
SAEM REMONTEES MECANIKES
DU MONT DORE

PROJET DE TYROLIENNE DE LA DORDOGNE
DEMANDE AU CAS PAR CAS

NOTE ENVIRONNEMENTALE

11 février 2019

SOMMAIRE

1 - DESCRIPTION DU PROJET	3
1.1 - La tyrolienne.....	5
1.2 - Les chalets.....	9
1.3 - L'offre	11
1.4 - Contexte réglementaire	12
2 - ANALYSE DES ENJEUX ET DES INCIDENCES DU PROJET	13
2.1 - Patrimoine et paysage	13
2.2 - Zonages nature.....	17
2.3 - Biodiversité	24
2.3.1 - Contexte écologique	24
2.3.2 - Continuité écologique.....	28
2.4 - Milieux physiques	29
2.4.1 - Forêt	29
2.4.2 - Eau potable	31
2.4.3 - Hydrographie.....	32
2.5 - Risques naturels	33
2.6 - Environnement humain.....	35
2.7 - Effets cumulés	37
3 - SYNTHÈSE DES ENJEUX ET MESURES PRÉCONISÉES	38
4 - AUTEURS DU DOCUMENT	41

1 - DESCRIPTION DU PROJET

Le projet est situé dans la commune du Mont-Dore (63240), dans le Puy-de-Dôme, au pied du Sancy.

La station de ski du Mont-Dore voit aujourd'hui son téléphérique être emprunté par 100 000 personnes en saison estivale et souhaite donc proposer une offre ludique complémentaire pour diversifier les activités de la saison d'été.

La SAEM des remontées mécaniques du Mont Dore envisage l'aménagement d'une tyrolienne sur rail, au-dessus de la Dordogne, vers 1270 m d'altitude, pour le mois de juin 2019. La tyrolienne sera installée avec un chalet d'accueil et un local d'arrivée, entre le départ du télésiège du tremplin et le départ du télésiège des Longes.

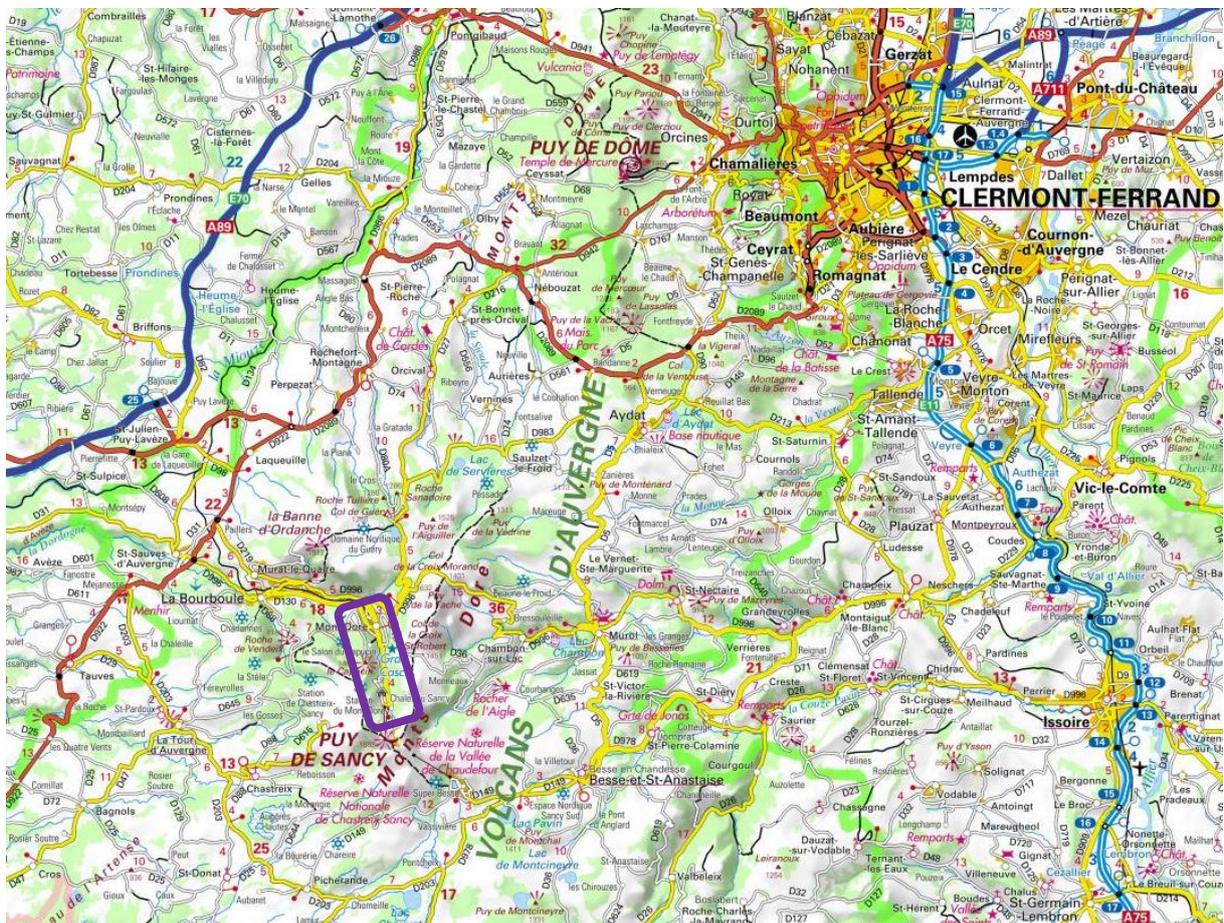
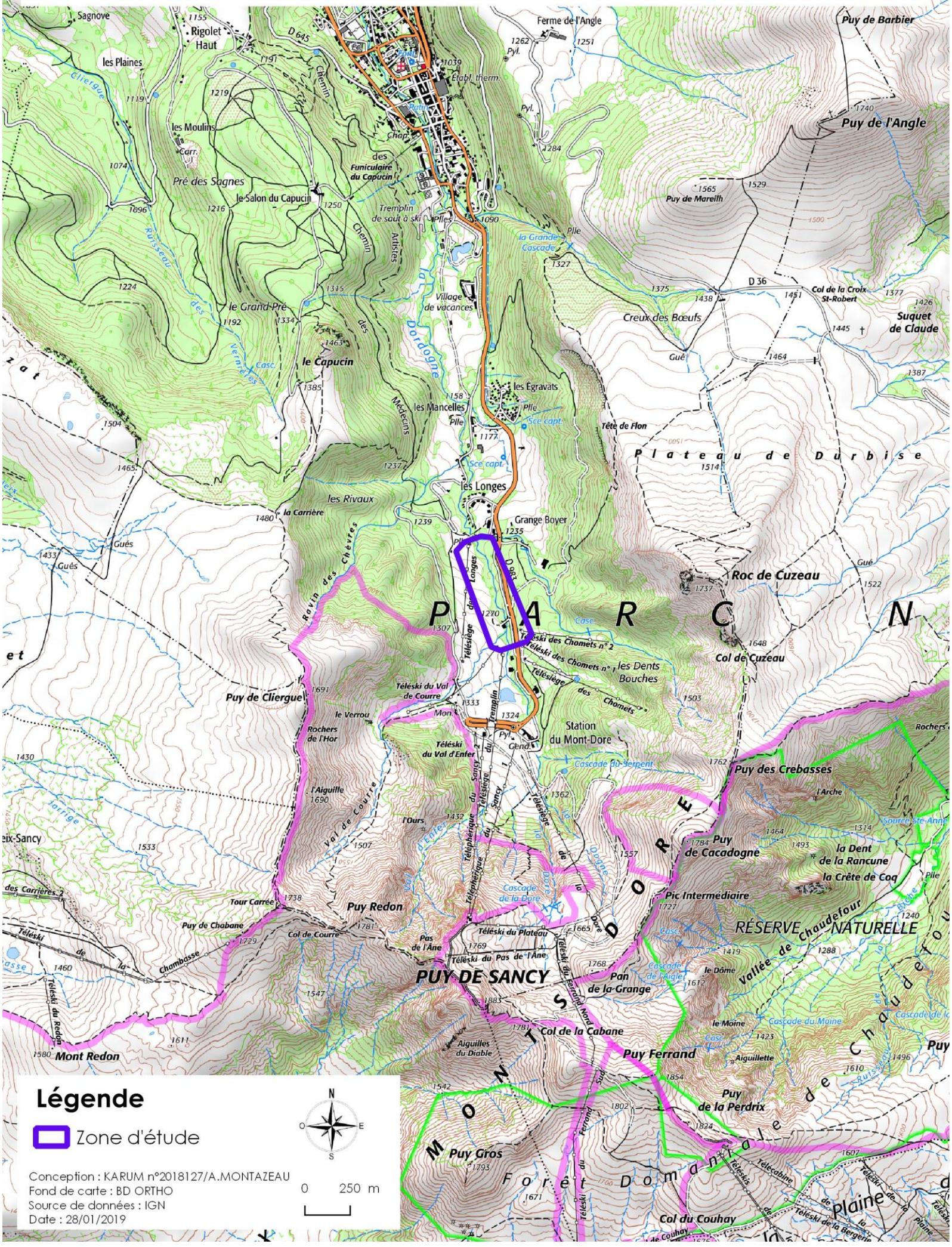


Figure 1 - Localisation de la zone d'étude. Source : Géoportail



Légende

 Zone d'étude



0 250 m

Conception : KARUM n°2018127/A.MONTAZEAU
Fond de carte : BD ORTHO
Source de données : IGN
Date : 28/01/2019

1.1 - LA TYROLIENNE

Il s'agit d'une tyrolienne à virages sur rail qui utilise uniquement l'énergie humaine. D'une longueur de 700 m, la tyrolienne longe la Dordogne, dans la forêt. Cette activité se veut respectueuse et en harmonie avec l'environnement. En effet, les arbres sont protégés par des demi-rondins qui répartissent la charge des câbles sur les troncs afin de ne pas fragiliser le cambium des arbres. Les câbles sont relâchés au fil du temps pour permettre aux arbres de se développer.

Avant la construction, une étude phytosanitaire est nécessaire afin d'évaluer la santé des arbres. Un bureau de contrôle inspecte la tyrolienne après travaux et certifie la construction. Un diagnostic phytosanitaire et biomécanique a été réalisé les 1^{er} et 2 novembre 2018 pour la société Technfun (cf. annexe 7).

En phase d'exploitation, la tyrolienne est inspectée quotidiennement l'équipe d'exploitation et annuelle par un arboriste et le bureau de contrôle.

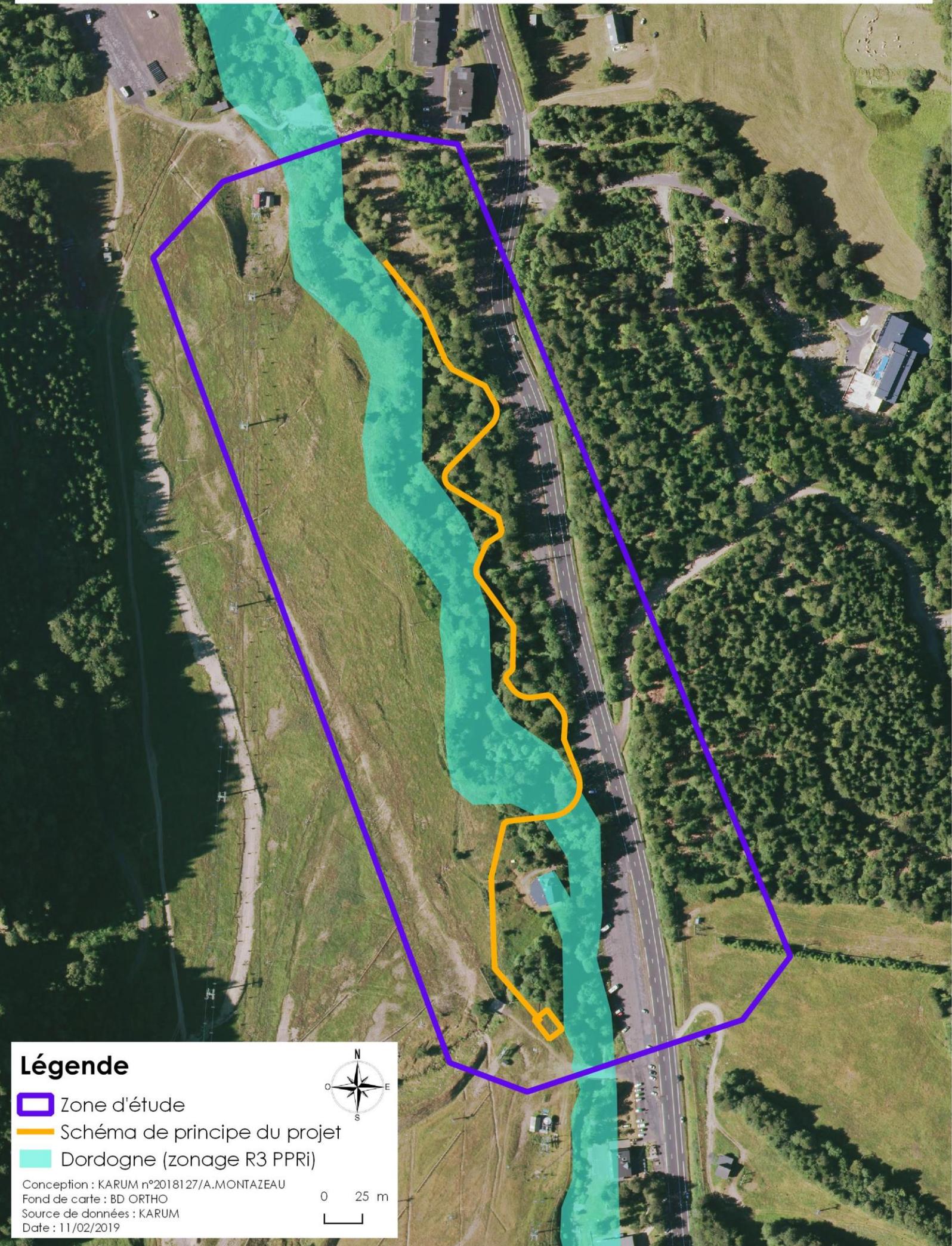
Masse maximum des passagers	120 kg
Masse minimum des passagers	20/30 kg
Pic de vitesse des passagers	10 m/s
Vitesse moyenne estimée des passagers	4 m/s

Chaque passager est équipé d'un chariot et d'un harnais pour progresser sur la trace. Chaque équipement est vérifié régulièrement.



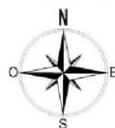
Figure 2 - Photographie présentant le système d'accroche aux arbres. Crédit : SAEM

La tyrolienne est localisée et illustrée en pages suivantes.



