

Randonnée pédestre et VTT : quelles méthodes de planification ?

Activités de loisirs particulièrement appréciées, la randonnée pédestre et la pratique du VTT sont une offre essentielle pour le tourisme estival, tout particulièrement dans les régions de montagne. Le grand nombre de personnes pratiquant ces sports recèle cependant un certain potentiel de conflit et porte parfois atteinte à l'habitat naturel environnant. Il est dès lors nécessaire de planifier avec le plus grand soin les nouvelles offres et infrastructures. Cette fiche d'information décrit les besoins des randonneurs et des vététistes, tout en présentant différents outils de planification et une série de recommandations utiles à prévenir les conflits ou à y apporter des solutions. Elle propose également une réflexion sur les défis à venir.

Pourquoi est-il nécessaire de planifier l'infrastructure dédiée à la randonnée pédestre et au VTT ?

Nature et sports de plein air en Suisse

En Suisse, la pratique de sports de loisirs n'a cessé de croître au cours de ces 40 dernières années. Si la proportion de sportifs actifs s'est toujours située autour de 70 à 80 % de la population, celle des personnes pratiquant un sport plusieurs fois par semaine a fortement augmenté, passant de 20 à 50 % (Lamprecht et al., 2014). Par ailleurs, la pratique du sport se fait de plus en plus en plein air, dans la nature. Les activités les plus courantes sont le cyclisme, la randonnée pédestre, la natation et le ski. On compte dans la population suisse environ 2,7 millions de randonneurs, 2,4 millions de cyclistes et quelque 400 000 vététistes (Lamprecht et al., 2014 ; Rikus et al., 2015), avec une tendance à la hausse. Les infrastructures et la nature subissent par conséquent une pression grandissante. Pour compenser les recettes hivernales qui tendent à baisser et répondre aux besoins de leurs hôtes, les desti-

nations touristiques rurales, les régions de montagne et les parcs naturels renforcent leur offre estivale de randonnées pédestres et de parcours pour VTT, signalisant des routes et réalisant même des pistes spéciales pour vététistes dénommées *trails*. En effet, dans ces régions, ces deux activités sont les plus prisées des visiteurs (Siegrist et al., 2015).

Evolution des activités sportives

L'être humain se déplace à pied depuis toujours. Mais ce n'est que depuis le début du XVIII^e siècle que la « marche » ou la « randonnée » est devenue un loisir, sans but utilitaire, qui s'est peu à peu implanté en Suisse comme l'une des activités sportives de plein air préférées. Cette évolution se manifeste également dans les équipements. Pendant des décennies, les randonneurs n'utilisaient que quelques rares instruments à la disposition de tous. Cela a changé. L'industrie des vêtements de sport a ciblé

cette clientèle, la sensibilisant, notamment avec l'émergence de la marche nordique, au fait que dans la nature un bon équipement est un facteur important pour la sécurité et le bien-être des sportifs. Ainsi, la plupart des randonneurs se déplacent-ils aujourd'hui avec un équipement, des vêtements et des chaussures high-tech. Dans nombre de pays, la randonnée pédestre a été encouragée par le balisage de sentiers de randonnée ou encore, tout particulièrement en Suisse, par la production de cartes géographiques très précises et la diffusion de messages sur l'effet bénéfique pour la santé des activités à l'air libre. Au cours des dernières années, la préparation d'une randonnée a également changé. Aux cartes géographiques traditionnelles se sont joints deux outils importants: les cartes numériques et les planificateurs d'itinéraires en ligne.

Contrairement à la randonnée pédestre, le VTT est une discipline sportive récente qui a été lancée par les cyclistes au milieu des années 1970 en Californie et s'est ensuite répandue très rapidement. Les innovations techniques et différents styles de conduite ont amené à une différenciation des pratiques (cross country, all-mountain, randonnée, marathon, enduro, race, freeride, descente, dirt ou trial). Pour les cinq premières disciplines, la différenciation n'est pas très claire. Selon certains auteurs, elles représentent ensemble entre 70 et 90 % de la pratique du VTT. Notre fiche d'information se concentre sur ces catégories et, pour plus de simplicité, utilisera les termes VTT et vététistes. En raison notamment des développements techniques apportés aux VTT ou vélos de montagne, en particulier l'assistance électrique, les vététistes investissent peu à peu de nouveaux chemins et de nouveaux espaces.

Pourquoi des conflits surgissent-ils entre les sportifs de plein air?

