

## Partie 2 : Tracés

Version initiale : février 2019

Mises à jour

version 6 du 10 mars 2020 : tracé 23 en monocâble. Légèrement plus long en trajet, il nous semble très intéressant en raison de sa desserte, et de son prix réduit.

version 7 du 12 juin 2020 : deux tracés en monocâble : tracé 24 (remplaçant le 23) arrivant sur le parking P3 et tracé 25 arrivant à Flaine au niveau du parking P1.

Version 7.1 du 29 juin 2020 : ajout des courbes de hauteur de survol du sol pour les tracés en monocâble, objet d'une réglementation.

Ce document repose largement sur des simulations de remontées mécaniques. Les dimensionnements sont explicités annexe 2 du dossier.

## Partie 2 : Tracés

### Table des matières

#### Partie 1 – tracés en technologie 3S

3-Tableau Comparatif Des Données Des Tracés

4-Vue En Plan Des Tracés

5-Vue En Plan -Les Feux – Zoom

6-Comparaison Qualitative Des Tracés

7-Tracé Du Syndicat (20) : Magland – Pierre Carrée – Flaine P1

8-Perspective sur la zone des Feux

9-Tracé Des Asso (19) : Magland – Les Carroz (Les Feux position Aval) – Flaine P3

10-Hauteur de survol du tracé 19.

11-Implantation De La Gare Des Feux (Position En Aval).

12-Tracé (22) : Magland – Flaine P1 Direct.

#### Partie 2 – Tracés en technologie Monocâble

13-Présentation

14-Tracé (27) : Monocâble Magland-Les Carroz-Les Molliets-Flaine P3`

15-Hauteur de survol du tracé 27

16-Tracé (25) : Monocâble Magland-Les Carroz-Les Molliets-Flaine P1

17-Hauteur de survol

18-Tracé à la même échelle en vertical et horizontaleéchelle

19-Commentaires sur les tracés 27 et 25

20-Plan de détail du tracé 25

21-Plan de détail du tracé 25 (2)

#### Partie 3 - Photos

22-Les activités nordiques à Pierre Carrée

23-Pylônes de la ligne électrique de l'Arbaron

### 3-Tableau comparatif des données des tracés

Pour chaque cas, distance en plan et développée, temps de trajet à 6 m/s en comptant 45s perdues à chaque arrêt ou départ et 30s de plus dans une gare intermédiaire pour la liaison entre tronçons.