Légende

-  Zone d'étude
-  Schéma de principe du projet
-  Dordogne (zonage R3 PPRi)



Conception : KARUM n°2018127/A.MONTAZEAU

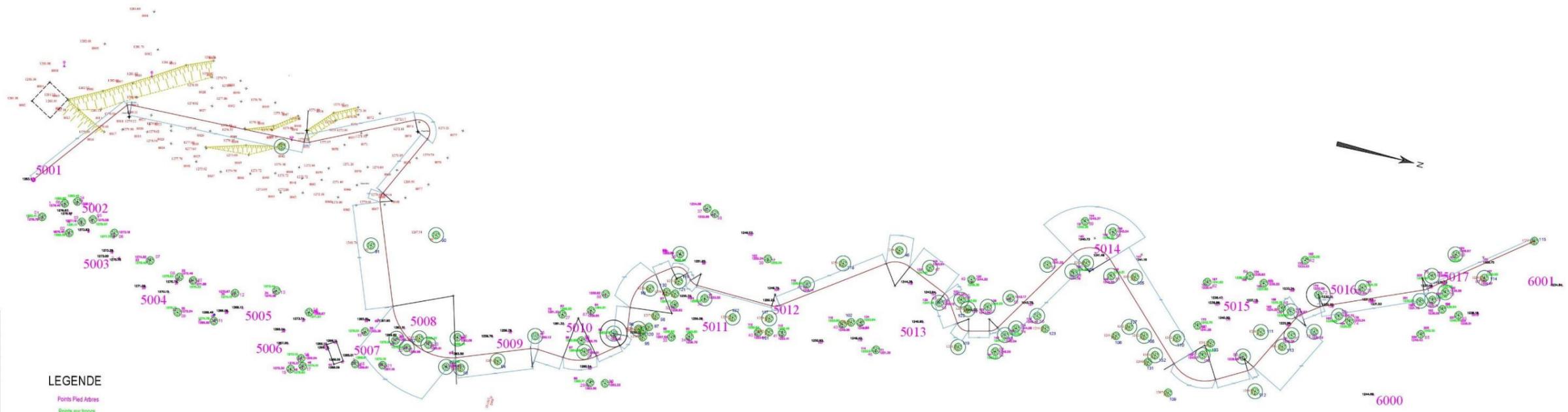
Fond de carte : BD ORTHO

Source de données : KARUM

Date : 11/02/2019

0 25 m





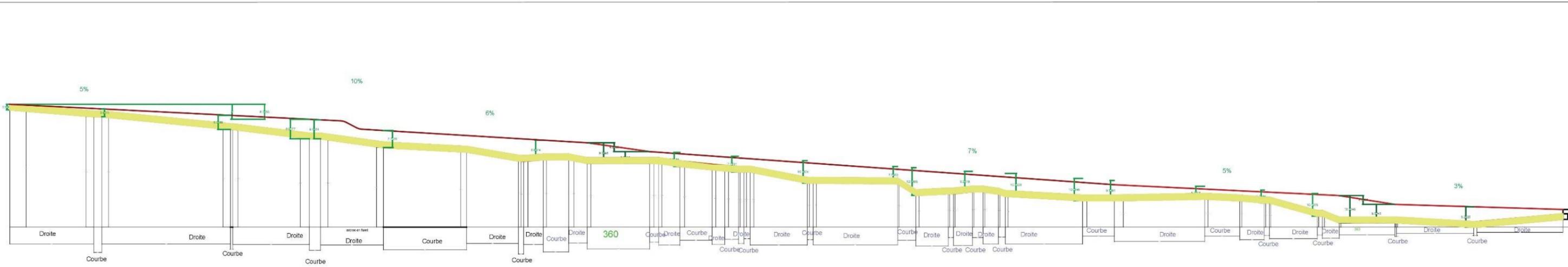
LEGENDE

- Points Pied Arbre
- Points sur troncs
- Points de niveau

*NOTE: Les Coordonnées sont référencées au système RGF93 CG16
Le Nivellement est rattaché à l'Altitude Normale*

					E
					D
					C
					B
					A
					Ind.
	Création	SCH	ABU	20/12/2018	
	Modifications	Dessiné	Vérifié	Date	
	TYROLIENNE VIRAGES MONT DORE				
	IMPLANTATION				
	Tracé				
	Matière	Traitement		Poids	
	N°CLIENT	M0109	N°PLAN	H00134-IMP	
	Format		Echelle	XX	Feuille 1/1

Ce document est la propriété exclusive de TECHFUN et ne saurait en aucune façon être utilisé ou communiqué à des tiers sans notre accord écrit.



					E
					D
					C
					B
Création	SCH	ABU	09/01/2019		A
Modifications	Dessiné	Véifié	Date		Ind.
techfun TYROLIENNE VIRAGES MONT DORE PROFIL EN LONG					
Maître	-	Travaux	-	Poucs	-
N°CLIENT	MQ109	N°PLAN	HQ0134-IMP		
Format	-	Echelle	XX	Feuille	1/1



1.2 - LES CHALETS

Le chalet d'accueil marque le point de départ de la tyrolienne et sera placé aux abords du départ du télésiège du Tremplin et du télésiège Val de Courre. Le chalet sera localisé en rive gauche de la Dordogne, en dehors du boisement. Il se composera d'une base de stockage, d'une billetterie, de toilettes, de casier à consignes et d'un local pour les usagers.

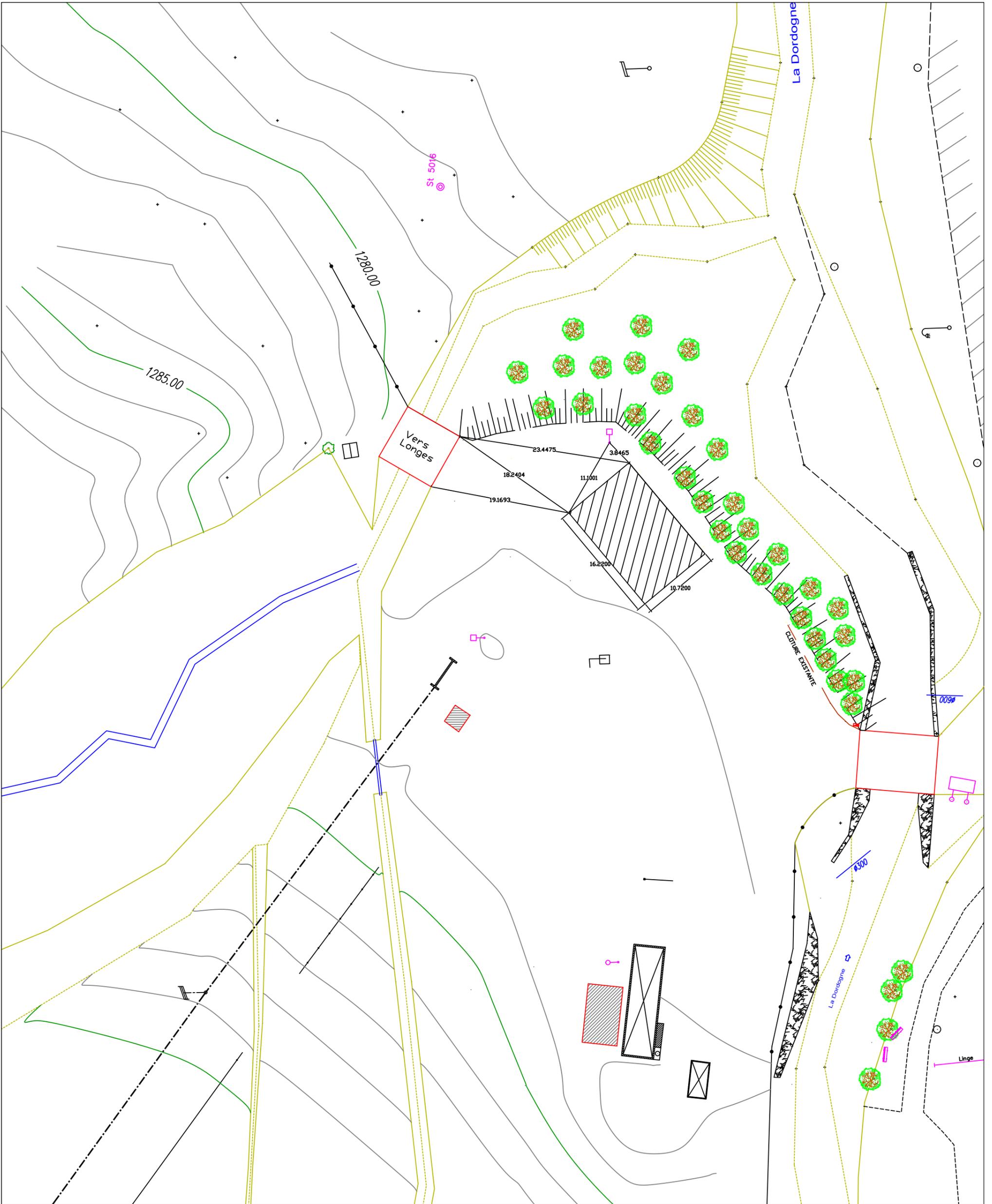
Le chalet recouvrira une surface de 160 m² et sera construit en ossature bois. Le bardage sera en douglas et la toiture en bac acier gris ardoise. Cela permettra, d'une part, de respecter le contexte architectural des chalets voisins du télésiège et télésiège et, d'autre part, d'harmoniser les couleurs du bâtiment aux couleurs environnantes (forêt).



Figure 3 - Modélisation du chalet d'accueil. Source : rapport de présentation SAEM

Un local d'environ 20m² sera mis en place dans les boisements à l'arrivée de la tyrolienne.

Le chalet d'accueil est localisé sur le plan de masse page suivante.



1.3 - L'OFFRE

Cette tyrolienne permet à la station du Mont Dore de se distinguer et de proposer une activité estivale à sensation. La tyrolienne tient compte des contraintes du site en utilisant la forêt comme toile de fond. Accessible à tous (à partir de 7 ans et personnes à mobilité réduite), cette activité fournit de fortes poussées d'adrénaline sans nécessiter d'efforts physiques.

La tyrolienne sera ouverte de 10h à 18h de juin à septembre, de 10h à 17h durant les mois de janvier, mars, avril, mai et de 10h à 16h30 durant les vacances de la Toussaint, de Noël et de février. Le parcours de tyrolienne est accessible pour un tarif de 30 € et un tarif famille est proposé pour 108 €.



Figure 4 - Exemple de tyrolienne à virage. Source : rapport de présentation SAEM

1.4 - CONTEXTE REGLEMENTAIRE

En application de l'annexe à l'article R122-2 du code de l'Environnement (qui précise le cas où des études d'impact sont nécessaires), ce projet entre dans la catégorie du « cas par cas ».

CATEGORIE DE PROJETS	PROJETS SOUMIS A EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	PROJETS SOUMIS A EXAMEN AU CAS PAR CAS
44. Equipements sportifs, culturels ou de loisirs et aménagements associés.	-	a) Pistes permanentes de courses d'essai et de loisirs pour véhicules motorisés. b) Parcs d'attractions à thème et attractions fixes. c) Terrains de golf et aménagements associés d'une superficie supérieure à 4 hectares. d) Autres équipements sportifs ou de loisirs et aménagements associés susceptibles d'accueillir plus de 1 000 personnes.

Cette note comprend une description des impacts potentiels du projet et des mesures préconisées.

2 - ANALYSE DES ENJEUX ET DES INCIDENCES DU PROJET

2.1 - PATRIMOINE ET PAYSAGE

La zone de projet est située dans l'Unité paysagère des Monts Dorés, caractérisée par les massifs et plateaux volcaniques des Monts d'Auvergne. [Source : DREAL Auvergne]

Le domaine skiable du Mont-Dore présente plusieurs aménagements à côté de la zone de projet qui, située en fond de vallon, est placée au centre-station.

La zone de projet est située à plus de 1,5 km du Funiculaire du Capucin, des thermes et de l'Hôtel le Sarciron, considérés comme des monuments historiques. Du fait de l'éloignement et de la localisation du projet dans les boisements, les monuments n'ont pas de visibilité directe sur le projet. [Source : <http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>]

- Le projet n'aura donc pas d'incidence sur le patrimoine paysager.

La zone d'étude est incluse dans le site inscrit S11069 Site du Sancy, d'une surface de 1012 ha. Il est protégé depuis 1938, au titre de la loi du 2 mai 1930 relative à la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Le site du Sancy couvre l'ensemble du cirque du Mont-Dore incluant le fond de vallée et la ville du même nom. [Source : <http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>]

A l'échelle locale, le site du Sancy forme une unité paysagère à part entière au sein de laquelle la zone de projet est située en fond de vallée, dans un secteur boisé, aux abords du secteur urbanisé des Longes. Le projet étant inclus dans les boisements (et non situé sur les secteurs sensibles en crête, ou exposé sur les versants), celui-ci sera donc quasi imperceptible à l'échelle du site inscrit.

A l'échelle parcellaire, la tyrolienne sera peu perceptible du fait de la quasi-totalité de son implantation à l'intérieur du boisement et du faible nombre d'arbres coupés.

Le chalet d'accueil sera placé en périphérie immédiate des gares actuelles, accolé aux boisements. Il ne sera pas visible depuis la route mais une visibilité rapprochée sera possible depuis le sentier ouest pédestre des Longes. Le local d'arrivée, sera placé dans les boisements. Afin de minimiser l'impact du projet sur le paysage à cette échelle, il faut donc veiller à la bonne intégration des bâtiments et de la tyrolienne.

- Le projet est un aménagement léger à faible impact paysager. Toutefois des mesures peuvent être proposées afin de minimiser son incidence.

L'emplacement du bâtiment d'accueil, en retrait par rapport à la lisière forestière/à la route départementale est à favoriser. Le choix des matériaux pour les bâtiments : bardage en bois et toiture en acier couleur ardoise, semble bénéfique à l'intégration des chalets dans les couleurs du contexte paysager environnant (forêt). Le choix de fenêtres et d' huisseries foncées est à privilégier. Une réflexion peut aussi être portée sur les abords des bâtiments en prévision d'une hausse de fréquentation : prévoir une signalétique en prévision de la hausse des flux piétons, gestion de la récupération des déchets.

En ce qui concerne la tyrolienne sur rail, l'impact visuel sera majoritairement lié à la coupe d'arbres. La minimisation des coupes d'arbres est la première préconisation donnée afin de permettre la meilleure intégration paysagère du projet dans le boisement. Le maintien du maximum de végétation arbustive et arborée est conseillé, limiter l'élagage est donc recommandé.



Légende

 Zone d'étude



Conception : KARUM n°2018127/A.MONTAZEAU
Fond de carte : BD ORTHO
Source de données : IGN
Date : 28/01/2019

0 50 m



Photo

Photo 1 Environnement proche (janvier 2018)



Photo 2 Environnement lointain (septembre 2017)



Site inscrit :
Site du Sancy

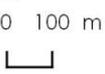
Site classé :
Vallée de
Chaudefour

Légende

- Zone d'étude
- Site inscrit
- Site classé



Conception: KARUM n°2018127/A.MONTAZEAU
Fond de carte : SCAN 25
Source de données : DREAL AURA
Date : 19/12/2018



2.2 - ZONAGES NATURE

> ZNIEFF

Le projet est inclus dans la ZNIEFF type II « Monts Dore (830007457) ».

Cette ZNIEFF compte plus de 26 000 ha de superficie, englobe 29 ZNIEFF de type I et concerne 19 communes. [Source : INPN – Fiche descriptive]

- Compte tenu de l'ampleur de la ZNIEFF, le projet n'est pas de nature à remettre en cause ce zonage.

La zone d'étude est située à 123 m de la ZNIEFF type I « Haute vallée de la Dordogne (830001000) ». Cette ZNIEFF de 623 ha compte des habitats et espèces déterminants. Toutefois, cette zone est déjà caractérisée par une forte fréquentation et la présence d'aménagements touristiques qui peuvent d'ores et déjà déranger la faune. [Source : INPN – Fiche descriptive]

- Compte tenu de l'éloignement et du caractère déjà anthropisé de ce zonage, le projet n'aura pas d'incidences significatives.