Jusque dans les années 1980, seuls les marcheurs empruntaient en Suisse les sentiers de randonnée. Par la suite, de plus en plus de vététistes se sont aventurés sur ces mêmes sentiers et sont parfois même devenus majoritaires. Conséquence: des conflits entre les différentes catégories d'usagers. Selon Mann (2006), ces frictions reposent sur une interprétation et une appréciation différentes des situations de loisir. Les conflits directs résultent d'une rencontre immédiate avec d'autres sportifs,

alors que les conflits indirects dépendent de la perception des traces laissées par la présence d'autres sportifs de plein air. Entre les sportifs des différentes disciplines, ces conflits sont souvent asymétriques: alors que les randonneurs se sentent gênés par les vététistes, l'inverse est moins souvent le cas. A l'intérieur d'une même discipline sportive, les conflits découlent plus particulièrement d'un sentiment d'encombrement (« crowding »), d'une intolérance à l'égard d'autres personnes ou d'autres comportements, par exemple l'abandon de déchets en pleine nature (« littering »).

Les randonneurs, joggeurs et walkers énumèrent comme suit les causes des conflits qui les opposent aux vététistes (Rupf, 2015):

- nouveaux usagers de la nature qui occupent le même espace et les mêmes infrastructures
- vêtements, en particulier les vêtements de protection (p. ex. casque intégral)
- différence de vitesse
- peur due à l'irruption subite des vététistes (également dans le cas des cavaliers)
- collisions ou collisions évitées de justesse
- conflit sur les objectifs (p. ex. avec la chasse ou l'observation de la nature)
- sentiment de la présence des vététistes même sans les avoir croisés, crainte qu'un vététiste ne surgisse
- autre groupe social / style de vie (groupe différent avec d'autres valeurs)
- manque d'égards (« les vététistes ne freinent pas, ne s'écartent pas »)

La randonnée pédestre et le VTT portent-ils atteinte à la nature?

Contrairement aux idées reçues, la randonnée et le VTT portent une atteinte comparable à la nature et aux infrastructures (cf. entre autres Marion & Wimpey, 2007; Pickering et al, 2000). La présence et l'intensité des différentes atteintes (Tableau 1) dépendent toutefois fortement de chaque situation spécifique. Ainsi les dégâts causés aux sentiers tiennent-ils davantage à la topographie, à la configuration du chemin, aux conditions géologiques et microclimatiques qu'aux types de sports et à la fréquence d'utilisation.

Tableau 1: Atteintes portées à la nature par la randonnée pédestre et le VTT selon la littérature (Rupf, 2015)

Effet	Sol	Végétation	Animaux sauvages	Paysage	Infrastructures
Direct	Compactage du sol	Perte de végétation	Fuite d'animaux	Emissions de lumière	Dommages aux chemins provoquant des érosions
	Mise à nu du sol	Baisse du développement vertical	Restriction de l'habitat		Formation de nouveaux chemins
	Erosion du sol	Diminution de la biodiversité	Diminution de la biodiversité		Envasement
	Dommages à la faune du sol	Dommages à la flore	Affaiblissement physique		
Indirect		Abroustissement dans les zones refuges	Fragmentation des habitats	Elargissement des chemins	
			Moindre succès de reproduction des nicheurs au sol	Installation de nouvelles infrastructures, parfois illégales	
				Abandon de déchets	

Outre les atteintes communes aux deux activités (Tableau 1), on connaît également des effets spécifiques à chaque discipline sportive. Concernant le VTT, certains auteurs décrivent, en raison de la vitesse plus élevée et des effets de surprise que cela déclenche, des répercussions plus importantes sur la faune. Quant aux chemins de randonnée très fréquentés,

il arrive que le succès de reproduction des nicheurs au sol soit réduit, ce qui s'explique par la présence de chiens, tenus en laisse ou non (Ingold, 2005). En outre, les randonneurs s'écartent davantage des sentiers que les vététistes, ce qui à certains endroits produit des ravines ou éloigne les animaux sauvages (Scherl, 2015; Staeubli, 2016).

Quels sont les points faibles de la planification actuelle pour les randonneurs pédestres et les vététistes?

Environ 65 000 km de chemins de randonnée sillonnent la Suisse, ce qui en fait une destination unique pour la pratique de la randonnée pédestre et du VTT. Ces deux disciplines devraient pouvoir coexister dans un respect mutuel sur les mêmes sentiers, comme l'affirment d'importantes organisations de randonneurs et de vététistes dans une prise de position commune (Suisse Rando et al., 2015).