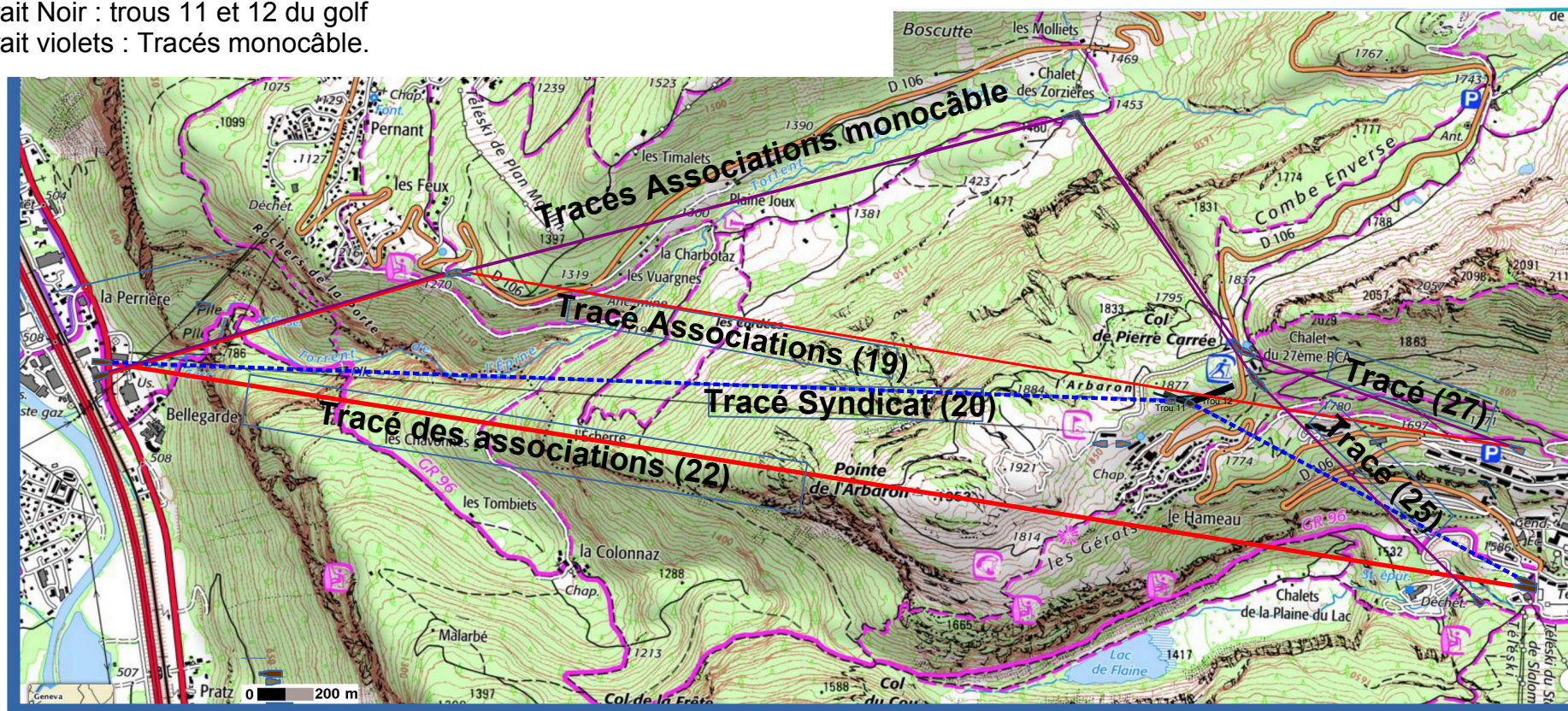
	Trajet	1er Tronçon	2ème Tronçon	Ligne complète.
1	<b>Projet du Syndicat (tracé 20)</b> Pour ce qu'on en sait. Magland–Pierre Carrée–Flaine P1	Magland–Pierre Carrée 3850 m / 4164 m 5 pylônes 13 min 4s	Pierre Carrée–Flaine P1 1421 m / 1456 m 1 pylône 5 min 33 s	Magland–Pierre Carrée–Flaine P1 5270 m / 5620 m 3 gares et 6 pylônes 19 min 10 s
2	<b>Tracé Associations (tracé 19)</b> Magland–Les Feux–Flaine P3 Gare des Feux – aval de la route	Magland–Carroz (Les Feux) 1385 m / 1607 m 2 pylônes 5 min 48s	Les Feux–Flaine P3 3785 m / 3890 m 3 pylônes 12 min 22 s	Magland–Les Feux–Flaine P3 5100 m / 5462 m 3 gares et 5 pylônes - 18 min 40s
3	<b>Tracé associations (Tracé 22)</b> Magland–Flaine P1 Tracé direct	5110 m / 5536 m 6 pylônes 17 min	N.A.	Trajet plus court en temps bien malgré une longueur supérieure car on évite l'arrêt intermédiaire. 17 min 2 gares et 6 pylônes
4	<b>Tracé associations Monocâble. (27)</b> <b>Magland-Les Carroz-Molliets-Pierre Carrée-Flaine P3. Vitesse 6 ou 7 m/s</b>	4 tronçons : 1 : Magland–Carroz (Les Feux) 2 : Les Feux–Les Molliets 3 : Les Molliets–Pierre Carrée 4 : Pierre Carrée–Flaine P3.		Longueur totale 5670 / 6048 m 21 pylônes. 5 gares. Nombreux pylônes pour assurer la résistance au vent de 90 km. Sur le modèle de la Flégère. Parcours en 24 min 30 sec.. 5 gares et 27 pylônes (hors gares)
5	<b>Tracé associations Monocâble. (25)</b> <b>Magland-Les Carroz-Molliets-Pierre Carrée-Flaine P1. Vitesse 6 ou 7 m/s</b>	4 tronçons : 1 : Magland–Carroz (Les Feux) 2 : Les Feux–Les Molliets 3 : Les Molliets–Pierre Carrée 4 : Pierre Carrée–Flaine P3.		Longueur totale 5920 / 6350 m 22 pylônes. 5 gares. Nombreux pylônes pour assurer la résistance au vent de 90 km. Sur le modèle de la Flégère. Parcours en 25 min 10 sec. 5 gares et 27 pylônes (hors gares).

1- Si on veut comparer les prix des tracés, il faut, selon l'arrivée à Flaine, ajouter le prix d' un ascenseur entre P3 et Flaine Forêt, ou entre P1 et Flaine Forum.  
2 – Sur un tracé avec navettes pour les piétons, il faut ajouter 15 à 20 min. pour la navette, attente comprise.

## Légende

- Trait Rouge : tracés 19 et 22 des associations
- Trait Bleu pointillé : tracé du Syndicat (simulation 20)
- Trait Brun : surface des gares (dessin d'une gare à côté du hangar du golf pour montrer la différence). Voir document de dimensionnement.
- Trait Noir : trous 11 et 12 du golf
- Trait violets : Tracés monocâble.