> Réserve de biosphère

La zone de projet est incluse dans la zone tampon de la réserve de biosphère du bassin de la Dordogne (FR6400011). Cette réserve de biosphère est la plus grande de France et occupe 23 870 km². La zone tampon est calée sur le lit majeur de la Dordogne et de ses principaux affluents. Le but de ce zonage est de rendre compatible les activités humaines et la conservation des milieux. Cette vallée très attractive sur le plan touristique présente une diversité biologique et paysagère unique, un patrimoine historique pluriséculaire, un cadre de vie de qualité, et constitue le 2^{ème} plus grand complexe hydroélectrique français.

- Sous réserve que le projet prenne en compte les mesures environnementales préconisées en 2.3, celui-ci concilie le tourisme avec la conservation de la biodiversité de la zone tampon du Bassin de la Dordogne.

> Parc naturel régional

La zone d'étude est incluse dans le Parc naturel régional des Volcans d'Auvergne (FR8000028). Le Parc, situé au cœur de l'Auvergne, compte une superficie de plus de 380 000 ha avec plusieurs massifs : le Massif du Sancy, le Massif du Cantal et la Chaîne des Puys. Le projet répond aux orientations de la Charte car il peut permettre de développer le tourisme de nature et de loisirs, la diversification des activités des stations de montagne et l'augmentation de l'offre estivale. L'intégration paysagère du projet a été travaillée. De plus, le projet peut jouer le rôle d'une activité de découverte des forêts, et notamment des différentes essences du boisement de la commune de Mont-Dore.

- Ce zonage ne sera pas impacté négativement par le projet qui consiste en des aménagements légers permettant de diversifier l'offre touristique et intégrés dans le paysage suivant les mesures préconisées au 2.1.

> Autres zonages

ZONAGES	DISTANCE A LA ZONE DE PROJET
Réserve naturelle régionale Chastreix-Sancy (RNN118)	176 m
Réserve naturelle régionale Vallée de Chaudefour (RNN119)	1500 m

- Du fait de leur éloignement, ces zonages ne sont pas impactés par le projet.

seau des vernieres

Plateau de durbize

Haute vallee de la dordogne

me de bozat - chambourguet

Chastreix-Sancy

Marais de la dore

Vallée de Chaudefour

Légende

-  Zone d'étude
-  Réserve naturelle nationale
-  ZNIEFF de type I
-  ZNIEFF de type II

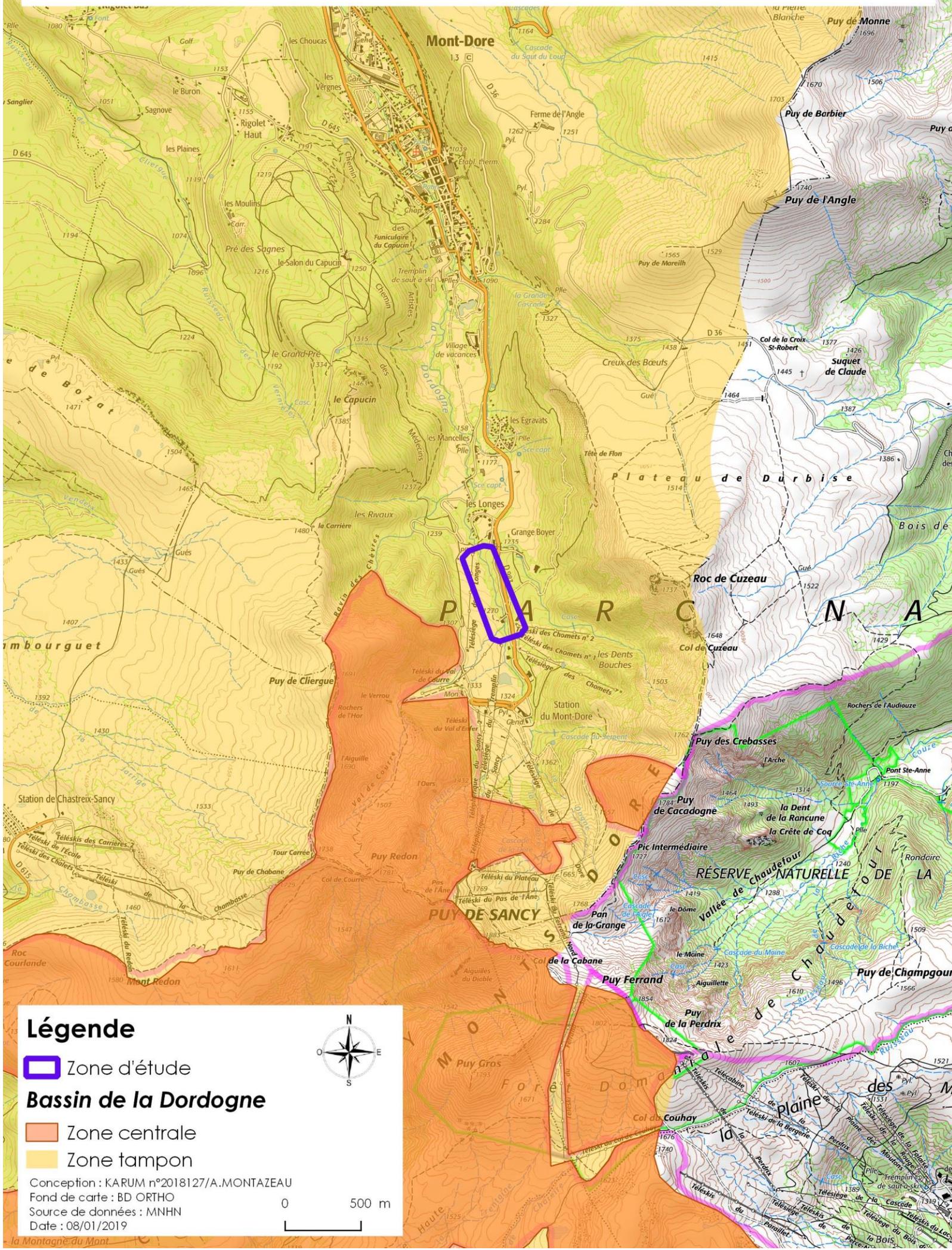


0 100 m



Conception : KARUM n°2018127/A.MONTAZEAU
Fond de carte : BD ORTHO
Source de données : DREAL AURA
Date : 04/01/2019

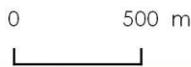
tion de la réserve naturelle nationale de la vallée de Chaudefour



Légende

- Zone d'étude
- Bassin de la Dordogne**
- Zone centrale
- Zone tampon

Conception : KARUM n°2018127/A.MONTAZEAU
Fond de carte : BD ORTHO
Source de données : MNHN
Date : 08/01/2019



> Site Natura 2000

Le projet est inclus dans le zonage Natura 2000 SIC « Lacs et rivières à loutres FR8301095 ».

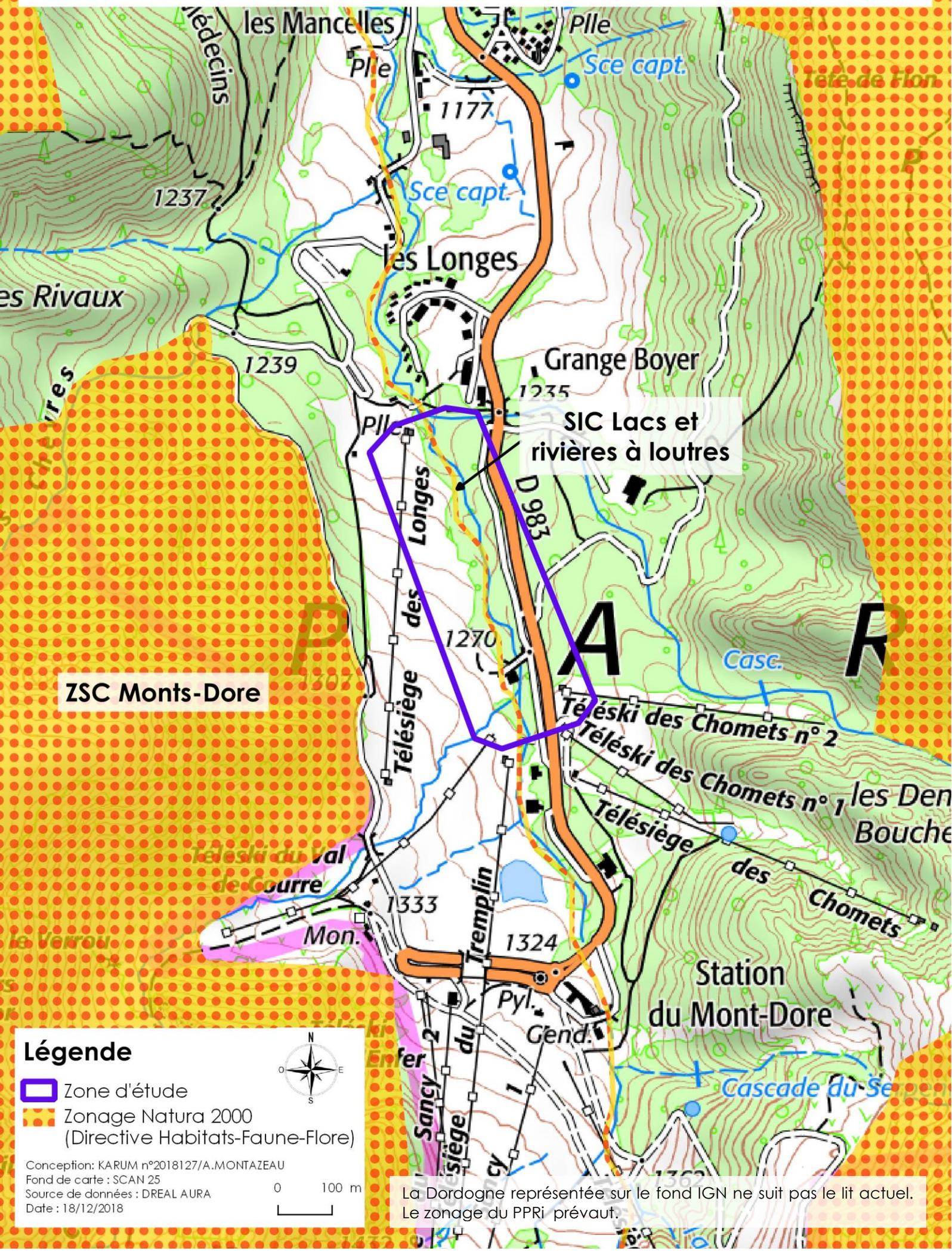
Ce zonage est constitué par un linéaire du cours d'eau de la Dordogne, considéré comme prioritaire du fait qu'il héberge de belles populations et qu'ils constituent des corridors. Les prospections réalisées dans le cadre de ce zonage montrent que la quasi-totalité des cours d'eau de la haute Dordogne sont occupés par la loutre et que celle-ci a une mobilité importante. Le Chavanon semble être l'habitat de la loutre le mieux conservé en France. La loutre, dont la dynamique semble en amélioration, est principalement menacée par la perturbation des corridors biologiques par les barrages, seuils, enrochements, rectifications des berges ainsi que par les collisions routières.

Le projet est à proximité (250 m) de la ZSC « Monts-Dore FR8301042 ». D'une superficie de plus de 7 000 ha, ce zonage s'étend autour du Puy de Sancy sur les vallées glacières de la Dordogne, de Chaudefour et de la Fontaine. La richesse écologique du site s'exprime par la présence de 16 habitats dont 2 prioritaires (tourbières et formations herbeuses à *Nardus*), d'un cortège floristique de très haute valeur écologique et de nombreuses espèces d'intérêt communautaire (Loutre, Buxbaumie verte, Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, etc).

Les cartes pages suivantes illustrent la localisation des zonages environnants le projet. La Loutre fait l'objet d'une fiche descriptive par la suite. Les incidences Natura 2000 sont traitées après.



Figure 5 - Rives de la Dordogne à hauteur de la zone d'étude

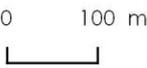


ZSC Monts-Dore

SIC Lacs et rivières à loutres

Légende

- Zone d'étude
- Zonage Natura 2000 (Directive Habitats-Faune-Flore)



Conception: KARUM n°2018127/A.MONTAZEAU
 Fond de carte : SCAN 25
 Source de données : DREAL AURA
 Date : 18/12/2018

La Dordogne représentée sur le fond IGN ne suit pas le lit actuel. Le zonage du PPRi prévaut.

Loutre d'Europe – *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) - source : INPN – Fiche espèce

<https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/1355.pdf>

Statut réglementaire/patrimonial

- Espèce **protégée** par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (article 2).
- Espèce classée « **commune** » dans la liste rouge Auvergne et la liste rouge nationale.
- Espèce d'**intérêt communautaire** classée à l'Annexe II de la Directive « Habitat-Faune-Flore ».



Source : Franck Merlier CC by SA

Ecologie

Activité : En France, la Loutre est nocturne. Elle passe sa journée à se reposer dans son gîte tandis que la nuit est principalement consacrée aux déplacements et à la recherche de nourriture. Elle passe la majeure partie de son temps dans l'eau (déplacement, chasse, reproduction). Cette espèce est très mobile, car elle peut parcourir 5 km par jour, et dispose de plusieurs refuges le long des rives.

Habitat : Une eau non polluée, avec des rives végétalisées, en dessous de 1800 m d'altitude constitue son habitat préférentiel. La loutre est inféodée aux milieux aquatiques dulcicoles, saumâtres et marins. Elle se montre très ubiquiste dans le choix de ses lieux d'alimentation. Elle favorise les rivières oligotrophes et mésotrophes, associées à certains milieux complémentaires comme les étangs et les lacs dans les zones de montagnes et dans les collines du Massif central.

Reproduction : territoriale et solitaire, elle ne vit en couple que pendant la période du rut. La maturité sexuelle est atteinte vers 2-3 ans. L'accouplement peut avoir lieu toute l'année et se passe sur terre ou dans l'eau. La gestation dure une soixantaine de jours, sans diapause. La femelle met bas de 1 à 3 loutrons aveugles pesant une centaine de grammes. Ils s'émanent entre 8 à 12 mois.

Alimentation : La Loutre d'Europe est essentiellement piscivore et s'adapte aux peuplements piscicoles qu'elle trouve. Elle est également opportuniste, elle consomme également d'autres types de proies : amphibiens, invertébrés aquatiques, mammifères, oiseaux, selon la saison ou la disponibilité.

Distribution

En France, l'espèce est principalement présente sur la façade atlantique avec des réseaux hydrauliques, et le Massif central caractérisé par ses rivières de l'étage collinéen et ses étangs.

Rareté & menaces

Au cours de XXe siècle, cette espèce a connu un fort déclin menant l'extinction de l'espèce dans la majorité de son aire de répartition (chasse). Aujourd'hui, les raisons du déclin sont la destruction de son habitat, l'eutrophisation et la pollution de l'eau, les collisions routières et le dérangement nautique.

Observations sur la zone d'étude

Présence potentielle de gîte le long de la Dordogne dans la zone d'étude avec des berges potentiellement favorables.

> Les incidences du projet sur les sites Natura 2000

Le projet étant inclus dans le **site SIC « Lacs et rivières à loutres FR8301095 »**, l'évaluation des incidences porte sur la Loutre d'Europe.