En vertu de la loi fédérale sur la circulation routière (art. 43), les cyclistes n'ont pas le droit d'emprunter les chemins qui ne se prêtent pas ou ne sont manifestement pas destinés à leur circulation, par exemple les chemins réservés aux piétons ou au tourisme pédestre. Les cantons peuvent cependant édicter des dispositions complémentaires ou interpréter cet article. L'interprétation qui en est faite varie fortement d'un canton à l'autre. Dans le canton d'Appenzell Rhodes-Intérieures, les vététistes n'ont pas le droit d'emprunter les chemins réservés au tourisme pédestre sauf indications spéciales autorisant les VTT, tandis que dans le canton des Grisons les vététistes peuvent emprunter tous les chemins pédestres pour autant que cela ne soit pas explicitement interdit. L'identification des chemins qui se prêtent ou ne se prêtent pas au passage des cyclistes donne donc souvent lieu à discussion.

On ne peut toutefois considérer isolément différents tronçons de chemin, car ils font toujours partie d'un système de chemins d'une région, située elle-même dans un environnement plus ou moins sensible. Par ailleurs, vététistes et randonneurs pédestres sont eux aussi un élément du système qui, pris dans son ensemble, attire plus ou moins les sportifs de plein air.

La construction ou la fermeture d'un tronçon de chemin transforme fréquemment l'usage de l'ensemble du système

de chemins, ce qui modifie les interactions entre les sportifs de plein air et impacte également la nature (p. ex. nouveau pont suspendu Belalp-Riederalp, Kernen et al., 2010).

La planification de nouveaux chemins de randonnée pédestre ou de parcours VTT balisés est du ressort des services cantonaux spécialisés et, suivant les cantons, des communes. Elle devrait associer suffisamment tôt les partenaires intéressés, soit également, en plus des offices publics, des organisations spécialisées dans le domaine de la mobilité douce (ensemble de documents: Office fédéral des routes – OFROU, 2016). Les modifications apportées au réseau de chemins dépendent le plus souvent de l'offre, donc des initiatives des destinations touristiques, des parcs ou des communes.

La planification actuelle présente les points faibles suivants:

- le manque fréquent de données relatives à l'utilisation spécifique d'un lieu et de ses environs par les randonneurs et les vététistes – d'une part sur la situation actuelle, d'autre part sur le contrôle des résultats après la mise en œuvre de mesures;
- la connaissance insuffisante des besoins des randonneurs et des vététistes (point de vue de la demande), besoins qui ne sont généralement pris en compte dans la planification que de manière indirecte, par le truchement des avis d'experts;
- prise en compte insuffisante, dans les processus de planification, de l'impact des mesures envisagées sur l'utilisation par les randonneurs et les vététistes des offres et des infrastructures dans le système considéré, notamment parce qu'il manquait jusqu'ici d'instruments adéquats pour ce type d'évaluation;
- le manque d'informations fondées quant à l'impact sur la nature et l'environnement, tout particulièrement de la pratique du vélo de montagne.

Comment optimiser la planification des infrastructures?

Le fondement: les connaissances des sportifs de plein air

«Etre à l'écoute des hôtes» est un slogan bien connu dans l'industrie du tourisme. Mais qui sont ces hôtes? Quels sont leurs besoins et leurs préférences? L'offre y répond-elle?

Il est fort difficile de répondre à ces questions lorsqu'elles ont trait à la randonnée pédestre et au VTT. Certes, les responsables du feed-back des visiteurs sont parfois au courant des causes des conflits, voire des accidents. Mais la plupart du temps, les informations fondées permettant d'avoir une

vision d'ensemble de la situation font défaut. Pour optimiser les offres et atténuer les situations de conflit, il faut donc connaître d'une part les comportements des sportifs de plein air et, d'autre part, les raisons de leurs comportements.

L'utilisation des offres existantes de circuits, chemins et autres infrastructures est l'expression de ces comportements. Pour l'observer, on dispose de nombreuses méthodes qui sont utilisées de manière ciblée suivant les situations et sont souvent combinées. Le Tableau 2 en donne une vue d'ensemble.

Expérimentation des choix comme méthode de sondage intégrée à l'analyse des besoins

Les sondages permettent d'identifier les motifs d'un comportement. Dans les sports de plein air, le choix d'une offre, par exemple une randonnée en montagne, repose sur un ensemble très complexe de facteurs, car de nombreux attributs (caractéristiques) sont très étroitement liés entre eux. Ainsi la distance à parcourir se couple-t-elle fortement avec la dénivellation.

Le recours dans les sondages à la méthode d'expérimentation des choix permet de déterminer les préférences en matière d'attributs en reliant plusieurs attributs dans leur contexte. Pour cela, on demande aux personnes interrogées de choisir entre plusieurs situations réalistes, p. ex. deux randonnées (Illustration 1). Les offres doivent être caractérisées avec tous leurs attributs importants et être présentées dans un contexte cohérent. Pour cela, les focus groups (randonneurs et vététistes) sont des partenaires essentiels. Afin de dimensionner l'expression des attributs (p. ex. les distances à parcourir), on se fonde sur des offres réelles de randonnées, des guides de randonnées ainsi que des randonnées enre-

gistrées par GPS (772 randonnées pédestres et 325 randonnées à VTT dans le Val Müstair, cf. Tableau 2).