## 4-vue en plan des traces

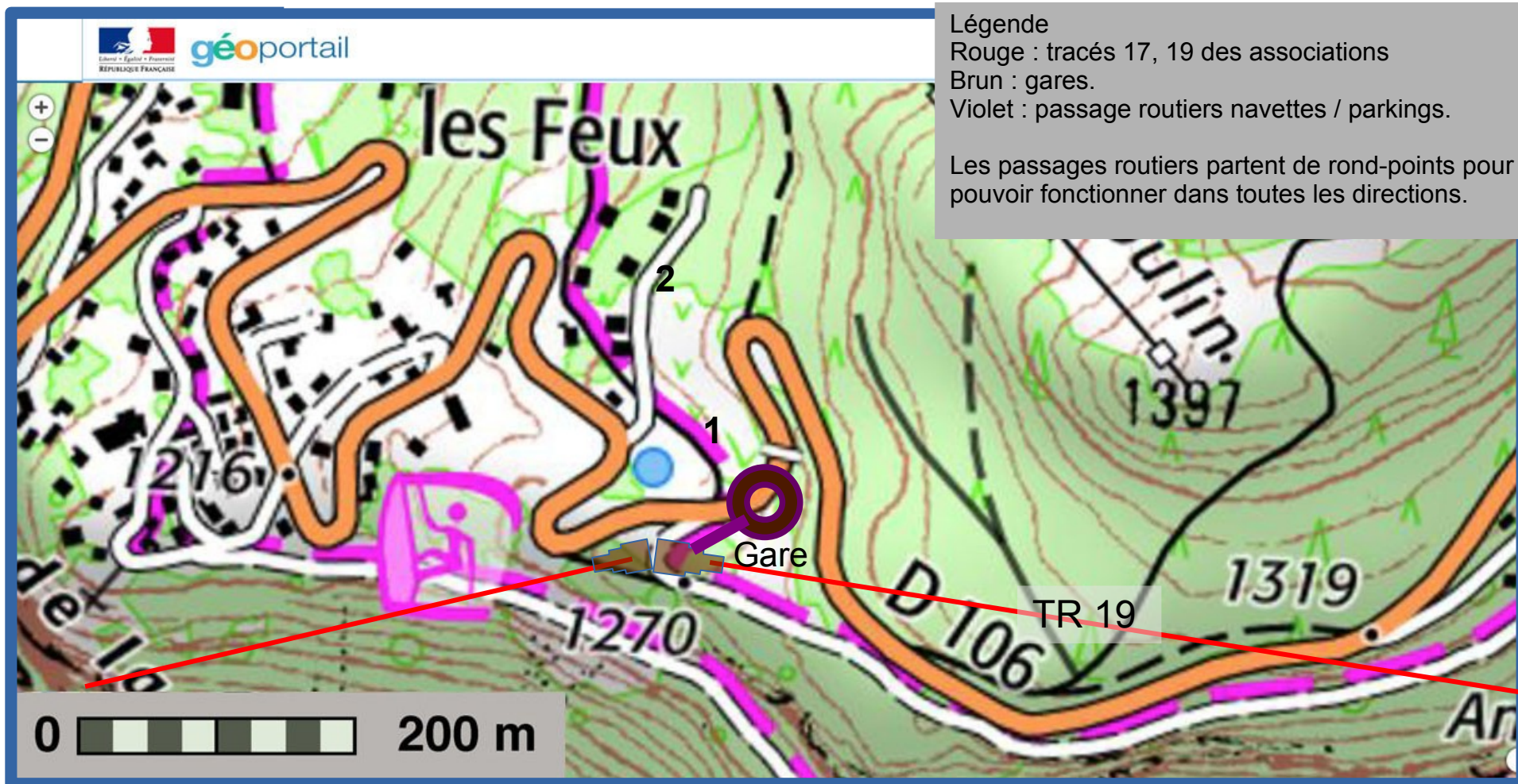


Nous avons représenté ci-dessus 5 tracés (Zoom sur Les Carroz-Les Feux page suivante) :

- 20-Le tracé 3S du Syndicat (pour ce que nous en savons)
- 19-Un tracé 3S MaglandLes Carroz-Flaine P3
- 22-Un tracé 3S mentionné dans notre dossier : direct Bellegarde-Flaine P1
- 27 et 25-Deux tracés en TC monocâble Magland-Les Carroz-Molliets-Pierre Carrée-Flaine P3 ou P1.