L'analyse de l'impact du projet sur la Loutre prend en compte les éléments suivants :

- Les rives de la Dordogne dans la zone d'étude sont potentiellement favorables à la présence de gîtes;
- Le projet longe 700 m de cours d'eau ce qui est très faible comparativement à la capacité de mobilité de la loutre (5 km);
- Le projet n'impacte pas directement le cours d'eau ni pendant les travaux, ni en période d'exploitation;
- Le projet n'augmente pas les menaces qui pèsent sur l'espèce : ni la pollution du cours d'eau, ni l'artificialisation du cours d'eau, ni les collions routières ;
- La loutre étant un animal nocturne et la tyrolienne étant en fonctionnement, au plus tard, jusqu'à 18 h en période d'exploitation, et en hauteur, le dérangement de l'espèce est potentiel mais négligeable. De la même manière, un dérangement durant la période de travaux est possible mais négligeable.

- Compte tenu de tous ces éléments, le projet a une incidence négligeable sur la Loutre. Le projet ne remet donc pas en cause l'état de conservation de la population locale de loutre ayant justifiée la désignation de ce site Natura 2000.

Les espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 **ZSC « Monts-Dore FR8301042 »** sont :

ESPECE	PRESENCE SUR LA ZONE DE PROJET
Faune	
Damier de la Succise (<i>Euphydryas aurinia</i>)	Non probable, milieu non favorable
Cuivré de la Bistorte (<i>Lycaena helle</i>)	Non probable, milieu non favorable
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Probable
Murin de Beichstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)	Probable
Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)	Probable
Flore	
Hypne brillante (<i>Hamatocaulis vernicosus</i>)	Non probable, milieu non favorable
<i>Bruchia vogesiaca</i>	Non probable, milieu non favorable
<i>Orthotrichum rogeri</i>	Peu probable, sur le bas des troncs
Buxbaumie verte (<i>Buxbaumia viridis</i>)	Peu probable, sur le bois mort

Le projet est susceptible d'avoir une incidence sur les espèces faunistiques du site Natura 2000 des milieux boisés du fait de leur mobilité. En effet, les chauves-souris peuvent utiliser des gîtes dans les arbres de la zone d'étude du fait de la proximité du zonage Natura 2000.

- Un risque de destruction de chiroptères existe pendant la coupe des arbres et nécessite donc une coupe d'arbres **en février-mars ou bien en septembre-octobre**. En outre, l'incidence sur l'habitat d'espèce est négligeable du fait de la superficie de boisements présents aux abords de la zone d'étude. L'incidence sur ces espèces n'est toutefois pas d'ampleur (35 arbres coupés) à remettre en cause l'état de conservation de ces populations.

Les espèces potentiellement présentes sur la zone d'étude sont prises en compte dans la partie Contexte écologique.

2.3 - BIODIVERSITE

2.3.1 - Contexte écologique

Le projet longe les rives de la Dordogne dans des boisements clairsemés de Sapins pectinés, Epicéas et Hêtres.

Cette hêtraie sapinière-, située en fond de vallon, a une structure irrégulière due à la présence de gros arbres et de bois morts au sol. Les arbres présentent des stades de développement variés (mais aucun arbre sénéscent n'a été noté). Ce peuplement présente un intérêt biologique. Notamment, la présence de lichen pulmonaire (espèce indicatrice), révèle que ce peuplement a fait l'objet d'une exploitation peu intensive au cours des dernières décennies. Les arbres expertisés présentent un bon ancrage racinaire, à quelques exceptions près. [Source : Rapport d'expertise arboricole du 04/11/2018 pour la société Techfun cf. annexe 7]



Figure 6 - Boisement en rive droite



La coupe et l'élagage d'arbres peuvent avoir les impacts potentiels suivants :

> **Dérangement en période d'exploitation**

La tyrolienne étant située en milieu boisé et en fonctionnement toute l'année, et notamment en période estivale, le projet génèrera du dérangement pour les espèces arboricoles.

Celui-ci peut être de négligeable à fort du fait de la présence potentielle d'espèces adaptables et d'autres plus sensibles. La présence de boisements autour de la zone d'étude peut permettre aux espèces d'aller nicher dans des zones plus calmes.

> **Risque de destruction des nichées et de dérangement (avifaune, chiroptères, écureuil) lors des travaux**

La surface impactée par les coupes d'arbres est très faible par rapport aux boisements présents (35 arbres sur plus de 200 ha de forêt communale), l'impact sur les habitats d'espèces n'est donc pas significatif.

Lors de la coupe d'arbres, des oiseaux, écureuils ou bien chauves-souris, peuvent être détruits ou dérangés du fait qu'ils nichent/gîtent dans les arbres. Afin d'éviter ces risques de destruction et dérangement d'espèce, il est préconisé d'adapter les coupes aux périodes sensibles (reproduction, hibernation).

▪ Ainsi, la coupe d'arbres doit être réalisée avant les périodes de reproduction, préférentiellement en **février, jusqu'à fin mars**, ou bien après les périodes sensibles, c'est-à-dire en **septembre-octobre**.

> **Risque de destruction de la Buxbaumie verte et de l'Orthotric de Roger lors des travaux**

Deux espèces végétales protégées ont été référencées dans le zonage Natura 2000 situé à 250 m de la zone de projet. La zone de projet n'a pas été prospectée mais semble présenter de faibles potentialités de présence pour ces 2 espèces (détaillées dans les fiches espèces page suivante). De plus, des inventaires réalisés en 2018 dans les boisements voisins de ceux de la zone d'étude n'ont pas révélés la présence de Buxbaumie verte.

La Buxbaumie nécessite un boisement de résineux, au sous-bois humide et se développe sur du bois mort ombragé. Les potentialités de présence de cette espèce semblent donc faibles. Toutefois, toute incidence potentielle sur la Buxbaumie verte peut être évitée si le bois mort (souches, branches, troncs au sol) n'est ni déplacé, ni touché lors des travaux.

▪ Ainsi, la construction du chalet et les évacuations d'arbres doivent être réalisées **sans toucher le bois mort déjà présent**.

L'Orthotric de Roger est une espèce très mal connue en France, rare et difficilement distinguable d'autres espèces proches. Le boisement étant clair et contenant quelques feuillus, celui-ci semble répondre à quelques critères de développement de cette espèce (détaillés dans la fiche espèce page suivante). Toutefois, du fait de l'absence de données proches de la zone d'étude, et des confusions d'identification possibles, cette espèce n'est pas considérée comme étant un enjeu significatif sur la zone d'étude.

Buxbaumie verte – *Buxbaumia viridis* (Brid. Ex Moug. Et Nestl.) - source : INPN – Fiche espèce

Statut réglementaire/patrimonial

- Espèce **protégée** au niveau national
- Espèce classée « **commune** » dans la liste rouge Auvergne
- Espèce d'**intérêt communautaire** classée à l'Annexe II de la Directive « Habitat-Faune-Flore ».



Source : H. TINGUY CC by NC SA

Description

La Buxbaumie verte est une petite mousse qui génère à maturité une capsule de couleur vert claire, oblongue, de 0,5 à 0,7 cm de long portée sur une soie légèrement plus longue (1 cm max). La capsule se développe en hiver et atteint sa maturité au printemps.

Ecologie

Mousse pionnière s'installant sur des bois pourrissants des sous-bois forestiers de conifères (Spin, Epicéa, Pin) et un peu plus rarement de feuillus (Hêtre, Chêne), frais et humides en situation ombragée. Elle ne se développe pas sur des bois morts encore sur pied.

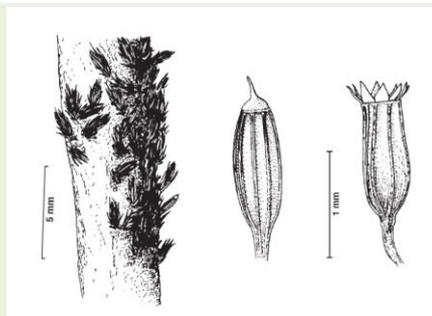
Répartition

En France, l'espèce est présente dans les Alpes, Vosges, Jura, Massif central, Pyrénées et corse.

Orthotric de Roger – *Orthotrichum rogeri* (Brid. 1812) - source : INPN, CBN – Fiche espèce

Statut réglementaire/patrimonial

- Espèce **protégée** au niveau national
- Espèce classée comme ayant des données insuffisantes dans la liste rouge nationale et « **vulnérable** » en Auvergne
- Espèce d'**intérêt communautaire** classée à l'Annexe II de la Directive « Habitat-Faune-Flore ».



Source : Fiche espèce INPN

Description

C'est une petite mousse qui génère à maturité une capsule ovale-oblongue pâle à coiffe nue jaunâtre. La sporulation a lieu en période estivale. Les confusions possibles sont nombreuses.

Ecologie

Cette mousse forme des petites touffes sur les écorces des arbres isolés ou en contexte forestier clair. Elle croît principalement sur des érables, des hêtres, frênes et noisetiers et, également dans les hêtraies-sapinières montagnardes, sur les résineux.

Répartition

Cette espèce est très rare et très mal connue en France. En France, l'espèce est connue dans les Alpes, le Massif central (dont le massif du Sancy) et les Pyrénées.

2.3.2 - Continuité écologique

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Rhône Alpes présente plusieurs types d'entités dont :

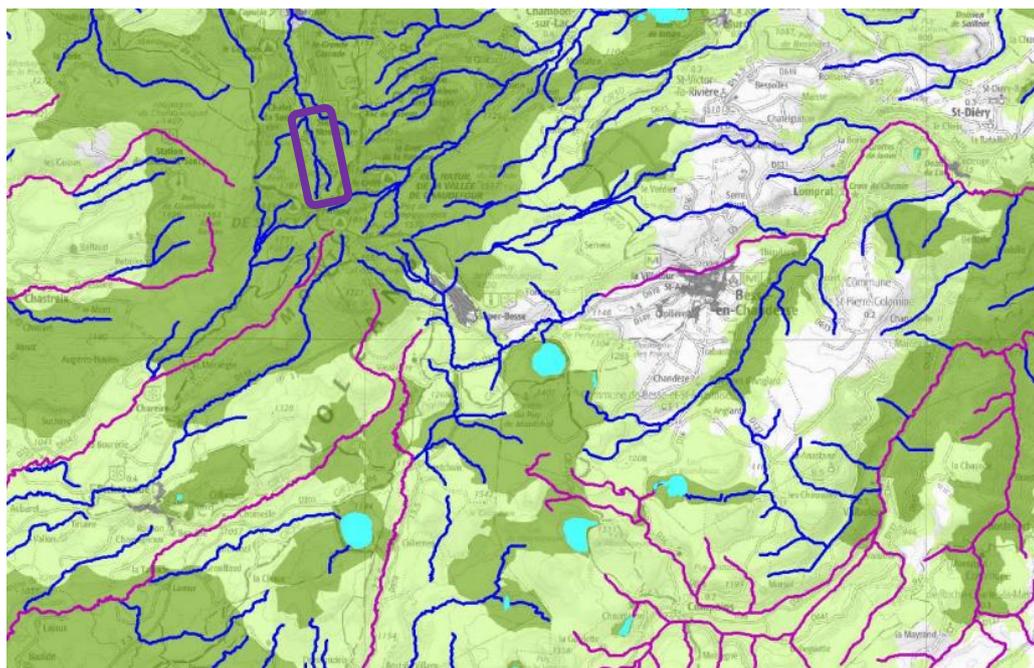
- > Les **réservoirs de biodiversité**, qui regroupent un ou des habitat(s) dont la superficie et les ressources permettent l'accomplissement du cycle biologique d'un individu. Ils constituent le point de départ d'un continuum écologique. Ces réservoirs sont souvent des zones reconnues pour leur biodiversité telles que les parcs naturels, les réserves naturelles, les ZNIEFF, les sites Natura 2000, les réserves nationales de chasse, ... ;
- > Les **espaces perméables** qui assurent la cohérence de la trame verte et bleue, en complément des corridors écologiques, en traduisant l'idée de connectivité du territoire. Ces secteurs à dominante agricole, forestière et naturelle sont indispensables au fonctionnement écologique à l'échelle territoriale.

La zone d'étude est située dans un réservoir de biodiversité alimenté par une trame bleue à conserver. Le réservoir de biodiversité correspond aux différents zonages naturels identifiés précédemment, à savoir, les zonages Natura 2000 ainsi que les différentes ZNIEFF.

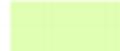
Compte tenu de la nature et de la surface du projet comparativement à la surface de ces zonages, le projet n'est pas de nature à remettre en cause le fonctionnement du réservoir écologique. Un dérangement des espèces de ce réservoir est cependant à relever.

Le projet n'impactant pas les cours d'eau, le projet ne constitue pas un élément contraignant le déplacement des espèces dans la trame bleue. La fonction de perméabilité de la zone n'est donc pas remise en cause par le projet.

- Au regard de l'ensemble de ces éléments, le projet s'avère ne pas être contraignant pour les espèces et ne remet pas en cause le fonctionnement des dynamiques écologiques locales.



Trame verte

-  Réservoirs de biodiversité à préserver
-  Corridors écologiques diffus à préserver

Trame bleue

-  Plans d'eau à préserver
-  Cours d'eau à préserver
-  Cours d'eau à remettre en bon état

Figure 7 - La Trame verte et Bleue et ses objectifs

2.4 - MILIEUX PHYSIQUES

2.4.1 - Forêt

La forêt communale du Mont Dore, au fond de la vallée de la Dordogne, compte 282 ha de boisements. La zone d'étude englobe seulement 4,5 ha des boisements communaux et environ 35 arbres vont être coupés sur l'ensemble des 4,5 ha.

140 d'arbres seront ensuite concernés par un élagage des branches du fait qu'ils sont porteurs de la tyrolienne ou bien à proximité.

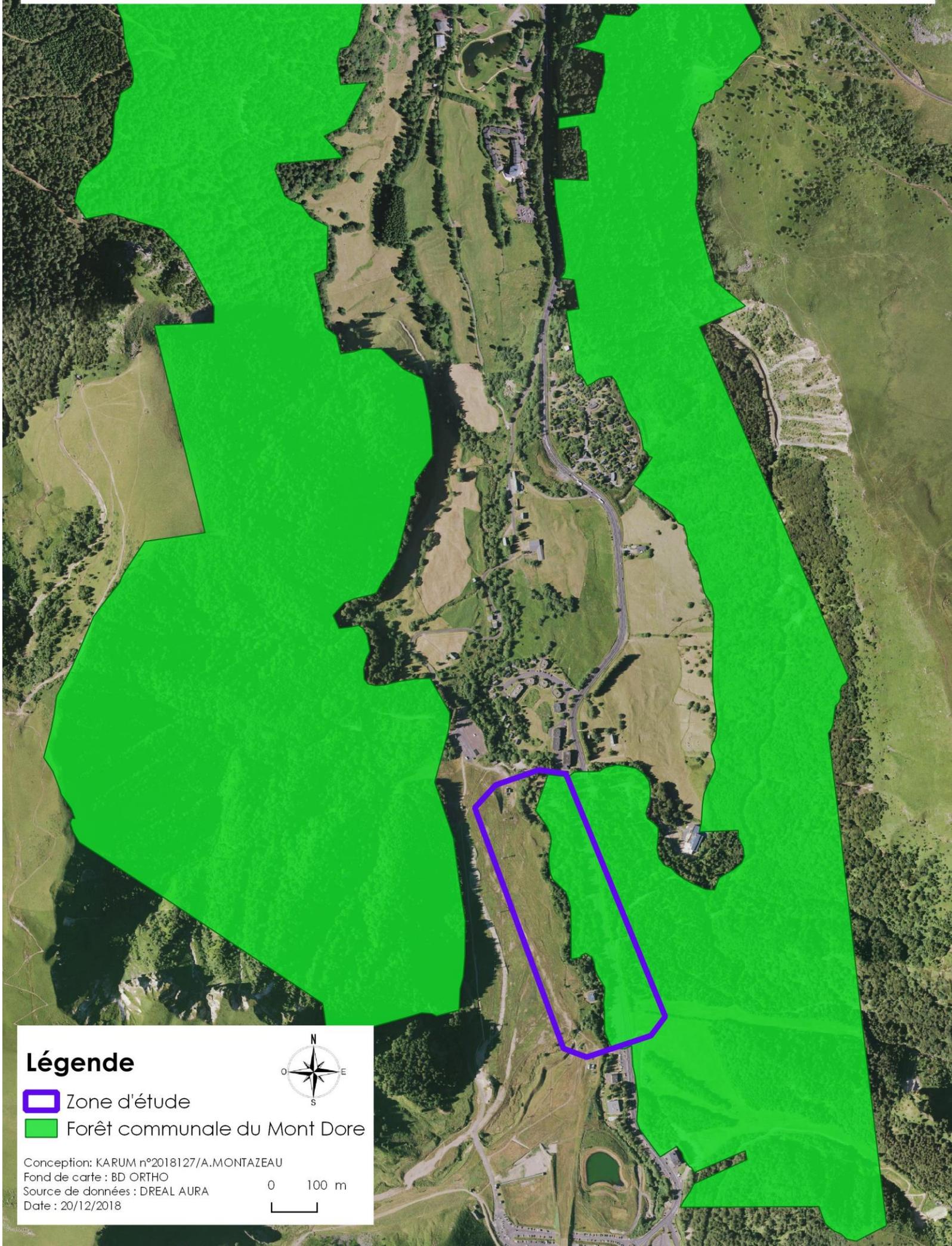
- La coupe d'arbre concerne 35 arbres et l'élagage de 140 arbres, au sein d'une forêt de 282 ha. L'impact sur les milieux boisés est donc négligeable.