Ce processus aboutit à une enquête reposant sur des expérimentations de choix entre différents tours et itinéraires, menée séparément pour randonneurs et vététistes, pour des randonnées courtes et longues (la limite entre parcours courts et longs sur la base des analyses GPS se situe à 4 heures). Ont répondu à l'enquête 948 randonneurs pédestres et 317 vététistes (enquête en ligne en allemand nov. 2011 – fév. 2012; publication sur les sites web d'associations et de magasins suisses spécialisés en sports de plein air, et envois de courriels. L'échantillon présente uniquement quelques petites différences démographiques par rapport à l'enquête représentative de Lamprecht et al 2015).

Préférences des randonneurs et des vététistes

Dans cette enquête, 73 % des randonneurs et 60 % des vététistes ont indiqué qu'ils prévoient en général une randonnée longue, de plus de 4 heures. L'analyse des préférences dans les expérimentations des choix a révélé, tant chez les randonneurs que chez les

Choix de parcours 2 : Choisissez le «parcours A», le «parcours B» ou « aucun des deux », en imaginant que vous êtes chez vous ou en vacances et que vous planifiez une randonnée en montagne.

- Chemin large, carrossable
- Sentier étroit et lisse
- Sentier étroit caillouteux
- Traces de sentier, pas de sentier
- Départ / arrivée
- Direction
- Réseau des routes
- Remontée mécanique
- Forêt
- Zones habitées
- Rivières

Parcours A

Temps de parcours approximatif	4-5 heures
Vue	Vue dans plusieurs vallées
Rencontres/heure	Plus de 10 groupes de randonneurs Aucun vététiste
Observation de la faune	Rarement

Parcours B

Temps de parcours approximatif	5-6 heures
Vue	Vue dans toutes les directions
Rencontres/heure	1-4 groupes de randonneurs 5-10 groupes de vététistes
Observation de la faune	De temps en temps

Votre choix

Parcours A

Parcours B

Aucun de ces parcours

Illustration 1: Présentation d'une randonnée dans une expérimentation des choix (graphique de l'auteur; attributs sondés: vue, dénivelé positif cumulé, distance (le temps nécessaire n'est pas un attribut en soi), altitudes, dénivelé global, proximité d'une agglomération, remontée mécanique, type de chemin, position de l'essentiel de l'itinéraire [en montée ou en descente], parcours circulaire, nombre de randonneurs, nombre de vététistes et observation de la faune).

Tableau 2: Vue d'ensemble des méthodes de mesure spatiotemporelle des activités sportives en plein air (Rupf, 2015)

