valoriserait cette activité et, à fortiori, l'écotourisme.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ADESA, 2019.

Inventaire des périmètres d'intérêt paysager et de point de vue remarquable. [En ligne], consulté le 18 juin 2019

Disponible sur: <http://www.adesa-asbl.be/dossiers/paysages>

Alderweireld M., Burnay F., Pitchugin M., Lecomte H., 2015.

Inventaire forestier wallon. Namur: Renard.

ASBL Attractions & Tourisme, 2015.

Mise à jour du diagnostic du secteur des attractions touristiques en Wallonie 2004-2015. [En ligne], consulté le 12 mars 2018.

Disponible sur: <http://www.attractions-et-tourisme.be/assets/diagnostic-du-secteur-maj-2015-version-papier.pdf>

Babel Voyages, 2011.

Glossaire: définition des différentes formes de tourisme. [En ligne], consulté le 10 mai 2018.

Disponible sur: <http://www.babel-voyages.com/definition>

Belgian Cycling, 2016.

Le nombre de vélos vendus en belgique ne cesse d'augmenter. [En ligne], consulté le 27 avril 2018.

Disponible sur: <http://www.belgiancycling.be/news.asp?language=fr&id=1857>

Bodson, 2008.

Étude stratégique relative à la valorisation touristique des massifs forestiers en Région wallonne. [En ligne], consulté le 10 décembre 2018.

Disponible sur:

http://strategie.tourismewallonie.be/servlet/Repository/Etude_massifs_forestiers_phases_3_et_4.PDF?ID=32498

Brink T., 2008

Le guide complet du Vélo Tout Terrain, trad. Appelius-Roy P., Renard E. France: De Vecchi.

Cambridge Dictionary

Traductions: cross et country. [En ligne], consulté le 10 décembre 2017.

Disponibles sur:

<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english-french/cross>

<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english-french/country>

CCVA, 2017.

Etude d'impact VTT: Mise en place et suivi de protocole - Phase 2. [En ligne], consulté le 23 mai 2019.

Disponible sur: http://mbf-france.fr/wp-content/uploads/2017/01/Etude-dimpact-du-VTT_Valmorel-Phase-2.pdf

- Cessford G., 1995.
Off-road mountain biking: A profile of participants and their recreation setting and experience preferences. New Zealand: Department of Conservation Wellington.
- Cessford G., 2003.
Perception and reality of conflict: walkers and mountain bikes on the Queen Charlotte Track in New Zealand. *Journal for Nature Conservation*, 11(4), 310–316.
- CGT, 2011.
La valorisation touristique des massifs forestiers. [En ligne], consulté le 24 avril 2018.
Disponible sur: <http://strategie.tourismewallonie.be/fr/les-cahiers-du-tourisme-n-2-la-valorisation-touristique-des-massifs-forestiers.html?IDC=614&IDD=39833>
- CGT, 2015.
La Wallonie touristique en chiffres - Données 2015. [En ligne], consulté le 12 mars 2018.
Disponible sur: <http://strategies.tourismewallonie.be/servlet/Repository/?IDR=16189>
- CGT, 2017.
La Wallonie touristique en chiffres - Données 2017. [En ligne], consulté le 25 décembre 2017
Disponible sur: <http://strategies.tourismewallonie.be/servlet/Repository/?IDR=16527>
- CGT, 2018.
La structure du tourisme en Wallonie. [En ligne], consulté le 27 avril 2018.
Disponible sur: <https://www.tourismewallonie.be/structure-du-tourisme-en-wallonie>
- Chakraborty K., Keith J.E., 2000.
Estimating the recreation demand and economic value of mountain biking in Moab, Utah: An application of count data models. *Journal of Environmental Planning and Management*, 43(4), 461–469.
- Chiu L., Kriwoken L., 2003.
Managing Recreational Mountain Biking in Wellington Park, Tasmania, Australia. *Annals of Leisure Research*, 6(4), 339-361.
- ChronoRace Electronic Timing, 2018.
Événements - Calendrier - Classements. [En ligne], consulté le 20 juin 2019.
Disponible sur:
http://www.chronorace.be/Evenements.aspx?mode=large&srch_type=C&lng=fr
- Colson V., 2006.
La fréquentation des massifs forestiers à des fins récréatives et de détente par la population wallonne et bruxelloise. *Forêt wallonne*, 81, 26 - 38.
- Colson V., 2007.
La fréquentation des massifs forestiers wallons: le public, ses activités et sa perception de la forêt. *Forêt wallonne*, 87, 20- 35.
- CPDT, 2004.
Ensembles paysagers. [En ligne], consulté le 27 avril 2018.
Disponible sur:
<http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicator sheets/PHYS%207.html>

CPDT, 2011.