Le rapport d'expertise arboricole (rapport du 04/11/2018 pour la société Techfun) précise les mesures suivantes :

- > Veiller à réduire au maximum les opérations d'élagage sur des ramifications de diamètres supérieurs à 10 cm pour ne pas favoriser le développement de pourritures.
- > Conserver l'environnement des arbres diagnostiqués (arbres co-dominants, dominés).
- > Choisir des équipements non invasifs au niveau du tronc et des ramifications.
- > Préserver l'environnement racinaire (limiter le changement du niveau du sol).

Les arbres concernés par les infrastructures de la tyrolienne sont en majorité des sapins pectinés ainsi que quelques hêtres et épicéas.

L'ensemble du tracé est validé par l'office national des forêts, gestionnaire du site.



Légende

 Zone d'étude

 Forêt communale du Mont Dore



Conception: KARUM n°2018127/A.MONTAZEAU

Fond de carte : BD ORTHO

Source de données : DREAL AURA

Date : 20/12/2018

0 100 m

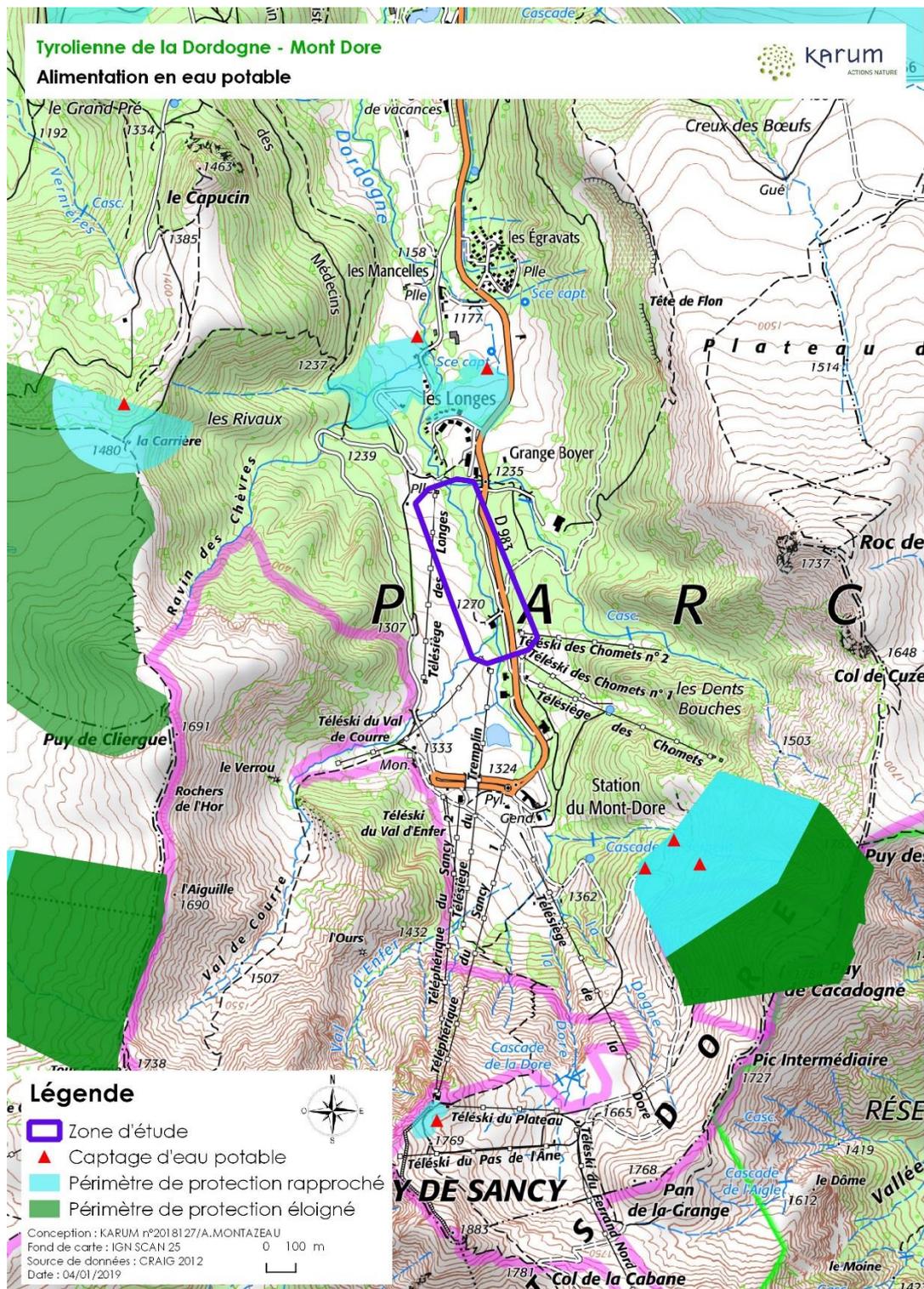


2.4.2 - Eau potable

La zone d'étude n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

Les captages les plus proches sont situés à 400 m en aval de la zone d'étude. De plus, le projet n'aura pas d'impact sur la ressource en eau.

- L'incidence sur l'eau potable est donc jugée nulle.



2.4.3 - Hydrographie

Aucun aménagement n'est réalisé dans le lit du cours d'eau. La zone d'étude est parcourue par la Dordogne. La tyrolienne démarre en rive gauche, survole le cours d'eau et passe en rive droite. La tyrolienne est aérienne, située à plusieurs mètres du sol.

Aucun engin ne stationnera dans le lit du cours d'eau pendant les travaux.

- L'incidence sur le cours d'eau est jugée négligeable.



2.5 - RISQUES NATURELS

[Source : Plan de prévention des risques naturels inondation de bassin de la Dordogne approuvé en décembre 2008, 2. Règlement, annexé à l'arrêté préfectoral n°08/04179]

La commune est concernée par le Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi) du bassin de la Dordogne approuvé le 22 décembre 2008, par le Plan de Prévention des Risques de Mouvements de terrain (PPRM du Mont-Dore approuvé le 22 Décembre 2008) et par le Plan d'intervention de déclenchement des avalanches (PIDA). Depuis le 1er Mai 2011, la commune est classée dans la zone 2, dite de sismicité faible. Dans ce cadre de nouvelles normes de construction sont imposées (Eurocode 8). [Source : Règlement du PLU]

La zone de projet est concernée par un aléa de retrait gonflement des argiles de niveau 2 et un risque de mouvement de terrain potentiel faible.

La zone de projet est traversée par la Dordogne mais aucun aménagement n'est prévu dans le cours d'eau. Le projet borde la rivière sur 700 m et celle-ci est encadrée par une zone rouge du PPRi : R3 ; dont l'objectif principal est de préserver les champs d'expansion des crues et de ne pas aggraver la vulnérabilité en secteurs urbanisés. [Source : BRGM]

Le bâti

La tyrolienne est considérée comme un projet d'aménagement d'espace de plein air. L'article 2 du PPRi indique que sont autorisés dans toutes les zones « G) l'aménagement des espaces de plein air ; Les seules constructions autorisées dans ces espaces sont les locaux sanitaires ou fonctionnellement indispensables à l'activité prévue, dans la limite d'une emprise au sol totale autorisée de 50 m² à compter de la date d'approbation du plan. »

La cabane d'arrivée (d'environ 20m²), en cas de localisation dans le zonage de PPRi doit respecter les conditions suivantes :

- > Emprise au sol de 50 m² maximum ;
- > Planchers fonctionnels à TN + 2 m (zonage R3) ;
- > Construction résistante aux pressions d'une crue comparable à la crue de référence ;
- > Pas de clôtures pleines.

Les arbres

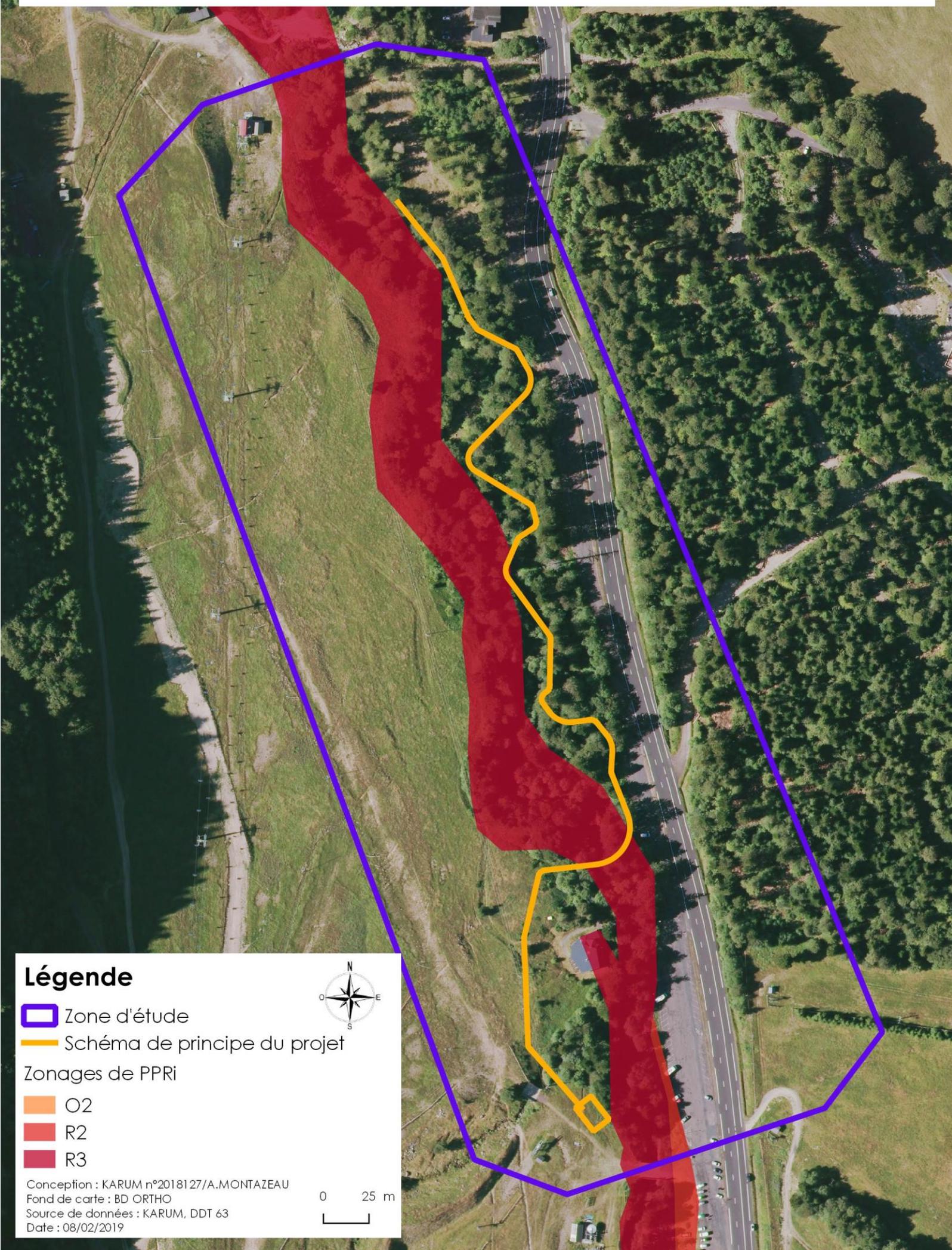
Il existe un risque d'embâcle dû au bois lors d'une forte crue. Toutefois, le diagnostic phytosanitaire et biomécanique des arbres précise que « D'une façon générale, à quelques exceptions près, les arbres expertisés présentent un bon ancrage racinaire. » En résumé, « 59 arbres présentent aucune contre-indication particulière pour être équipés sous réserve que les équipements (nature et charges) soient compatibles avec les supports vivants que sont ces arbres. » (cf. annexe 7)

De plus, le rapport d'expertise arboricole (rapport du 04/11/2018 pour la société Techfun) précise les mesures suivantes :

- > Couper et supprimer le bois mort sur les arbres porteurs ou bien à proximité de zones fréquentées pour limiter les risques vers les usagers.
- > Programmer un contrôle périodique d'état sanitaire et mécanique.
- > Interdire l'accès en cas de tempêtes ou de fortes précipitations neigeuses.

- Le chalet sera situé en dehors du zonage d'expansion des crues et les zones d'arrivée et de départ sont localisées en dehors de la zone rouge. Le projet ne prévoit pas d'hébergements sur la zone. Le diagnostic phytosanitaire indique que les arbres ont de bons ancrages racinaires. De plus, en cas de forte pluie, l'activité sera fermée au public, les usagers ne sont donc pas mis en danger.

La carte page suivante illustre le zonage du PPRi.



Légende

 Zone d'étude

 Schéma de principe du projet

Zonages de PPRi

 O2

 R2

 R3



Conception : KARUM n°2018127/A.MONTAZEAU

Fond de carte : BD ORTHO

Source de données : KARUM, DDT 63

Date : 08/02/2019

0 25 m



2.6 - ENVIRONNEMENT HUMAIN

[Source : Plan Local d'Urbanisme de la commune du Mont-Dore, département du Puy de Dôme du 8 novembre 2017].

LEGENDE

ZONES URBAINES

- UA12** Zone centre limitée à 12 m de hauteur
- UA15** Zone centre limitée à 15 m de hauteur
- UB** Zone d'extension récente
- UC** Zone d'extension des hameaux
- UC6** Zone d'extension de hameaux h limitée à 6m
- UCa** Zones urbanisée des hameaux
- UCg** Zone réservée aux garages
-  Secteurs avec orientation d'aménagement
- UJ** Zones d'activité
- UL** Zones d'hébergement de loisirs
- ULc** Zones réservées au camping
- ULg** Zones réservées aux équipements du Golf

 Plans d'eau identifiés au titre de l'article L122-12.