Méthode	Domaine d'utilisation	Avantages	Inconvénients
Caméra infrarouge automatique	Comptages ponctuels; comptages de randonneurs, vététistes, randonneurs à ski; comptage d'animaux sauvages, etc.	Saisie directionnelle, saisie détaillée des activités; caractéristiques complémentaires des personnes et animaux saisis	Visibilité de la caméra; risque de vol; compatible avec la protection des données (possibilité de floutage); travail d'interprétation important
Compteur automatique avec boucle d'induction, capteurs de pression, etc.	Comptages ponctuels, comptages de randonneurs, vététistes	Saisie directionnelle des passages; distinction automatique entre vététistes et randonneurs avec pyrocapteur; invisibilité de l'appareil; longue durée de vie des piles; transmission automatique des données – système indépendant de l'alimentation électrique; bonne résistance aux agents atmosphériques	Calibrage nécessaire (au moins une fois par an); risque d'imprécision; non utilisable en cas de neige; prix d'achat élevé
Compteur infrarouge passif (pyrocapteur)	Comptages ponctuels; comptages de randonneurs, vététistes, randonneurs à ski	Bonne intégration dans l'environnement; indépendant de la couverture du sol; manipulation assez simple; longue durée de vie des piles; transmission automatique des données – système indépendant de l'alimentation électrique; distinction entre vététistes et randonneurs si le capteur est combiné avec une boucle d'induction	Risque d'erreurs de comptage dans la forêt et sur les chemins larges; plutôt sensible aux agents atmosphériques tels que neige, fortes pluies, soleil; prix d'achat élevé
Suivi par GPS en temps réel	Comportements spatiotemporels; suivi des mouvements lors d'événements sportifs, circulation, etc.	Saisie en temps réel (saisie des réactions à des événements); bonne précision; saisie d'activités hors des chemins	Courtes durées d'observation car consommation importante d'énergie (jusqu'à 12 h environ); petit échantillon; coût relativement élevé
Enregistrement GPS et suivi en différé	Comportements spatiotemporels; sportifs en extérieur et trafic; validation d'autres méthodes de mesure	Longues durées d'observation possibles (jusqu'à 50h d'activité); petits appareils discrets; bonne précision; saisie d'activités hors des chemins	Petit échantillon; coût relativement élevé
Suivi par smartphone (appli GPS)	Comportements spatiotemporels; suivi des mouvements des assistants personnels numériques; appareil de base pour services géodépendants	Bonne précision; possibilité de communication avec les visiteurs; saisie en temps réel	Coût relativement élevé; courtes durées d'observation en raison des capacités des batteries
Suivi par téléphone portable	Comportements spatiotemporels; suivi des mouvements des porteurs de téléphone portable, en particulier en zones densément peuplées	Grand échantillon; longues durées d'observation possibles; coût peu élevé par enregistrement	Manque de précision, en particulier dans les zones à faible densité d'antennes; problème de la protection des données: pour certains pays, interdiction d'accéder à ces données
Observation non participante	Comportements spatiotemporels; suivi des mouvements de visiteurs et en partie d'animaux sauvages dans des espaces limités et visibles	Possibilité de suivre les comportements de manière complète	Nécessite beaucoup de personnel, chronophage; guère utilisable dans des zones de grande dimension où manque une visibilité générale
Interview (avec schéma manuel de l'itinéraire)	Saisie de différentes informations données par les visiteurs, notamment itinéraires suivis	Possibilité de communiquer avec les visiteurs; collecte d'informations supplémentaires des visiteurs, portant en particulier sur l'avenir	Nécessite beaucoup de personnel, chronophage; échantillon plutôt petit; saisie des itinéraires plutôt imprécise
Auto-enregistrement avec schéma manuel de l'itinéraire	Possibilité de saisir les visiteurs et les itinéraires	Faible coût	Plutôt imprécis, car les itinéraires ne sont souvent pas assez bien connus des visiteurs, échantillon pas connu

Tableau 3: Parcours et chemins préférés de chacun des plus grands groupes de randonneurs à pied et de vététistes (n = 948 randonneurs à pied et 317 vététistes; en gras = attributs les plus importants pour le choix des parcours et des chemins)

Attribut		Randonneurs parcours longs (75 %)	Randonneurs parcours courts (87 %)	Vététistes parcours longs (73 %)	Vététistes parcours courts (82 %)
Préférences quant aux itinéraires	Distance	14 km	8 km	55 km	40 km
	Dénivelé positif cumulé	1300 m	300 m	1900 m	1100 m
	Dénivelé global	De -100 m à -400 m	De -100 m à -400 m	De -600 m à -1000 m	De +200 m à -200 m
	Etagement altitudinal	50 % région d'estivage 50 % niveau alpin	67 % région d'estivage, 33 % niveau alpin	25 % forêt 50 % région d'estivage 25 % niveau alpin	33 % forêt 67 % région d'estivage
	Vue	Vue dans toutes les directions	Vue dans toutes les directions	Dans plusieurs vallées	Vue dans toutes les directions
	Caractéristiques des chemins	25 % chemins carrossables, 50 % bons sentiers pédestres, 25 % sentiers pédestres caillouteux	50 % bons sentiers; 50 % sentiers pédestres caillouteux et bosselés	Surtout singletrails	Surtout singletrails
	Rencontre avec des randonneurs	Pas de randonneurs	Pas de randonneurs	Pas de randonneurs	Pas de randonneurs
	Rencontre avec des vététistes	Pas de vététistes	Pas de vététistes	1-4 groupes de vététistes/h	1-4 groupes de vététistes/h
Préférences quant aux chemins	Type de chemin	Sentier pédestre étroit, caillouteux et bosselé	Sentier pédestre étroit, caillouteux et bosselé	Sentier pédestre étroit et lisse	Sentier pédestre étroit, caillouteux et bosselé
	Déclivité du chemin	Modérément raide (env. 7 %)	Plat	Modérément raide (env. 7 %)	Modérément raide (env. 7 %)
	Proportion de forêts	25 % forêt	25 % forêt	n.s.	n.s.
	Rencontre avec des randonneurs	1 groupe de randonneurs/h	1 groupe de randonneurs/h	1 groupe de randonneurs/h	pas de randonneur
	Rencontre avec des vététistes	Pas de vététistes	Pas de vététistes	n.s.	n.s.
	Infrastructures de repos	Cabane avec produits de la montagne	Cabane avec produits de la montagne	Cabane avec produits de la montagne	Cabane avec produits de la montagne
	Balisage des chemins	Balisage officiel des sentiers	Balisage officiel des sentiers	Balisage officiel des sentiers	Balisage officiel des sentiers

(n.s. = non significatif dans le modèle)

vététistes, deux groupes de sportifs – tour court et tour long – qui ont chacun leurs préférences spécifiques (Rupf, 2015).