Diagnostic territorial de la Wallonie. [En ligne], consulté le 24 mars 2018.

Disponible sur : https://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/dt2_secteur_6.pdf

CPDT, 2014.

Les ensembles paysagers de l'Ardenne centrale et de la Thiérache. [En ligne], consulté le 10 décembre 2018.

Disponible sur: https://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/29_141.pdf

De Groot R.S., Alkemade R., Braat L., Hein L., Willemsen L., 2010.

Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological complexity*, 7(3), 260–272.

Droeven E., Feltz C., Kummert M., 2004.

Les territoires paysagers de Wallonie. Études et documents 4. Belgique: Ministère de la Région wallonne.

Fédération Wallonie-Bruxelles, UCL, ELIe, ULg-Gembloux ABT, 2012.

Ecotopes. [En ligne], consulté le 3 mai 2019.

Disponible sur: <https://maps.elie.ucl.ac.be/lifewatch/ecotopes.html>

Filot O., 2005.

L'usage de la forêt wallonne. *Courrier hebdomadaire du CRISP*, 1892(27), 5-51.

Fix P., Loomis J., 1998.

Comparing the economic value of mountain biking estimated using revealed and stated preference. *Journal of Environmental Planning and Management*, 41(2), 227–236.

Francois-Lecompte A., Prim-Allaz I., 2010.

Tourisme durable: quelles représentations en ont les consommateurs français. [En ligne] consulté le 10 décembre 2018.

Disponible sur:

https://www.researchgate.net/publication/46478253_Tourisme_durable_quelles_representations_en_ont_les_consommateurs_francais.

GEIE Destination Ardenne, 2017a.

Action 3 : Diagnostic et évaluation de l'attractivité de l'Ardenne transfrontalière liée au tourisme durable et vert. [En ligne], consulté le 8 février 2018.

Disponible sur: <http://interreg.visitardenne.com/index.php/fr/agreta/agreta-actions/61-action-3-diagnostic-et-evaluation-de-l-attractivite-de-l-ardenne-transfrontaliere-liee-au-tourisme-durable-et-au-tourisme-vert>

GEIE Destination Ardenne, 2017b.

Développer l'itinérance douce transfrontalière. [En ligne], consulté le 8 février 2018.

Disponible sur: <http://interreg.visitardenne.com/index.php/fr/ecotour/ecotour-actions/19-5-developper-l-itinerance-douce-transfrontaliere>

- GEIE Destination Ardenne, 2017c.
Six dynamiques pour booster l'attractivité de l'Ardenne.[En ligne], consulté le 8 février 2018.
Disponible sur: <http://interreg.visitardenne.com/index.php/fr/>
- Getz D., McConnell A., 2011.
Serious Sport Tourism and Event Travel Careers. *Journal of Sport Management*, 25(4), 326-38.
- Goeft U., Alder J., 2000.
Mountain bike rider preferences and perceptions in the south-west of Western Australia. *CALMScience*, 3(2), 261–275.
- Goeft U., Jackie A. 2001.
Sustainable mountain biking: a case study from the southwest of Western Australia. *Journal of sustainable tourism*, 9(3), 193–211.
- Good S., 1997.
Wilderness and the Hunting Experience: What It Means to Be a Hunter. *Wildlife Society Bulletin*, 25(2), 563-67.
- GRACQ, 2017.
Le règne du vélo électrique est-il arrivé ? [En ligne], consulté le 25 juin 2018.
Disponible sur: <https://www.gracq.org/actualites-du-velo/le-regne-du-velo-electrique-est-il-arrive>
- Gunnarsdotter Y., 2008
What happens in the Swedish rural community when the local moose hunt meets hunting tourism, in Lovelock B., *Tourism and the consumption of wildlife: hunting, fishing and sport fishing*. New York: Routledge, 182-195.
- Hollenhorst S., Schuett M.A., Olson D., Chavez D., 1995.
An examination of the characteristics, preferences, and attitudes of mountain bike users of the national forests. *Journal of Park and Recreation Administration*, 13(3), 41–51.
- Knezevic I., 2009.
Hunting and Environmentalism: Conflict or Misperceptions. *Human Dimensions of Wildlife*, 14(1), 12-20.
- Kuboń M., Latawiec A., Scarano F.R., Drosik A., Strassburg B., Grzebieniowski W., Bastos J., 2019.
Searching for Solutions to the Conflict over Europe's Oldest Forest. *Conservation Biology*, 33(2), 476-79.
- Kulczycki C., Halpenny E.A., 2014.
Sport cycling tourists' setting preferences, appraisals and attachments. *Journal of Sport & Tourism*, 19(2), 169–197.