 Secteurs identifiés au titre de l'article L151-19.

 Eléments identifiés au titre de l'article L151-19.

ZONES AGRICOLES

- A** Zone agricole constructible
- As** Zone agricole stricte non constructible

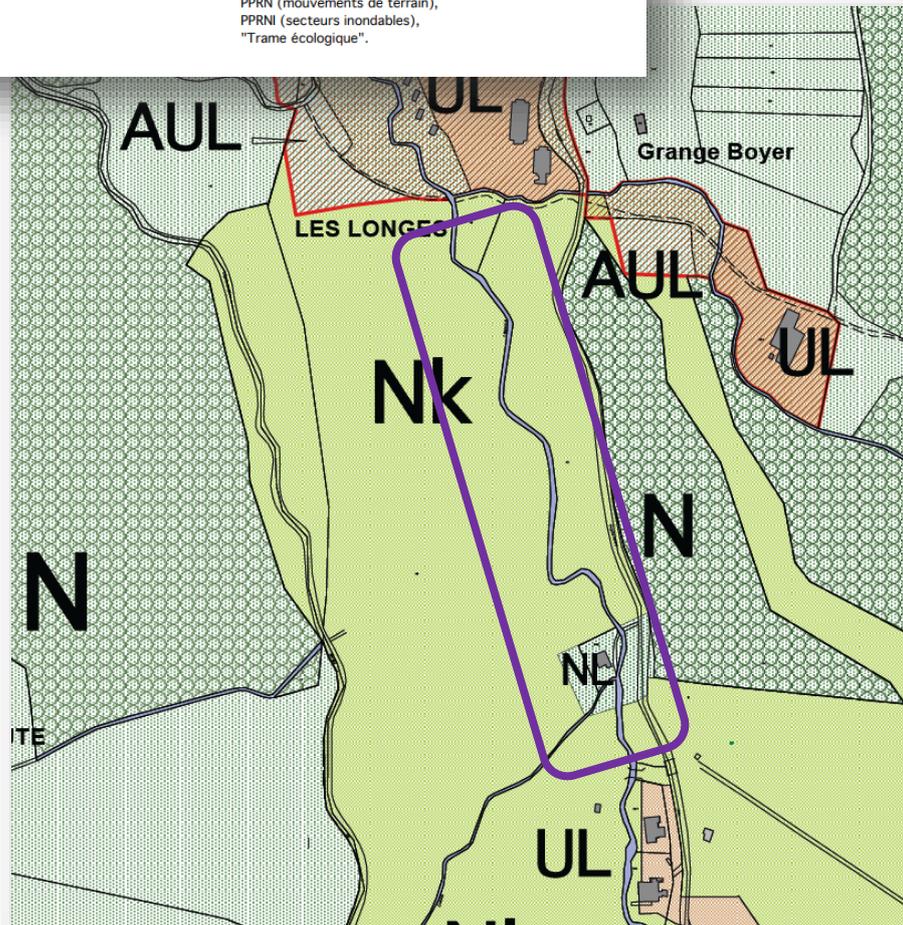
ZONES NATURELLES

- N** Zones naturelles
- NLg** Zone de parcours du golf
- NL** Zones naturelles réservée aux équipements d'activités et de loisir
- Nk** Zones naturelles recevant des équipements pour la station
- Ne** Zone d'exploitation de carrière

ZONES A URBANISER

- AUa** Zone d'aménagement future de Rigolet-Bas
- AUb** Zone d'aménagement future de La Fougère
- AUL** Zone d'aménagement futur des Longes réservée à des équipements hôteliers et de loisirs
-  Périmètre de protection de captage EP
-  Espaces boisés classés

Se reporter également aux plans suivants:
PPRN (mouvements de terrain),
PPRNi (secteurs inondables),
"Trame écologique".



La commune du Mont-Dore est classée en zone de montagne. Le projet de tyrolienne est situé dans des zonages Nk (zone naturelle recevant des équipements pour la station) et NL (réservée à l'aménagement de bâtiments existants destinés à des équipements de loisir et de tourisme). Le projet est donc compatible avec le PLU.

Zonage N

Ce zonage correspond à une zone naturelle qu'il convient de protéger du fait de l'existence de risques naturels et de la qualité du site et destinée à recevoir des équipements liés à la pratique des sports et loisirs d'hiver et d'été.

En zonage Nk, les aménagements, installations et constructions liés strictement aux activités de sports d'hiver et d'été sont autorisés à condition d'être nécessaire au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif à usage d'équipements publics et que leur localisation soit justifiée par des impératifs techniques. En zonage NL, les aménagements et extensions des bâtiments existants liés aux activités de sports d'hiver et d'été sont autorisés.

Les constructions sont autorisées sous réserve de prendre les dispositions nécessaires au maintien de la circulation de la faune.

Toute construction doit être raccordée aux réseaux publics d'eau potable, d'assainissement et d'électricité existants.

Les constructions doivent être implantées à 7 mètres minimum de l'axe des voies communales.

- Le projet est donc compatible avec ce zonage.

Aspect extérieur

Afin de garder une harmonie entre les bâtiments à construire/aménager et l'environnement bâti déjà existant, les constructions doivent être étudiées afin :

- De ne pas créer des buttes de terre supérieures à 1,20 m de hauteur ou des soutènements en enrochement ;
- D'harmoniser les enduits des façades avec la couleur dominante locale ;
- De ne pas installer de clôtures supérieures à 1,80 m de hauteur ;
- De respecter une pente des toitures de 35° à 45°.

- Le projet est donc compatible avec ce zonage.

La tyrolienne est une activité génératrice de bruits, ce qui est compatible avec le zonage du PLU dédié à la pratique des sports et loisirs. Des voies d'accès et des parkings déjà existants sont utilisables pour l'activité.

2.7 - EFFETS CUMULES

Afin de connaître les éventuels liens avec d'autres projets existants ou approuvés, le site internet projets-environnement.gouv.fr ainsi que les avis de l'Autorité environnementale publiés depuis 5 ans ont été consultés sur la commune du Mont-Dore et les communes voisines.

Les projets répertoriés dans le périmètre d'influence du projet de tyrolienne sont ceux ayant :

- Fait l'objet d'un document d'incidence et d'une enquête publique ;
- Ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Le projet d'installation hydroélectrique-Moulin de la Compissade sur la commune du Mont-Dore a fait l'objet d'un avis en date du 11 mars 2016. Ce projet a des incidences potentielles sur la Loutre et les milieux aquatiques.

- Du fait de l'absence de travaux dans le cours d'eau, le projet de tyrolienne n'est pas considéré comme ayant des effets cumulés avec le projet hydroélectrique. De plus, le projet de tyrolienne n'a pas d'impact sur l'habitat de la Loutre mais entraîne un dérangement potentiel négligeable.

3 - SYNTHÈSE DES ENJEUX ET MESURES PRÉCONISÉES

Le projet consiste en l'implantation d'une tyrolienne dans les boisements au bord de la Dordogne. Les principaux enjeux identifiés sur la zone d'étude ainsi que les mesures environnementales préconisées pour la prise en compte des impacts sont repris dans le tableau suivant.

La période la plus favorable pour réaliser les travaux est de **février à mars** ou bien à **septembre à octobre**, en dehors des périodes de reproduction des oiseaux et chiroptères.

ENJEUX	DESCRIPTION DE L'ENJEU ET IMPACTS POTENTIELS DU PROJET	NIVEAU DE L'IMPACT potentiel	MESURES PRÉCONISÉES	NIVEAU DE L'IMPACT résiduel
Paysage	Le projet est localisé dans un boisement vierge d'aménagement situé au centre station du Mont-Dore, d'où partent les remontées mécaniques du domaine skiable. Le projet est situé au sein du Site inscrit du Sancy et s'implante au milieu de boisements. La tyrolienne constitue un aménagement léger. L'intégration du chalet d'une superficie de 160 m ² constitue un enjeu à prendre en compte.	FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> - Chalet avec bardage en bois, toiture foncée, huisseries foncées. - Réflexion sur les abords du bâtiment pour orienter les flux piéton. - Minimiser les coupes d'arbres et les élagages. 	NEGLIGEABLE
Zonage Natura 2000 SIC « Lacs et rivières à loutres FR8301095 »	Ce zonage inventorie la loutre dans le cours d'eau longeant la tyrolienne : la Dordogne. Le projet n'impacte pas le cours d'eau (pas de dégradation des berges, absence de rejets). De plus, la loutre est un animal nocturne et ne sera donc pas impactée significativement par la tyrolienne qui sera ouverte en journée.	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE

ENJEUX	DESCRIPTION DE L'ENJEU ET IMPACTS POTENTIELS DU PROJET	NIVEAU DE L'IMPACT potentiel	MESURES PRECONISEES	NIVEAU DE L'IMPACT résiduel
Contexte écologique	Hêtraie-Sapinière avec présence de bois mort, d'arbres de différentes espèces et à différents stades de développement. Le rapport arboricole note un peuplement d'intérêt biologique. Présence potentielle de gîtes/nids d'espèces faunistiques dans les arbres concernés par la tyrolienne.	MOYEN	<ul style="list-style-type: none"> - Respect des périodes sensibles pour les travaux pour la faune potentielle (travaux février-mars ou septembre-octobre) - Conservation en l'état du bois mort au sol pour la présence potentielle de Buxbaumie verte 	FAIBLE
Continuités écologiques	Projet dans un réservoir biologique. Le projet ne remet pas en cause le fonctionnement du réservoir écologique car la tyrolienne et le chalet ne constituent pas des aménagements lourds et ont pour objectif de s'intégrer aux boisements présents.	NEGLIGEABLE	-	NEGLIGEABLE
Forêt	Le projet de 4,5 ha est situé au sein d'une forêt communale de 282 ha. > Coupe de 35 arbres > Elagage de 140 arbres	NEGLIGEABLE	<i>Préconisations du rapport arboricole :</i> <ul style="list-style-type: none"> - Minimiser les coupes d'arbres et opérations d'élagage sur des ramifications supérieures à 10 cm de diamètre 	NEGLIGEABLE
Eau potable	Absence de périmètre de protection d'alimentation en eau potable sur la zone d'étude. Zone d'étude traversée par la Dordogne mais aucun aménagement n'y est prévu.	NUL	-	NUL

ENJEUX	DESCRIPTION DE L'ENJEU ET IMPACTS POTENTIELS DU PROJET	NIVEAU DE L'IMPACT potentiel	MESURES PRECONISEES	NIVEAU DE L'IMPACT résiduel
Risques	PPRi : la Dordogne est encadrée d'une zone R3. Le chalet d'accueil et la tyrolienne ont été déplacés en dehors du zonage R3. La tyrolienne survole une fois la Dordogne sans contact avec le lit du cours d'eau. Un diagnostic phytosanitaire des arbres a été réalisé et relève des arbres avec de bons encrages racinaires.	MOYEN	<ul style="list-style-type: none"> - Zones d'arrivée en dehors du zonage rouge Préconisations du rapport arboricole : - Conserver l'environnement des arbres diagnostiqués - Choisir des équipements non invasifs pour les arbres - Préserver l'environnement racinaire - Couper le bois mort sur les arbres porteurs - Contrôle périodique sanitaire des arbres - Fermeture de l'activité en cas d'intempérie 	FAIBLE
Environnement humain	Commune d'Orelle en zone de montagne Zonage Nk et NL du PLU sur la zone de projet	NUL	-	NUL

Conclusion

- Sous réserve de l'application de ces mesures, le projet aura une incidence résiduelle négligeable à faible sur l'environnement. Du fait de l'absence d'incidences résiduelles significatives, le projet ne nécessite pas l'élaboration d'une étude d'impact.

4 - AUTEURS DU DOCUMENT

Bureau d'études chargé de l'élaboration du document :



350 Route de la Bétaz
73390 CHAMOIX-SUR-GELON

Tél : 04 79 84 34 88
Mail : karum@karum.fr

Intervenants dans la rédaction :

	NOM	FONCTION
Rédacteur	Amandine MONTAZEAU	Chargée d'études
Relecteur	Philippe SEAUVE Alain HALSKA	Co-gérant Co-gérant

Annexe 7 : Relevé dendrométrique et diagnostic biomécanique

Relevé dendrométrique et diagnostic biomécanique de 96 arbres situés dans l'emprise du projet de tyrolienne à virages sur la commune du Mont-Dore

Mission réalisée le 01/11/2018 et le 02/11/2018

pour la société Techfun



David HAPPE
Expert Arboriste

Table des matières

Résumé non technique

1 Rappel de la commande et présentation de l'étude

2 Mode opératoire

2.1 Relevé dendrométrique

2.2 Diagnostic biomécanique

3 Prescriptions particulières – Garanties

4 Résultats et synthèses

4.1 Le patrimoine arboré et son environnement local

4.2 Synthèse sur l'état biomécanique des arbres et sur leur utilisation potentielle dans le cadre de l'installation d'une tyrolienne à virage.

4.2.1. Stade de développement et état physiologique

4.2.2. État sanitaire et mécanique

4.2.3. Potentialités d'utilisation des arbres pour l'installation de la tyrolienne à virages

4.3 Conditions à respecter pour la conservation du patrimoine arboré

Tableau détaillé de présentation des résultats

Résumé non technique

La mission a donné lieu à un relevé dendrométrique et à un diagnostic biomécanique de 96 arbres (principalement des sapins pectinés et des hêtres). Parmi eux, 88 individus peuvent être conservés (arbres de classes 2 et 3). Au-delà de leur état biomécanique intrinsèque, la mission a permis d'évaluer leur potentialité en terme d'équipement pour l'installation de la tyrolienne à virages. Au total, 59 arbres présentent aucune contre-indication particulière pour être équipés sous réserve que les équipements (nature et charges) soient compatibles avec les supports vivants que sont ces arbres. 24 autres arbres peuvent être équipés sous réserve de respecter les restrictions mentionnées dans le présent rapport. Enfin, 13 arbres ne présentent pas un état biomécanique compatible avec l'installation d'équipements.

1 Rappel de la commande et présentation de l'étude

Le présent diagnostic a été réalisé dans le cadre d'une commande effectuée par la société Techfun en date du 16 octobre 2018. La prestation commandée visait à établir un relevé dendrométrique et une analyse de l'état biomécanique de 86 arbres ainsi qu'une analyse de leur potentialité en terme d'équipement pour l'installation d'une tyrolienne à virages. Le délai de réalisation était fixé au 05 novembre 2018. Après expertise, 96 arbres ont fait en réalité l'objet d'un diagnostic (les arbres fourchus dès la base ont notamment été comptabilisés de manière distincte et ont été notés X').