A partir de l'analyse des résultats des expérimentations de choix, des systèmes d'aide à la décision ont été développés sur la base de modèles statistiques (modèle logit multinomial). Conçus sous la forme de tableaux Excel, ces modèles sont un nouvel outil de planification facile à utiliser pour analyser les offres de randonnées pédestres et parcours VTT

dans une région (modèles disponibles auprès de l'auteur).

Ils permettent de vérifier l'attractivité pour les sportifs de l'offre en place et d'en identifier les lacunes (Rupf, 2015). Afin de désamorcer des situations de conflit, il est possible par exemple de calculer la probabilité que les différents groupes de sportifs choisissent de nouveaux itinéraires (Illustration 2: le modèle indique pour tous les groupes considérés que 70 à 80 % sont favorables aux nouveaux itinéraires).

Développements futurs

Le besoin de la population suisse de se déplacer dans la nature, à pied ou en VTT (Frick et al., 2010) aura tendance à augmenter, car ...

- ... les gens recherchent de plus en plus un contrepoint à leur vie professionnelle,
- ... l'activité physique et la santé occupent une place importante,
- ... la population vivant en Suisse augmente,
- ... la saison d'été revêt une importance de plus en plus grande.

Outre la croissance numérique, il faut s'attendre également à une progression de l'individualisme (Frick et al., 2010), ce qui rend plus difficile la planification de l'offre et la réponse aux besoins des sportifs.

Par ailleurs, les innovations techniques provoqueront sans aucun doute des changements dans les disciplines sportives. La pratique du *gravity biking* sur des pistes spéciales *flow* ou *downhill trails* gagnera en importance, les VTT à assistance

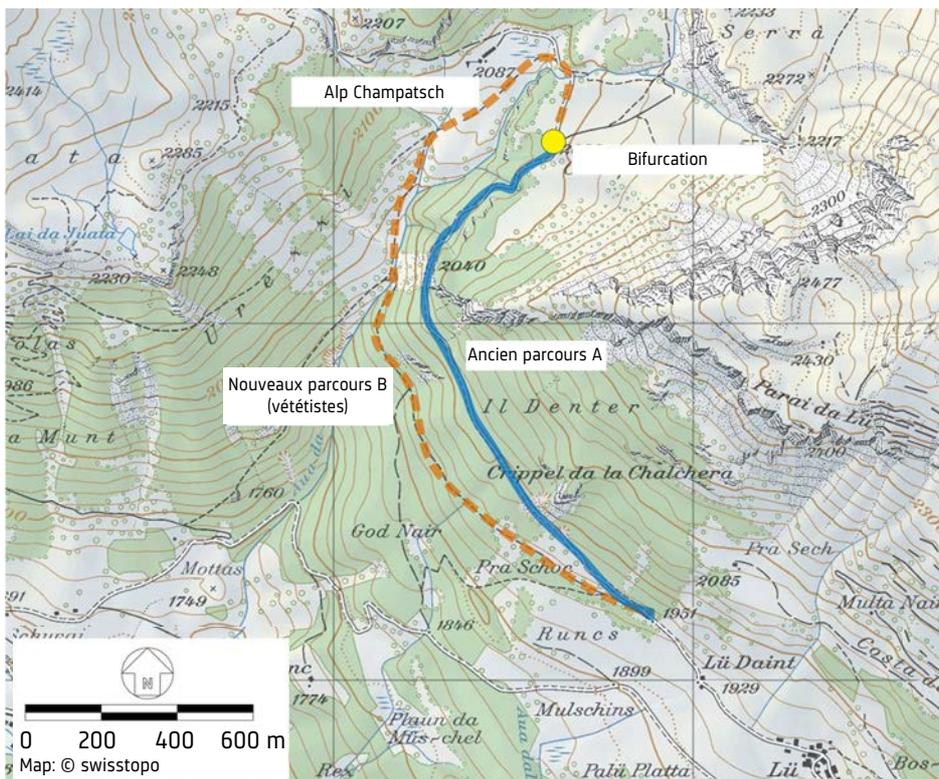


Illustration 2: Planification d'un nouveau parcours pour vététistes (graphique établi par l'auteur).

électrique seront de plus en plus répandus, ce qui ouvrira le VTT à de nouveaux groupes d'utilisateurs, notamment les seniors, et aura des conséquences encore difficilement appréciables (p. ex. parcours plus longs et donc aménagement de nouveaux espaces, indépendance à l'égard des remontées mécaniques, etc.).