## 5-Vue En Plan -Les Feux - Zoom

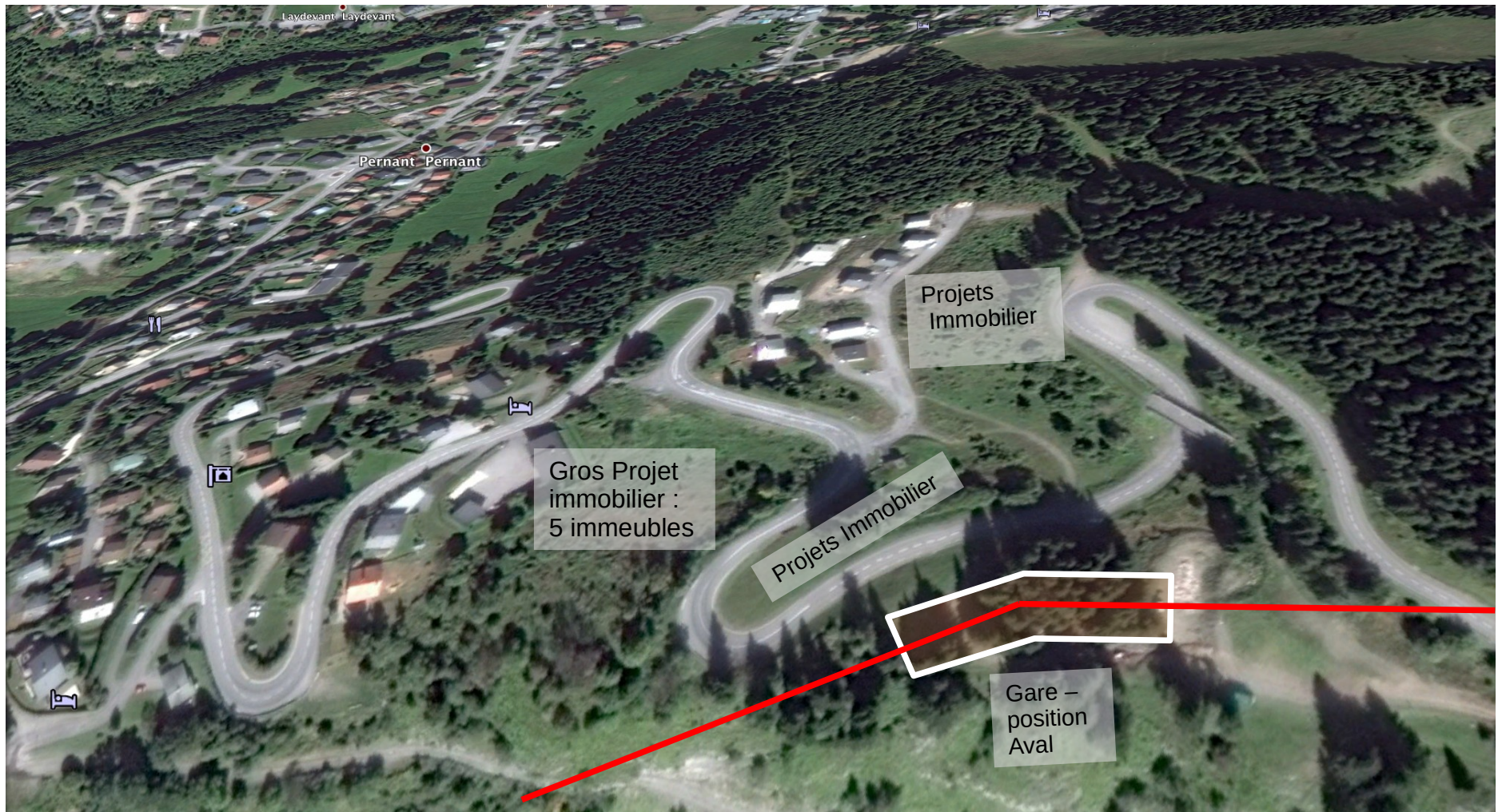


Esquisses des gares envisagées aux Feux (2 versions en aval et en amont de la RD106), zoom et accès routiers. Voir le profil page 8. La gare aval est la plus intéressante, mais cela mérite de prendre du recul.

**Nous avons placé la gare des Feux placée 20/30m au plus bas a la limite Nord-Ouest du terrain, ou la pente est la plus faible.**