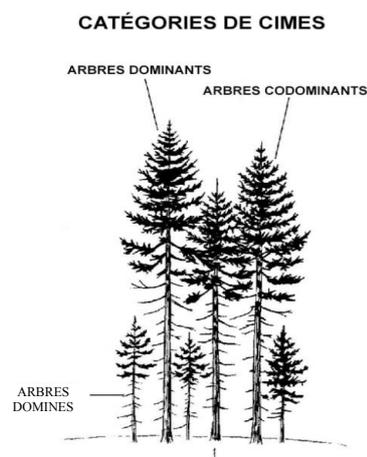
2 Mode opératoire

Le présent diagnostic comprend quatre volets, à savoir :

- une **analyse et un repérage préalable du site**,
- un **relevé dendrométrique** (hauteur totale, hauteur de la première fourche et diamètre à hauteur de poitrine) des arbres et un calcul de leur coefficient d'élançement,
- une **analyse de l'état physiologique, sanitaire et mécanique des arbres**,
- une **analyse visant à vérifier leur capacité à être équiper dans le cadre de l'installation d'une tyrolienne à virages**,

2.1 Relevé dendrométrique

Pour chaque arbre, la hauteur totale, la hauteur de la première fourche maîtresse et le diamètre à 1,30 m (hauteur de poitrine) ont été mesurés. Les hauteurs ont été mesurées à l'aide d'un dendromètre SUUNTO. La précision de la mesure est évaluée par l'expert à plus ou moins deux mètres pour la hauteur totale et à plus ou moins un mètre pour la hauteur d'insertion de la fourche maîtresse. Le diamètre a été relevé à l'aide d'un ruban métrique (précision au centimètre). La mesure de la hauteur totale et du diamètre à 1,30 mètres a également permis de calculer le coefficient d'élançement (hauteur/diamètre) qui apporte une information quantitative sur le stabilité des arbres. En complément de ces mesures, le statut social de chaque arbre a été identifié, ce qui a permis de qualifier chacun d'entre-eux de : dominant, co-dominant ou dominé.



2.2 Diagnostic biomécanique

Chaque arbre diagnostiqué avait fait l'objet d'un repérage préalable (plaquette métallique numérotée) par le client. Avant la mission, une reconnaissance du peuplement a pu être effectuée grâce à la présence d'un technicien de la société Techfun (Antoine BULIARD).

Le diagnostic individuel des arbres a été réalisé à partir du sol à l'aide des outils ordinairement utilisés pour ce type d'investigation (maillet, canne pédologique, paire de jumelles, ruban métrique et dendromètre, boussole...).

Chaque compartiment de l'arbre (zone d'ancrage et collet, tronc, zone d'insertion des branches charpentières, charpentières et ramifications secondaires) a fait l'objet d'un examen détaillé et méthodique.

S'agissant de l'état sanitaire, pour chacun de ces compartiments, l'examen a visé à relever et à identifier autant que possible l'ensemble des agents pathogènes (insecte, champignon, bactérie) susceptibles d'être détectés lors de l'examen visuel et pouvant potentiellement nuire à l'état sanitaire et à la tenue mécanique de l'arbre.

S'agissant de l'état mécanique, pour chacun de ces compartiments, l'examen a visé à déceler toutes les altérations et singularités visibles qui peuvent affecter la tenue mécanique de l'arbre. Pour y parvenir, le diagnostic s'appuie sur la méthode VTA (Visual Tree Assessment) développé par le professeur Claus Mattheck. Cette méthode consiste à déceler les altérations et défaillances mécaniques internes de l'arbre sur la base de symptômes visibles de l'extérieur.

A l'issue du diagnostic, chaque arbre a fait l'objet d'un classement biomécanique selon la typologie suivante :

Classe 5	Arbre présentant des pathologies, dysfonctionnements physiologiques, altérations et/ou anomalies importantes susceptibles de provoquer une rupture de tout ou partie de l'arbre de manière imminente.
Classe 4	Arbre présentant des pathologies, dysfonctionnements physiologiques, altérations et/ou anomalies importantes susceptibles d'évoluer et de provoquer la mort de l'arbre et/ou une rupture de tout ou partie de l'arbre à court terme.
Classe 3	Arbre présentant des pathologies, dysfonctionnements physiologiques, altérations, anomalies importantes susceptibles d'évoluer et de nuire à la tenue mécanique de l'arbre à moyen terme
Classe 2	Arbre ne présentant pas de pathologies, dysfonctionnements physiologiques, altérations, anomalies importantes susceptibles d'évoluer et de nuire à la tenue mécanique de l'arbre à moyen terme.
Classe 1	Arbre ne présentant aucune pathologie, dysfonctionnement physiologique, altération et/ou anomalie importante et visible.

3 Prescriptions particulières

L'expertise ou le diagnostic dresse un état physiologique, sanitaire et biomécanique de l'arbre à un moment donné. Compte-tenu du caractère évolutif de l'arbre, objet de l'expertise, et des altérations ou singularités qui peuvent l'affecter, **les analyses et les conclusions de la présente expertise doivent être considérées comme étant une étude précise et méthodique de l'arbre qui permet de juger de son état physiologique, sanitaire et biomécanique au jour de sa réalisation.** Par ailleurs, ce diagnostic n'est valable sous réserve que le client réalise ou fait réaliser, en temps opportun, par du personnel qualifié et dans le respect des règles de l'art, les surveillances périodiques, les investigations complémentaires ainsi que les travaux préconisés.

Toute modification apportée au niveau du traitement de l'arbre (taille non préconisée par exemple) ou de son environnement local (modification du sol, réalisation de tranchées, opération de décaissement ou d'élévation du niveau du sol, modification de l'environnement aérien de l'arbre pouvant induire un changement d'exposition de l'arbre à l'ensoleillement, aux vents, suppression d'arbres en co-dominance etc...) dégage l'expert de sa responsabilité.

Le client doit, par ailleurs, assurer le suivi rigoureux de ses arbres. S'il a le moindre doute quant à l'évolution défavorable de l'état d'un arbre ou s'il constate l'apparition d'une quelconque anomalie, il devra solliciter un professionnel compétent pour procéder à un examen complémentaire.

L'expertise devra par ailleurs être complétée par la surveillance générale attentive de l'état des arbres, notamment après un accident climatique dû au vent, à la neige, à l'orage, etc...

L'expert est tenu à une obligation de moyens. Il remplit sa mission dans la limite des connaissances actuelles en arboriculture ornementale au moment de la réalisation de sa mission et des moyens d'investigations prévus contractuellement.

Ne sont pas inclus au champ de la responsabilité de l'expert :

- les conséquences de dégradations non visibles (système racinaire ou altération et singularités

non détectables à partir d'une expertise réalisée sans élévation ou non accessible au moment de l'expertise),

- les dommages liés directement ou indirectement à des événements climatiques majeurs : vent, neige, givre, orage, etc ayant eu lieu après le passage de l'expert,
- les cas de rupture de branches estivales, liés à la cavitation vasculaire, par nature imprévisibles.

L'expert ne sera tenu à aucune indemnité, ni dédommagement de quelque nature que ce soit pour tout préjudice indirect.

4 Résultats généraux et synthèses

4.1 Le patrimoine arboré et son environnement local

Le peuplement est une sapinière-hêtraie en situation de fond de vallon et de versant. La structure verticale du peuplement est irrégulière (plusieurs strates). La hauteur moyenne est de 20,7 mètres (mini : 13,5 mètres et maxi : 34 mètres). Le diamètre moyen est de 64 cm (mini : 26 cm et maxi : 127 cm). D'une valeur moyenne de 32,7, le coefficient d'élanement (hauteur moyenne/diamètre moyen) permet d'indiquer que le peuplement est globalement stable.

La situation topographique du peuplement, sa structure irrégulière, la présence de très gros arbres et de bois mort au sol confèrent à ce site un intérêt biologique important. La présence de certaines espèces indicatrices (tel que le lichen pulmonaire) révèle que ce peuplement a fait l'objet d'une exploitation peu intensive au cours des dernières décennies.



lichen pulmonaire à la base d'un hêtre expertisé (thalle vert situé sous la rubalise)

4.2 Synthèse sur l'état biomécanique des arbres et sur leur utilisation potentielle dans le cadre de l'installation d'une tyrolienne à virage.

4.2.1 Stade de développement et état physiologique

Compte-tenu de la structure irrégulière du peuplement, les arbres présentent des stades de développement très variés (arbres en croissance, arbres adultes et arbres mûres). Aucun arbre sénéscent n'a été détecté. La majorité des arbres présentent un état physiologique satisfaisant. Quelques arbres (sapins pectinés en particulier) situés directement en aval de la route d'accès à la station du Mont-Dore présentent un état physiologique régressif modéré à faible.

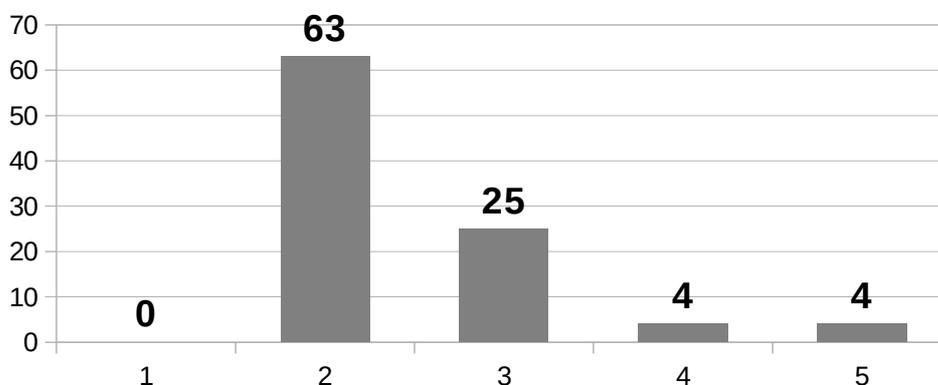
4.2.2 État sanitaire et mécanique

D'une façon générale, à quelques exceptions près, les arbres expertisés présentent un bon ancrage racinaire. La présence de fourches à inclusion d'écorce a été la principale singularité observée et pouvant potentiellement générer un affaiblissement mécanique de l'arbre. Selon la typologie précédemment précisée, les arbres expertisés se répartissent comme suite :



fourche incluse se prolongeant par une fissuration récente vers la base du tronc (sur sapin pectiné)

répartition du nombre d'arbres par classe biomécanique



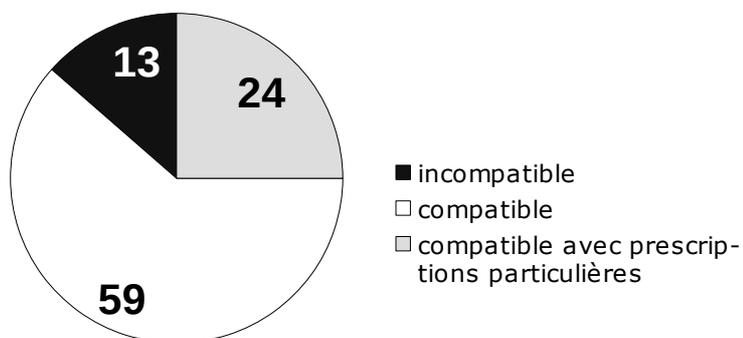
La grande majorité des arbres (classes 2 et 3) présentent un état biomécanique et sanitaire compatible avec leur maintien à moyen terme (5 à 10 ans). Les arbres de classe 2 ne présentent pas d'altération ou de singularité susceptible de nuire à la tenue mécanique des arbres à moyen terme. Les arbres de classe 3 doivent faire l'objet d'un suivi de leur état biomécanique régulier. Les arbres de classe 4 peuvent être maintenus si la fréquentation à leur périphérie demeure très limitée et si ceux-ci font l'objet d'un suivi très régulier. Les arbres de classe 5 doivent être impérativement abattus.

4.2.3 Potentialités d'utilisation des arbres pour l'installation de la tyrolienne à virages

S'agissant de leur utilisation potentielle comme support à l'installation de la tyrolienne à virage, les arbres ont été regroupés dans trois catégories, à savoir :

- **les arbres présentant une entière compatibilité** avec l'installation d'équipements (sous réserve que lesdits équipements présentent des contraintes acceptables vis-à-vis des supports vivants que constituent les arbres d'une manière générale),
- **les arbres présentant une compatibilité partielle** avec l'installation d'équipements (sous réserve que lesdits équipements présentent des contraintes acceptables vis-à-vis des supports vivants que constituent les arbres d'une manière générale) – pour ces arbres, des prescriptions particulières ont été systématiquement indiquées et se doivent d'être impérativement respectées,
- **les arbres incompatibles avec l'installation d'équipements.**

Sur la base de cette typologie, les arbres expertisés se répartissent comme suite :



4.3 Conditions à respecter pour la conservation du patrimoine arboré

La préservation des arbres à long terme nécessite de respecter certaines règles en terme de gestion de ces arbres.

Elagage des arbres

D'une façon générale, toute suppression de branches vivantes d'un diamètre supérieur à 10 centimètres est de nature à favoriser le développement de pourritures. Il conviendra donc de veiller à réduire au maximum les opérations d'élagage portant sur des ramifications de diamètres supérieurs à 10 cm. Les plaies de coupe réalisées devront être de la surface la plus réduite possible. L'utilisation de mastic ou baumes cicatrisants est à proscrire. Par ailleurs, **de façon à éviter une déstructuration de la couronne des arbres, l'élagage des arbres, s'il est rendu nécessaire, devra uniquement être effectué sur le tiers inférieur de la hauteur de l'arbre** (idéalement, se limiter au quart inférieur de la hauteur de l'arbre).

Plusieurs des arbres diagnostiqués présentent des ramifications mortes ou fortement dépérissantes (adhérentes ou en suspension dans la couronne). **Une taille de suppression du bois mort devra être réalisée sur les arbres à équiper ainsi que sur les arbres à l'aplomb desquels une fréquentation régulière est prévue.**

Gestion de l'environnement local des arbres expertisés

L'environnement des arbres diagnostiqués – et en particulier pour les arbres co-dominants et dominés - devra être conservé de façon à éviter, d'une part, de les fragiliser vis-à-vis du vent et, d'autre part, afin d'éviter de les exposer brutalement aux radiations solaires (l'écorce des hêtres est en particulier très sensible aux brûlures liées à une exposition brutale au soleil). Le site présente un niveau d'exposition aux vents important (automnaux et hivernaux notamment) devant inciter le gestionnaire à être particulièrement attentif au respect de cette recommandation.

Si la pose d'équipement est prévue sur les arbres, ceux-ci devront être adaptés et compatibles avec la charge que ceux-ci peuvent supporter. En l'absence d'informations précises sur la nature des équipements projetés, la présente expertise dresse l'état sanitaire et mécanique des arbres au moment de la mission et ne peut évaluer précisément leur capacité réelle à supporter les contraintes mécaniques qui leur seraient soumises ultérieurement. **Ces équipements ne devront pas être invasifs afin d'éviter le développement d'altérations au niveau du tronc et des ramifications. L'environnement racinaire des arbres devra également être préservé au maximum** (limiter les travaux d'abaissement ou de surélévation du niveau du sol) de façon à éviter le développement de pathogènes racinaires.

Suivi du patrimoine arboré

Dans la mesure où le site fera l'objet d'une fréquentation humaine accrue et que les arbres sont potentiellement soumis à des contraintes externes, un contrôle périodique d'état sanitaire et mécanique doit être programmé.

L'accès au site devra par ailleurs être interdit en cas de tempêtes ou de fortes précipitations neigeuses susceptibles de provoquer des bris de ruptures de tout ou partie des arbres.