Larousse

Définition tourisme. [En ligne], consulté le 10 décembre 2018.

Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/tourisme/78701>

Leung Y-F., et Jeffrey L.M., 1996.

Trail degradation as influenced by environmental factors: A state-of-the-knowledge review. *Journal of soil and water conservation*, 51(2), 130–136.

Lupp G., Förster B., Kantelberg V., Markmann T., Naumann J., Honert C., Koch M., Pauleit S., 2016.

Assessing the Recreation Value of Urban Woodland Using the Ecosystem Service Approach in Two Forests in the Munich Metropolitan Region. *Sustainability*, 8(11), 2-14.

L-VIS, 2016.

Baromètre des sports et loisirs de nature en France. [En ligne], consulté le 12 mars 2018.

Disponible sur: http://doc.sportsdenature.gouv.fr/doc_num.php?explnum_id=601

Marion J.L., Wimpey J., 2007.

Environmental impacts of mountain biking: science review and best practices. *Managing Mountain Biking, IMBA's Guide to Providing Great Riding*, 94–111.

Millennium Ecosystem Assessment, 2005.

Ecosystems and Human Well-being: Opportunities and Challenges for Business and Industry. USA: World Resources Institute.

Ministère de la Région wallonne, 2008.

Décret du 15 juillet 2008 relatif au Code forestier (1), Moniteur belge du 12/09/2008.

[En ligne], consulté le 19 septembre 2018.

Disponible sur: <http://environnement.wallonie.be/legis/dnf/forets/foret025.htm>

Ministère de la Région wallonne, 2010a.

Arrêté du Gouvernement Wallon du 1er avril 2010 relatif au Code wallon du Tourisme, Moniteur Belge du 17/05/2010, 26647. [En ligne], consulté le 19 septembre 2018.

Disponible sur: <https://wallex.wallonie.be/index.php?doc=17080>

Ministère de la Région wallonne, 2010b

Cahier des normes - Annexe 29 du Code du Tourisme wallon. [En ligne], consulté le 21 juin 2019.

Disponible sur: <http://balisage.tourismewallonie.be/assets/reglementation/b02.pdf>

Moore R.L., 1994.

Conflicts on multiple-use trails: Synthesis of the literature and state of the practice. United States: Federal Highway Administration

MTB Utrechtse Heuvelrug

Veelgestelde vragen. [En ligne], consulté le 22 juin 2019.

Disponible sur: <https://mtb-utrechtseheuvelrug.nl/faq/>

Newsome D., Davies C., 2009.

A Case Study in Estimating the Area of Informal Trail Development and Associated Impacts Caused by Mountain Bike Activity in John Forrest National Park, Western Australia. *Journal of Ecotourism*, 8(3), 237-53.

Olive N.D., Marion J.L., 2009.

The influence of use-related, environmental, and managerial factors on soil loss from recreational trails. *Journal of environmental management*, 90(3), 1483–1493.

OMT, 2005.

Making tourism more sustainable: a guide for policy makers. [En ligne], consulté le 22 avril 2018.

Disponible sur: <http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/DTIx0592xPA-TourismPolicyEN.pdf>

OMT, 2007.

Comprendre le tourisme: Glossaire de base. [En ligne], consulté le 10 décembre 2018.

Disponible sur: <http://media.unwto.org/fr/content/comprendre-le-tourisme-glossaire-de-base>

OTW, 2018.

Observatoire du Tourisme wallon : statistiques, veille et études. [En ligne], consulté le 20 mars 2018.

Disponible sur: <https://www.tourismewallonie.be/observatoire-du-tourisme-wallon-statistiques-veille-et-etudes>

Pickering C.M., Hill W., Newsome D., Leung Y-F., 2010.

Comparing hiking, mountain biking and horse riding impacts on vegetation and soils in Australia and the United States of America. *Journal of environmental management*, 91(3), 551–562.

Quériat S., 2010.

La mise en tourisme de l'Ardenne belge (1850-1914). Genèse et évolution d'un espace touristique. Processus, acteurs et territoires. [En ligne], consulté le 10 juin 2018.

Disponible sur:

http://strategie.tourismewallonie.be/servlet/Repository/resume_s_q.PDF?ID=35651

Ramthun R. 1995.

Factors in user group conflict between hikers and mountain bikers. *Leisure Sciences*, 17(3), 159–169.

RandoBEL

[En ligne], consulté le 3 juin 2019.

Disponible sur: <https://www.randobel.be/>

Reis A., 2009.

More than the kill: hunters' relationships with landscape and prey, *Current issues in tourism*, 12(5/6), 573-587.