# Perspective sur la zone des Feux

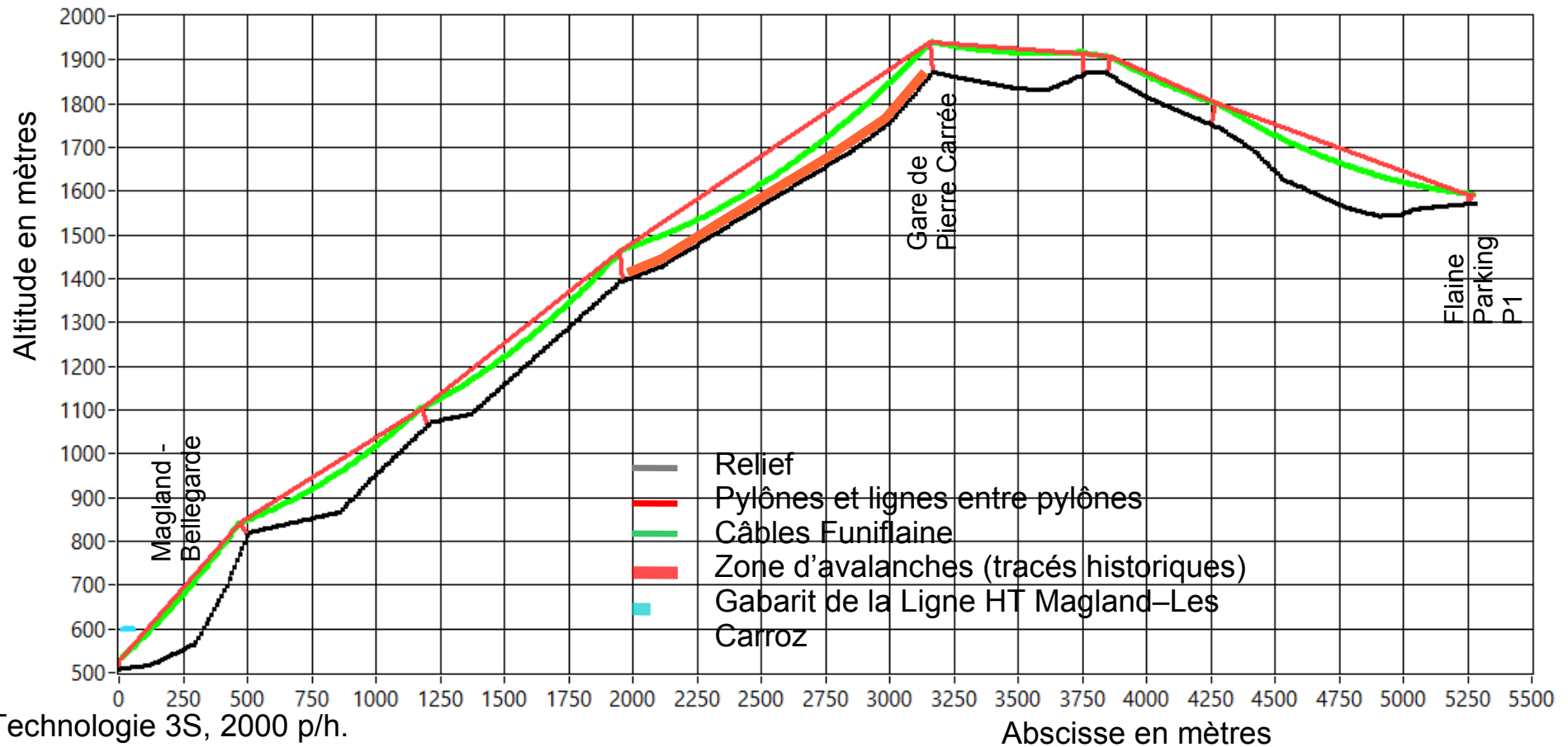


Il y a de nombreuses habitations à proximité, et plusieurs permis de construire.  
On est par gravité dans le Domaine Skiable, aller et retour.

# 7-Comparaison qualitative des tracés

Tracés	Eléments positifs	Eléments négatifs
19 Magland – <b>Les Feux aval</b> – Flaine P3	Le plus court de tous <b>en longueur développée</b> , plus court que le direct (moins de dénivelé et il arrive au P3). Dessert un large bassin de population. Gare de Flaine centrale. Survols à 80m/90m de la zone d'avalanche de l'Arbaron.	Hauteur de la gare des Feux, 25 à 30m coté aval et 10m coté amont.
22 Magland – Flaine P1 <b>direct</b>	Pas de difficulté technique. Temps de parcours minimum pour Flaine, si accès au centre station par ascenseur..	Le parking P1 est excentré. La desserte par ascenseur est compliquée.
27 Tracé monocâble Magland-Les Carroz– Les Molliets – Flaine P3	Moins coûteux, meilleure desserte locale, épargne complètement la zone de loisir de Pierre Carrée.	Trajet allongé de 500m et de 2 gares intermédiaire, soit quelques minutes. Vitesse de 6 à 7 m/s au lieu de 6 à 8 m/s
25 Tracé monocâble Magland-Les Carroz– Les Molliets – Flaine P1	Moins coûteux, meilleure desserte locale, épargne complètement la zone de loisir de Pierre Carrée. Aucune nécessaire dérogation pour les risques naturels.	Trajet allongé de 500m et de 2 gares intermédiaire, soit quelques minutes. Vitesse de 6 à 7 m/s au lieu de 6 à 8 m/s
20 Tracé 3S du Syndicat.	Nous ne voyons aucun élément positif à ce projet. Il n'apporte rien aux défis à relever, et c'est un boulet pour l'avenir de Flaine et des communes.	On se demande ce qui a pu conduire à ce tracé. Faible clientèle, coût élevé, perte d'une zone touristique ...

# 8-Tracé du Syndicat (20) : Magland – Pierre Carrée – Flaine P1.



La traversée sans pylône de la zone d'avalanches est tout à fait hypothétique.