Outre le progrès technologique qui marque les disciplines sportives proprement dites, la numérisation va encore changer notre vie. Ainsi les plateformes sociales et les sites Internet proposant des randonnées prennent une place grandissante. Les sportifs communiquent à leur communauté les parcours qu'ils ont empruntés et les expériences qu'ils y ont vécues. Vu qu'il est impossible d'arrêter ces tendances, il convient d'utiliser ces technologies de manière proactive pour orienter les randonneurs pédestres et à VTT.

Du côté scientifique, il est indispensable de développer les connaissances sur les disciplines sportives, en particulier sur les comportements et les besoins des randonneurs pédestres et des vététistes, et d'être au fait des évolutions permanentes afin de pouvoir fournir aux planificateurs et responsables des offres touristiques les bases nécessaires à leurs choix. Dans ce contexte, l'analyse de données réelles, par ex. « big data » en combinaison avec des données de comptage, est prioritaire. En association avec la recherche sur la faune sauvage, il est possible d'élaborer des modèles plus précis qui simulent en même temps les comportements humains et ceux des animaux sauvages (notamment modèles multi-agents).

BIBLIOGRAPHIE

Office fédéral des routes – OFROU (2016) *Documentation sur la mobilité douce*. En ligne: www.langsamverkehr.ch (consulté le 9.6.2016)

Fischer A, Lamprecht M, Stamm H (2015) *Wandern in der Schweiz 2014 – Sekundäranalyse von « Sport Schweiz 2014 »* und Befragung von Wandernden in verschiedenen Wandergebieten. Materialien Langsamverkehr. Bern, Bundesamt für Strassen und Schweizer Wanderwege.

Frick K, Bosshard D, Froböse F (2010) *Re-Inventing Swiss Summer*. In: Tourismus S (Ed.). Zürich, Gottlieb Duttweiler Institut.

Ingold P (2005) *Freizeitaktivitäten im Lebensraum der Alpentiere*. Bern: Haupt.

Kernen R, Furrer M, Wernli M, Rupf R (2010) *Visitor monitoring in the Protected Area Aletsch Forest*. In: Goossen M, Elands B, van Marwijk R (Eds.) *Recreation, tourism and nature in a changing world – The Fifth International Conference on Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas*. Wageningen, The Netherlands.

Lamprecht M, Fischer A, Stamm H (2008) *Sport Suisse 2008: Comportement sportif de la population suisse*. Macolin: Office fédéral du sport OFSPO.

Lamprecht M, Fischer A, Stamm H (2014) *Sport Suisse 2014: Activités et consommation sportive de la population suisse*. Macolin: Office fédéral du sport OFSPO.

Mann C (2006) *Konflikte in Erholungsgebieten: Ursachen, Wirkungen und Lösungsansätze*. Universität Freiburg im Breisgau.

Pickering CM, Hill W, Newsome D, Leung YF (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* 91:551-562

Marion JL, Wimpey JF (2007) *Environmental Impacts of Mountain Biking: Science Review and Best Practices*. *Managing Mountain Biking: IMBA's Guide to Providing Great Riding*. International Mountain Bicycling Association.

Rikus S, Fischer A, Lamprecht M (2015) *Mountainbiken in der Schweiz 2014 (Pilotstudie)*. Materialien Langsamverkehr Bern, Bundesamt für Strassen.

Rupf R (2015) *Planungsinstrumente für Wandern und Mountainbiking in Berggebieten – unter besonderer Berücksichtigung der Biosfera Val Müstair*. Nationalpark-Forschung in der Schweiz. Bern, Haupt Verlag.

Scherl D (2015) *Effekt von Erholungs- und Freizeitaktivitäten auf die Bestände von Waldvögeln*. Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen. Wädenswil, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.

Suisse rando; Suissmobile, Swiss cycling, Bureau de prévention des accidents, Club alpin suisse, Suisse tourisme (2015) *Coexistence entre randonnée pédestre et vélos / VTT*. Berne.

Siegrist D, Gessner S, Ketterer Bonnelame L (2015) *Naturnaher Tourismus – Qualitätsstandards für sanftes Reisen in den Alpen*. Haupt.

Staeubli A (2016) *Raumverhalten des Rehs in Abhängigkeit von Strassen und Wegen*. Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.

Recommandations

Le but des planificateurs et responsables des offres touristiques est de développer une offre de randonnées pédestres et à VTT minimisant autant que possible l'impact sur la nature et les potentiels de conflit entre sportifs de plein air. Pour réussir la planification de chemins et d'autres infrastructures, il est essentiel de tenir compte des points ci-dessous.