Tableau de présentation individuelle des résultats

(tableaux détaillés des résultats fournis séparément)

Diagnostic phytosanitaire et biomécanique du patrimoine arboré de l'emprise du projet de tyrolienne à virages du Mont-Dore
Relevés dendrométriques et diagnostics individuels des arbres
Mission réalisée les 1er et 2 novembre 2018

n°	Espèce	Diamètre (cm)	Hauteur totale (m)	H/D	Hauteur première fourche maîtresse (m)	Statut social de l'arbre	Pathologies, altérations et singularités détectées sur l'arbre	Classe biomécanique	Compatibilité avec l'installation d'équipements	Prescriptions particulières
1	Sapin pectiné	53	20	38	Absence	Dominant		2	Oui	
2	Sapin pectiné	105	26	25	1,0	Dominant	Présence d'une carie à 11m de hauteur (ancienne et non altérée)	3	Oui, avec prescriptions particulières	pas d'équipement > 10m de hauteur
2'	Sapin pectiné	51	26	51	1,0	Dominant		3	Oui, avec prescriptions particulières	pas d'équipement > 10m de hauteur
3	Sapin pectiné	49	21	43	4,0	Co-dominant	Fourche fragile à 4m de hauteur avec inclusion d'écorce sur 1 à 2m de hauteur selon l'orientation)	4	Non	
4	Sapin pectiné	36	17	47	Absence	Co-dominant		2	Oui	
4'	Sapin pectiné	26	17	65	3,0	Co-dominant	Réitération traumatique à 3m	2	Oui	
5	Sapin pectiné	63	22	35	Absence	Co-dominant		2	Oui	
6	Sapin pectiné	31	13,5	44	0,0	Dominant	Présence d'une réitération à la base de diamètre 11cm	2	Oui, avec prescriptions particulières	pas d'équipement sur la réitération basale
7	Sapin pectiné	120	22	18	3,0	Dominant	Insertion multiple de réitérations traumatiques à 10m de hauteur, présence d'une cavité ancienne ouverte dans la zone d'insertion des réitérations	3	Oui, avec prescriptions particulières	pas d'équipement > 9m de hauteur
8	Sapin pectiné	85	25	29	Absence	Co-dominant		2	Oui	
9	Sapin pectiné	60	22	37	Absence	Dominant	Couronne déséquilibrée, multiples fissurations récentes (coulées résineuses sur le tronc), dépérissement localisé de la couronne	5	Non	
10	Sapin pectiné	124	25	20	2,0	Co-dominant	Fourche soudée sur 2m côté ouest	3	Oui, avec prescriptions particulières	pas d'équipement > 6m de hauteur
11	Sapin pectiné	88	25	28	Absence	Dominant	Blessure localisée à la base du tronc, présence de bois mort en suspension dans la couronne	2	Oui	
12	Sapin pectiné	85	15	18	6,5	Dominant	Rupture très ancienne du tronc à 6,5m de hauteur, développement de réitérations traumatiques à 6,5m de hauteur, présence d'une cavité probable dans la zone d'insertion des réitérations, blessures localisées à la base du tronc, mât racinaire sectionné côté refuge (sans altération apparente)	4	Non	
13	Sapin pectiné	70	19	27	2,5	Dominant	Fissuration du tronc sur une hauteur d'1,5 à 2m sous la fourche (en évolution)	3	Oui, avec prescriptions particulières	pas d'équipement > 2,5m de hauteur
14	Epicéa commun	63	25	40	Absence	Dominant	Test maillet révélant une cavité interne au niveau du tronc	3	Oui, avec prescriptions particulières	pas d'équipement > 6m de hauteur
15	Sapin pectiné	57	19	33	7,0	Co-dominant		2	Oui	
16	Sapin pectiné	40	19	48	Absence	Dominé	Plateau racinaire situé en rupture du talus, présence d'un renflement du tronc à 4m de hauteur	3	Non	
17	Epicéa commun	52	27	52	Absence	Co-dominant		2	Oui	
18	Epicéa commun	57	24	42	Absence	Dominant	Etat physiologique régressif, gîte ancienne avec redressement sommital, large blessure à la base du tronc, bris d'une racine charpentière côté amont (altération visible) + soulèvement du plateau racinaire	5	Non	
19	Sapin pectiné	64	19	30	Absence	Dominant		2	Oui	
20	Sapin pectiné	105	27	26	1,5	Co-dominant	Très importante anfractuosité sous le plateau racinaire en aval, blessure très développée sur le tronc à une hauteur de 6m	2	Oui, avec prescriptions particulières	maintenir impérativement le collectif d'arbre auquel le sujet appartient
20'	Sapin pectiné	61	27	44	1,5	Co-dominant	Très importante anfractuosité sous le plateau racinaire en aval, blessure très développée sur le tronc à une hauteur de 6m	2	Oui, avec prescriptions particulières	maintenir impérativement le collectif d'arbre auquel le sujet appartient
21	Sapin pectiné	70	20	29	Absence	Dominant	Présence d'une fourche secondaire à 2m de hauteur	2	Oui	
22	Sapin pectiné	59	22	37	Absence	Co-dominant		2	Oui	
23	Hêtre	74	25	34	10,0	Co-dominant		2	Oui	

Diagnostic phytosanitaire et biomécanique du patrimoine arboré de l'emprise du projet de tyrolienne à virages du Mont-Dore
Relevés dendrométriques et diagnostics individuels des arbres
Mission réalisée les 1er et 2 novembre 2018

n°	Espèce	Diamètre (cm)	Hauteur totale (m)	H/D	Hauteur première fourche maîtresse (m)	Statut social de l'arbre	Pathologies, altérations et singularités détectées sur l'arbre	Classe biomécanique	Compatibilité avec l'installation d'équipements	Prescriptions particulières
24	Sapin pectiné	73	26	36	Absence	Dominant	Plateau racinaire partiellement enseveli en amont, présence d'une importante blessure superficielle bordée d'un cal cicatriciel actif à la base du tronc, état physiologique régressif	3	Non	
25	Sapin pectiné	63	22	35	Absence	Co-dominant		2	Oui	
26	Sapin pectiné	91	26	29	11,0	Dominant		2	Oui	
27	Sapin pectiné	74	24	32	Absence	Co-dominant	Mât racinaire côté sud très altéré, présence de multiples faciès chancreux sur le tronc	3	Non	Sapin pectiné situé à 2m au Sud-Est semble plus adapté à la pose d'équipement
28	Hêtre	63	20	32	10,0	Dominant		2	Oui	
29	Sapin pectiné	43	22	51	Absence	Dominant	Plateau racinaire enseveli dans sa partie amont, gîte ancienne avec redressement à partir de 14m de hauteur, état physiologique légèrement régressif	3	Oui, avec prescriptions particulières	pose d'équipement possible uniquement dans la partie basale du tronc
30	Sapin pectiné	61	20	33	Absence	Dominé	Plateau racinaire enseveli en amont, présence d'une blessure non altérée à une hauteur de 7m	3	Oui	
31	Sapin pectiné	58	23	40	Absence	Dominant		2	Oui	
32	Sapin pectiné	93	28	30	Absence	Dominant		2	Oui	
33	Hêtre	73	24	33	Absence	Co-dominant		2	Oui	
34	Hêtre	57	25	44	11,0	Co-dominant	Fissuration sur tronc de la base jusqu'à 6m de hauteur côté nord	3	Oui, avec prescriptions particulières	Equipement uniquement à la base
35	Hêtre	60	28	47	Absence	Dominant	Arbre anciennement codominant présentant une couronne très déséquilibrée, rupture ancienne de charpentièrre à 12m de hauteur présentant un cal cicatriciel épais mais une cavité ouverte	5	Non	
36	Sapin pectiné	69	18,5	27	Absence	Dominant		2	Oui	
37	Hêtre	55	26	47	Absence	Co-dominant		2	Oui	
38	Hêtre	74	23	31	1,0	Co-dominant	Axe secondaire de la fourche fragile	2	Oui	Absence d'équipement dans l'axe secondaire de la fourche
38	Hêtre	75	23	31	1,0	Co-dominant		2	Oui	
39	Sapin pectiné	78	24,5	31	2,0	Co-dominant		2	Oui	
40	Sapin pectiné	56	17	30	Absence	Dominé	Rupture ancienne de la partie sommitale du tronc	2	Oui	
41	Sapin pectiné	93	34	37	Absence	Co-dominant		2	Oui	
42	Sapin pectiné	73	22	30	Absence	Dominant		2	Oui	
43	Sapin pectiné	95	27	28	3,0	Co-dominant	Fourche avec inclusion d'écorce sur 3m de hauteur depuis la base (fissuration suspecte)	3	Non	
44	Sapin pectiné	47	15	32	Absence	Dominé	Rupture de la partie sommitale du tronc	2	Oui	
45	Sapin pectiné	60	20	33	Absence	Dominant	Ancienne gîte prononcé avec redressement de la moitié supérieure du tronc, blessure sur tronc	3	Oui, avec prescriptions particulières	Pas d'équipement > 3m + suppression de l'arbre mort voisin
46	Sapin pectiné	72	24,5	34	Absence	Dominant		2	Oui	
47	Sapin pectiné	127	28	22	2,5	Dominant	Test maillet : suspect sur 1/3 de la circonférence à la base du tronc	3	Non	
48	Hêtre	48	17,5	36	Absence	Co-dominant		2	Oui	
49	Sapin pectiné	102	29	28	Absence	Dominant	Présence d'une large carie (pourriture cubique rouge) en évolution, sur 1,5m à la base du tronc	5	Non	
50	Sapin pectiné	41	18,5	45	Absence	Co-dominant		2	Oui	
51	Hêtre	48	15	31	4,5	Dominant		2	Oui	
52	Sapin pectiné	88	28	32	Absence	Dominant		2	Oui	
53	Hêtre	42	20	48	10,0	Co-dominant		2	Oui	
54	Hêtre	41	18,5	45	9,0	Co-dominant		2	Oui	

Diagnostic phytosanitaire et biomécanique du patrimoine arboré de l'emprise du projet de tyrolienne à virages du Mont-Dore
Relevés dendrométriques et diagnostics individuels des arbres
Mission réalisée les 1er et 2 novembre 2018

n°	Espèce	Diamètre (cm)	Hauteur totale (m)	H/D	Hauteur première fourche maîtresse (m)	Statut social de l'arbre	Pathologies, altérations et singularités détectées sur l'arbre	Classe biomécanique	Compatibilité avec l'installation d'équipements	Prescriptions particulières
55	Sapin pectiné	48	18,5	39	Absence	Dominant	Blessure non altérée bordée par un cal cicatriciel actif	2	Oui	
56	Sapin pectiné	38	19	50	Absence	Dominé		2	Oui	
57	Sapin pectiné	77	27	35	Absence	Dominant		2	Oui	
58	Sapin pectiné	93	25	27	Absence	Co-dominant	Présence d'une blessure compartimentée à la base du tronc	2	Oui	
59	Sapin pectiné	75	25	33	Absence	Dominé	Présence d'une excroissance et d'un méplat sur le tronc à 4m de hauteur	2	Oui	
60	Hêtre	51	24	47	9,0	Co-dominant	Large blessure non altérée à la base du tronc	3	Oui	
61	Hêtre	52	25	48	11,0	Dominant		2	Oui	
62	Hêtre	58	20	34	7,5	Dominant	Présence de bois mort en suspension, antécédent de rupture sur branche charpentière	3	Oui, avec prescriptions particulières	Equipement uniquement à la base du tronc
63	Sapin pectiné	73	27	37	19,0	Dominant	Rupture de la partie sommitale du tronc	2	Oui	
64	Sapin pectiné	76	31	41	Absence	Dominant		2	Oui	
65	Sapin pectiné	74	24	32	Absence	Dominant		2	Oui	
66	Hêtre	78	26	33	Absence	Dominant	Empattements racinaires peu prononcé, présence d'un étranglement racinaire localisé, tronc partiellement cannelé	2	Oui	
67	Sapin pectiné	46	23,5	51	Absence	Co-dominant	Cavité plongeante compartimentée à la base du tronc	2	Oui	
68	Hêtre	44	21	48	7,5	Dominé		2	Oui	
69	Hêtre	66	25	38	5,0	Dominant	Antécédent de rupture sur charpentière orientée ouest (partiellement altérée)	3	Oui, avec prescriptions particulières	Pas d'équipement > 4m
70	Sapin pectiné	84	29	35	Absence	Co-dominant		2	Oui	
71	Sapin pectiné	106	31	29	Absence	Dominant		2	Oui	
72	Sapin pectiné	51	27	53	Absence	Co-dominant	Collectif de 4 arbres évoluant en codominance	3	Oui, avec prescriptions particulières	Pas d'équipement > 9m
72	Sapin pectiné	27	27	100	Absence	Co-dominant	Collectif de 4 arbres évoluant en codominance	3	Oui, avec prescriptions particulières	Pas d'équipement > 9m
72	Sapin pectiné	40	27	68	Absence	Co-dominant	Collectif de 4 arbres évoluant en codominance	3	Oui, avec prescriptions particulières	Pas d'équipement > 9m
72	Sapin pectiné	36	27	75	Absence	Co-dominant	Collectif de 4 arbres évoluant en codominance	3	Oui, avec prescriptions particulières	Pas d'équipement > 9m
73	Sapin pectiné	46	24	52	Absence	Co-dominant	Houppier déséquilibré, bois mort en suspension	2	Oui	
74	Sapin pectiné	47	23	49	Absence	Co-dominant	Houppier déséquilibré	2	Oui	
75	Sapin pectiné	78	23	29	Absence	Dominant	Mât racinaire très développé côté sud	2	Oui, avec prescriptions particulières	Pas d'équipement > 6m
76	Hêtre	77	22	29	Absence	Dominant	Cavité plongeante (présence de pourriture blanche) et visiblement compartimentée à 2m de hauteur sur le tronc, antécédent de rupture d'anciennes branches charpentières à 6 et 10m de hauteur	4	Non	
77	Hêtre	56	26	46	11,0	Dominant		2	Oui	
78	Hêtre	35	17	49	4,5	Dominé		2	Oui, avec prescriptions particulières	Pas d'équipement > 2m
79	Hêtre	50	23	46	12,0	Co-dominant		2	Oui, avec prescriptions particulières	Pas d'équipement > 10m
80	Sapin pectiné	55	20,5	37	Absence	Dominant	Plateau racinaire déchaussé sur au moins la moitié de la surface (en surplomb du torrent)	4	Non	
81	Hêtre	33	20	61	11,0	Co-dominant		2	Oui, avec prescriptions particulières	Pas d'équipement > 4m
82	Sapin pectiné	88	24,5	28	2,5	Dominant	Inclusion d'écorce sur fourche maîtresse sur 3m de hauteur	3	Oui, avec prescriptions particulières	Pas d'équipement > 3m
83	Sapin pectiné	37	14,5	39	9,5	Dominant	Ancrage racinaire partiellement visible, multiple blessures sur le tronc	3	Oui, avec prescriptions particulières	Pas d'équipement > 2m
84	Hêtre	50	20	40	9,5	Co-dominant	Bon ancrage racinaire sur la partie visible en aval, ancrage en amont invisible à cause du talus	3	Oui	
85	Sapin pectiné	70	21	30	Absence	Dominant	Présence de blessures à la base du tronc	2	Oui	
86	Sapin pectiné	26	14	54	Absence	Co-dominant	Ancrage racinaire très développé côté piste, maintenir impérativement le collectif d'arbres	2	Oui	
87	Hêtre	34	16	47	Absence	Co-dominant		2	Oui	

Diagnostic phytosanitaire et biomécanique du patrimoine arboré de l'emprise du projet de tyrolienne à virages du Mont-Dore
Relevés dendrométriques et diagnostics individuels des arbres
Mission réalisée les 1er et 2 novembre 2018

n°	Espèce	Diamètre (cm)	Hauteur totale (m)	H/D	Hauteur première fourche maîtresse (m)	Statut social de l'arbre	Pathologies, altérations et singularités détectées sur l'arbre	Classe biomécanique	Compatibilité avec l'installation d'équipements	Prescriptions particulières
88	Hêtre	38	18	47	5,0	Dominant		2	Oui	
89	Hêtre	50	18	36	6,5	Dominé		2	Oui	