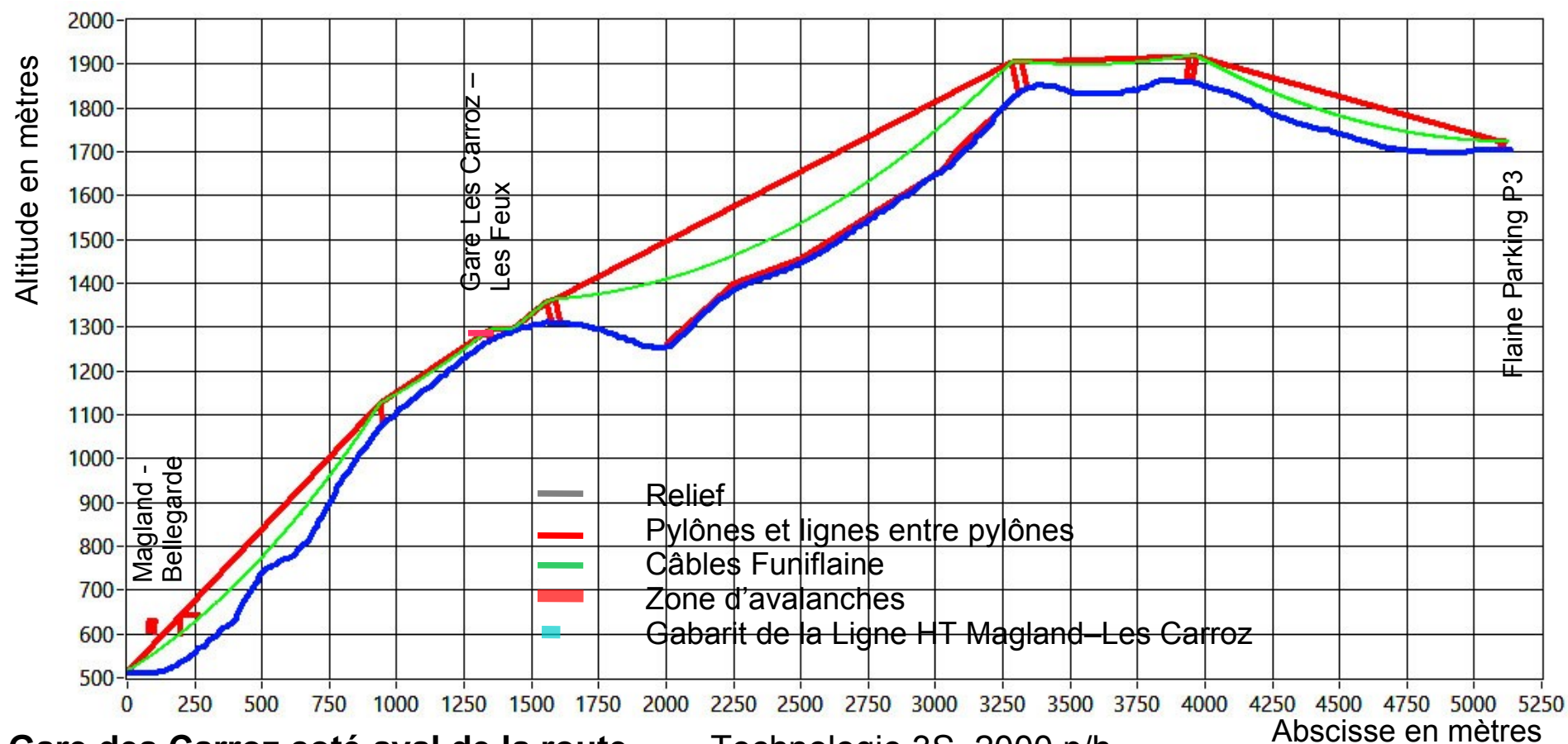
Simulation avec pylônes géants de 70m de haut, de part et d'autre des **tracés historiques d'avalanches**.

La zone rouge n'est pas déterminée, en général elle déborde le tracé des avalanches répertoriées, ce qui rendrait ce tracé impossible, avec un pylône aval plus bas et une portée (donc une flèche) accrue.

Impossible en tout cas en 2S ou Monocâble.



## 9-Tracé des Asso (19) : Magland – Les Carroz – Flaine P3 - PROFIL



**Gare des Carroz coté aval de la route.** Technologie 3S, 2000 p/h

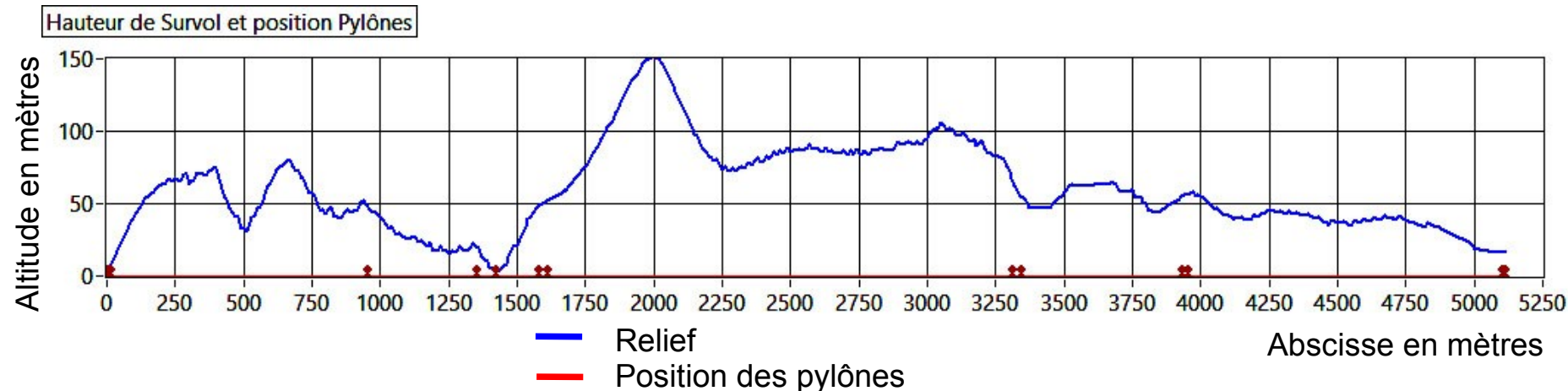
Traversée en survol de la zone d'avalanches de l'Arbaron (avec pylônes de 70m de part et d'autre) :

Ce tracé est un point clé de notre analyse. Hauteur de survol 70 m à 150m.

La hauteur de ce survol pourrait être réduite avec des pylônes moins hauts.

Voir Annexe 2.

# 10-Tracé des Asso (19) : Magland – Les Carroz – Flaine P3 - SURVOL



**Commentaires.** La traversée en survol de la zone d'avalanches de l'Arbaron (avec pylônes de 70m de part et d'autre) est impressionnante. Les pylônes pourraient être réduits de 20m en hauteur.

En début du tracé page précédente, on voit la ligne passer entre deux lignes électriques en rouge. Les tracés peuvent interférer avec 3 lignes HT..