RND, 2012.

Conflits d'usage en forêt. [En ligne], consulté le 13 mars 2018.

Disponible sur: http://www.rnd.be/wp-content/uploads/2012/12/6.Conflits_usage_BAT.pdf

RTBF, 2019.

Toujours plus de vélos neufs vendus en Belgique, l'électrique a la cote. [En ligne], consulté le 25 janvier 2019.

Disponible sur: https://ique-a-la-cote?id=10119366/www.rtbef.be/info/societe/detail_toujours-plus-de-velos-neufs-vendus-en-belgique-l-electr

Ruff A.R., Olivia M., 1993.

The mountain bike - the dream machine? *Landscape Research*, 18(3), 104–109.

Skår M., Odden A., Vistad O.I., 2008.

Motivation for Mountain Biking in Norway: Change and Stability in Late-Modern Outdoor Recreation. *Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography*, 62(1), 36-45.

SPW, 2015.

Régions agro-géographiques et principaux cours d'eau de wallonie. [En ligne], consulté le 21 juin 2018.

Disponible sur: <http://connaitrelawallonie.wallonie.be/en/node/4710#.XAfgQGhKiUk>

SPW, 2018a.

Schéma de Développement du Territoire. Belgique: Annick Fourneaux.

SPW, 2018b.

Diagnostic fédéral sur les déplacements domicile-travail 2017 - 2018. [En ligne], consulté le 19 juin 2019.

Disponible sur:

https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/resources/files/final_report_wvw_2017-2018fr.pdf

Sun D., Walsh D., 1998.

Review of studies on environmental impacts of recreation and tourism in Australia.

Journal of Environmental Management, 53(4), 323-38.

Steven R., Pickering C., Castley J.G., 2011.

A review of the impacts of nature based recreation on birds. *Journal of environmental management*, 92(10), 2287–2294.

Symmonds M.C., Hammitt W.E., Quisenberry V.L., 2000.

Managing recreational trail environments for mountain bike user preferences.

Environmental Management, 25(5), 549–564.

Taylor A.R., Knight R.L., 2003.

Wildlife responses to recreation and associated visitor perceptions. *Ecological applications* 13(4), 951–963.

- Theron A., 2016.
 Tourisme durable-Ecotourisme. [En ligne], consulté le 20 avril 2018.
 Disponible sur:
http://strategie.tourismewallonie.be/servlet/Repository/W_tourisme_durable_THERON_A_mandine.PDF?ID=37895
- Thurston E., Reader R.J., 2001.
 Impacts of experimentally applied mountain biking and hiking on vegetation and soil of a deciduous forest. *Environmental management*, 27(3), 397–409.
- Vandeput S., 2018.
 Circulaire n°666 du 14 juin 2018 relatif à l'adaptation du montant de l'indemnité kilométrique 2018, Moniteur Belge du 27/06/2018. [En ligne], consulté le 12 juillet 2019.
 Disponible sur:
https://fedweb.belgium.be/sites/default/files/Circ_Ozb_666_Kilometervergoeding_indemnite_kilometrique.pdf
- Vanvelthem, 2016.
 Le temps de travail en Belgique depuis la fin de la Première Guerre mondiale. *Analyse de l'IHOES*, 160, 1-9.
- VéloSuisse, 2019.
 Les ventes de VTT électriques ont doublé en Suisse. [En ligne], consulté le 25 juin 2019.
 Disponible sur: http://www.velosuisse.ch/fr/statistiques_courant.html
- Watson A.E., Williams D.R., Daigle J.J., 1991.
 Sources of conflict between hikers and mountain bike riders in the Rattlesnake NRA. *Journal of Park and Recreation Administration*, 9(3), 59–71.
- White D.D., Waskey M.T., Brodehl G.P., Foti P.E., 2006.
 A comparative study of impacts to mountain bike trails in five common ecological regions of the Southwestern US. *Journal of Park & Recreation Administration*, 24(2), 21-41.
- Wilson J.P., Seney J.P., 1994.
 Erosional impact of hikers, horses, motorcycles, and off-road bicycles on mountain trails in Montana. *Mountain research and development*, 14(1), 77–88.
- WBT, 2019.
 Escapades en Wallonie, le guide 2019. [En ligne], consulté le 10 mai 2018.
 Disponible sur: http://walloniebelgiquetourisme.be/fr-be/3/en-pratique/avant-de-partir/brochure-escapades?gclid=CjwKCAjwpuXpBRAAEiwAyRRPgdVgdR1BAH-YQFuT6XoXz4dv4Vx1XySgu2K1F2npfURgIdev-eIk6xoC2PsQAvD_BwE