- La randonnée pédestre et le VTT doivent être considérés comme une opportunité pour une région et être pris en compte de manière proactive dans la planification afin de développer des offres adéquates et durables.
- Comme point de départ, il convient d'analyser les offres ou chemins qui sont déjà en place et recèlent, au vu de l'utilisation qui en est faite, un potentiel de conflit. Les méthodes de comptage de visiteurs présentées plus haut et les interviews sur place sont à cet égard des outils adéquats. Par ailleurs, il est conseillé d'analyser les sources Internet, telles que les plateformes des réseaux sociaux ou les sites web sur lesquels les sportifs enregistrent leurs itinéraires. Il faudrait également intégrer à l'analyse les feedbacks des visiteurs sur les situations de conflit ainsi que les inventaires des biotopes protégés.
- Il faut composer une offre de parcours et de chemins qui corresponde aux besoins de la nature et des sportifs de plein air, et la communiquer de manière proactive. Seule une offre attrayante permet d'orienter les randonneurs pédestres et les vététistes, faute de quoi la fréquentation de certains chemins est trop fortement déterminée par les itinéraires publiés sur les médias sociaux accessibles via Internet. La promotion de certains parcours par les responsables eux-mêmes permet de tenir compte des exigences de la faune et des caractéristiques des biotopes.

- Pour vérifier l'attractivité d'une offre de parcours en place et évaluer une nouvelle offre de parcours, il existe désormais un outil Excel facile à utiliser. Fondé sur des modèles statistiques, cet outil facilite les décisions et peut être obtenu auprès de l'auteur.
- Concernant les caractéristiques des chemins, il faut tenir compte des préférences assez semblables des randonneurs pédestres et des vététistes: chemins de randonnée relativement étroits, à revêtement naturel, modérément raides, en partie à travers des forêts, passant par des cabanes proposant des produits locaux, balisés officiellement et où l'on ne rencontre pas trop d'autres randonneurs ou vététistes (Fischer et al., 2015; Rupf, 2015).
- La réalisation détaillée de nouveaux chemins doit se conformer à la procédure officielle. Il convient pour cela de se référer aux offices compétents et à leurs circulaires (Office fédéral des routes - OFROU, 2016).
- Les nouvelles offres devraient être communiquées dans les médias appropriés (évt. avec l'indication de l'intensité de fréquentation des chemins). La publication sur plusieurs plateformes Internet différentes est essentielle, car aujourd'hui la plupart des sportifs, en particulier les vététistes, s'informent via Internet.

Respecter ces recommandations crée les conditions d'une coexistence pacifique entre randonneurs pédestres et vététistes, tout en permettant à chacun de faire une expérience gratifiante et enrichissante de la nature, dans le cadre d'activités de loisirs ou touristiques.

REMARQUE

La publication «Planungsinstrumente für Wandern und Mountainbiking in Berggebieten - unter besonderer Berücksichtigung der Biosfera Val Müstair» (Rupf, 2015) contient des informations détaillées sur le sujet. Je tiens à remercier pour leur précieuse collaboration les partenaires du projet CFI «mafreina - Management-Toolkit Freizeit und Natur», à savoir le canton

des Grisons, Biosfera Val Müstair, le Parc national suisse, Rapp Trans SA, Impuls SA et Art of Technology ainsi que Ulrike Pröbstli-Haider et Wolfgang Haider (†). Le projet a été financé essentiellement par la Commission pour la technologie et l'innovation, le canton des Grisons et la Biosfera Val Müstair.

IMPRESSUM

AUTEUR: Reto Rupf, Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. reto.rupf@zhaw.ch

COORDINATION: Astrid Wallner, coordination de la recherche sur les parcs suisses

RELECTURE: Norman Backhaus, Universität Zürich; Marcel Hunziker, Elnstitut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL; Ulf Zimmermann, Biosfera Val Müstair; Peter Oberholzer, Fachstelle Langsamverkehr Kt. Graubünden

EDITEURS ET CONTACT

Académies suisses des sciences
Recherche sur les parcs suisses, Commission de recherche du Parc national suisse et de la Biosfera Val Müstair
Laupenstrasse 7, Berne, Suisse
www.parkforschung.ch

TRADUCTION: Suzanne Metthez
GRAPHISME ET MISE EN PAGE: Olivia Zwygart
ILLUSTRATION: Matthias Riesen

Un projet de l'Académie suisse
des sciences naturelles (SCNAT)

sc | nat 

Une version PDF de cette fiche d'information
est disponible sur la page:

www.academies-suisse/factsheets

RÉFÉRENCE PROPOSÉE: Rupf R (2016) Randonnée
pédestre et VTT: quelles méthodes de planification?
Swiss Academies Factsheets 11 (6).