Nous avons passé un certain temps sur ce sujet en décembre 2018, et nous n'en avons plus parlé depuis, car nous pensons que ce n'est pas un critère de choix des tracés, sauf le seul impact possible étant un déplacement de quelques dizaines de mètres de la gare de Magland.

Pour chacune de ces lignes HT, il y a 3 possibilités :

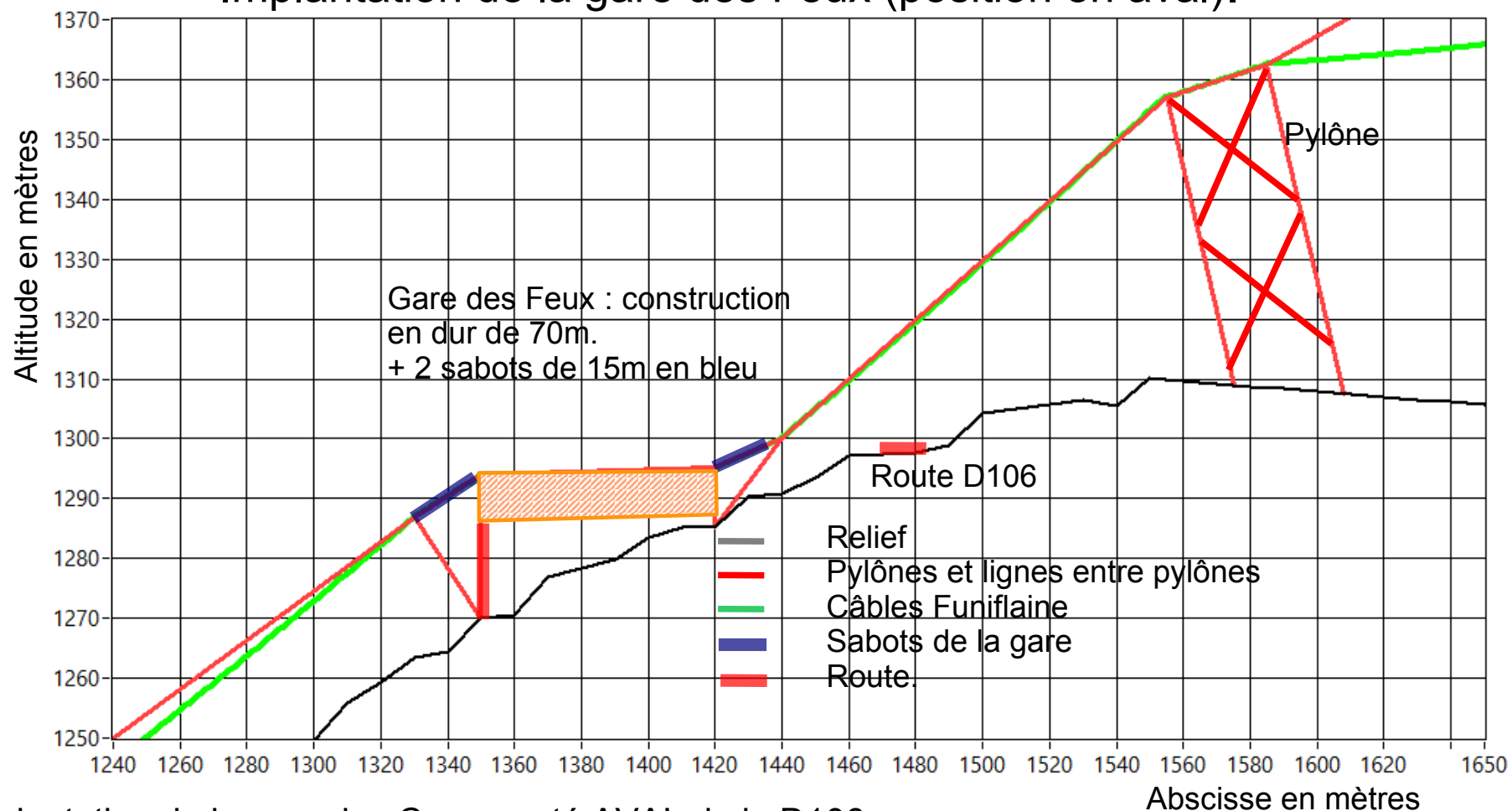
- faire passer la ligne Funiflaine au-dessus ou en-dessous
- modifier la ligne H.T. , la déplacer, ou modifier les pylônes (par exemple ajouter un pylône de compression pour réduire la hauteur des câbles).

Il faut comparer les coûts.

Nous allons prochainement préciser les stratégies possibles.

# 11-Tracé des Asso (19) : Magland–Les Carroz–Flaine P3

Implantation de la gare des Feux (position en aval).

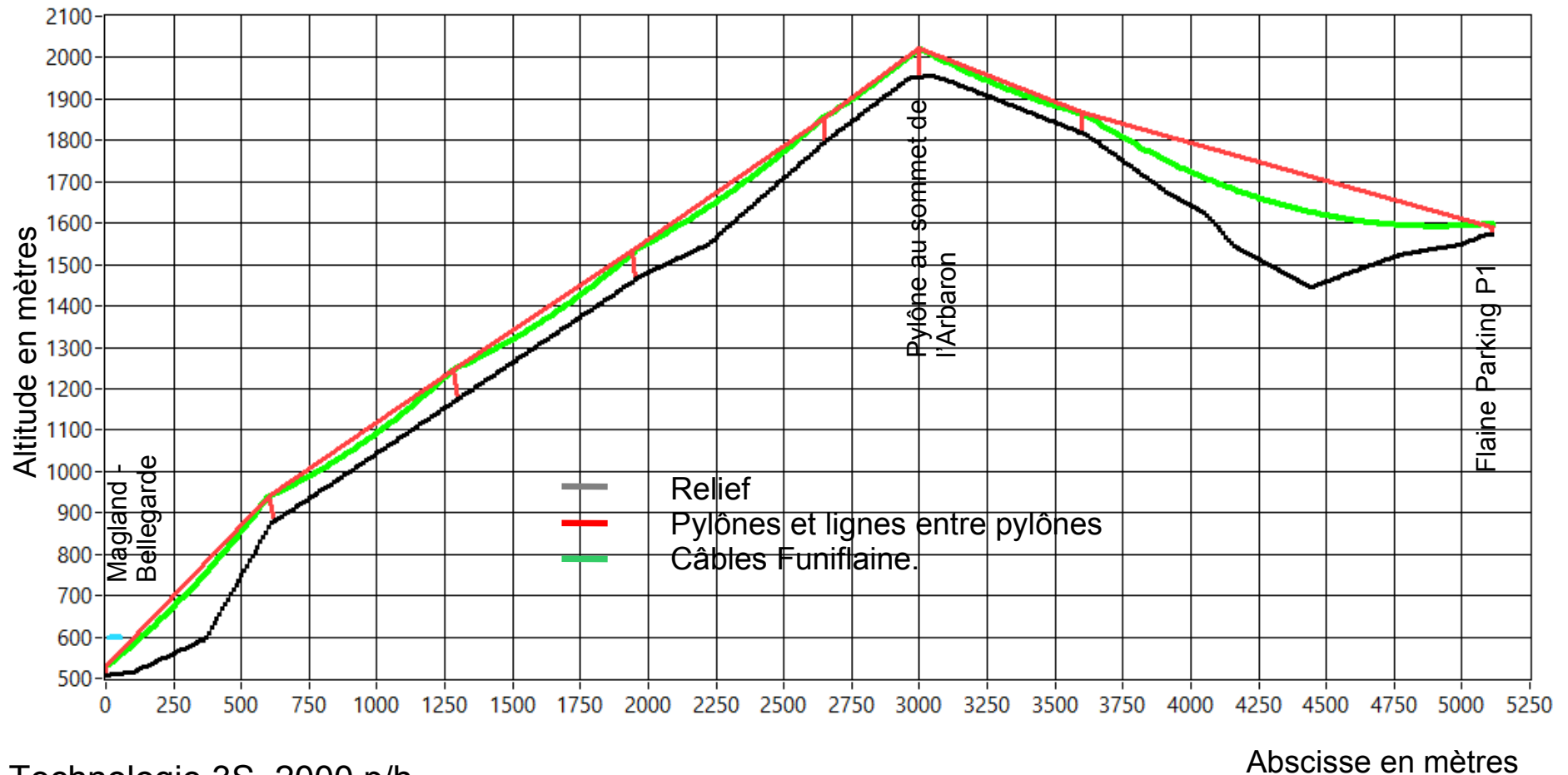


Implantation de la gare des Carroz coté AVAL de la D106

Avec les dimensions de gare que nous avons relevé, 70m pour la partie en dur et 15m pour chaque sabot, la hauteur est de 25 à 30 m entre sol et câbles coté aval.



# 12-Tracé (22) : Magland–Flaine P1 direct



Technologie 3S, 2000 p/h

Notez la portée de 1500 m environ à l'arrivée à Flaine. Elle pourrait être réalisée en monocâble avec des pylônes additionnels.

# 13-Tracés 27 et 25 – Technologie Monocâble - Présentation

Le Syndicat Funiflaine a choisi la technologie 3S, la plus performante, mais aussi la plus coûteuse, et la plus intrusive en volume et impact visuel.

Nous avons voulu savoir ce qui pourrait être fait avec une technologie monocâble, avec des services équivalents :

- débit de 2000 passagers/h, à au moins 6m/s.
- exploitation jusqu'à un vent de 90 ou 100 km/h (moins performant que le 3S qui dépasse 100 km/h, mais cela nous semble suffisant, c'est nettement au-delà des autres remontées mécaniques).

Dans ces conditions, avec environ un pylône tous les 300m, il est nécessaire de modifier le tracé pour éviter les zones d'avalanche dans lesquelles la pose de pylônes nécessiterait une dérogation.

Pour cela, nos tracés font des virages (avec gares) aux Molliets et à Pierre Carrée. On a ajouté une gare aux Carroz pour desservir du public.

Nous avons analysé les possibilités de 2 gares d'arrivée à Flaine : sur le P3 et sur le P1.

Le coût réduit du monocâble permet l'ajout de 2 gares intermédiaires tout en réduisant le prix total.

Les 3 gares intermédiaires apportent des services touristiques significatifs.

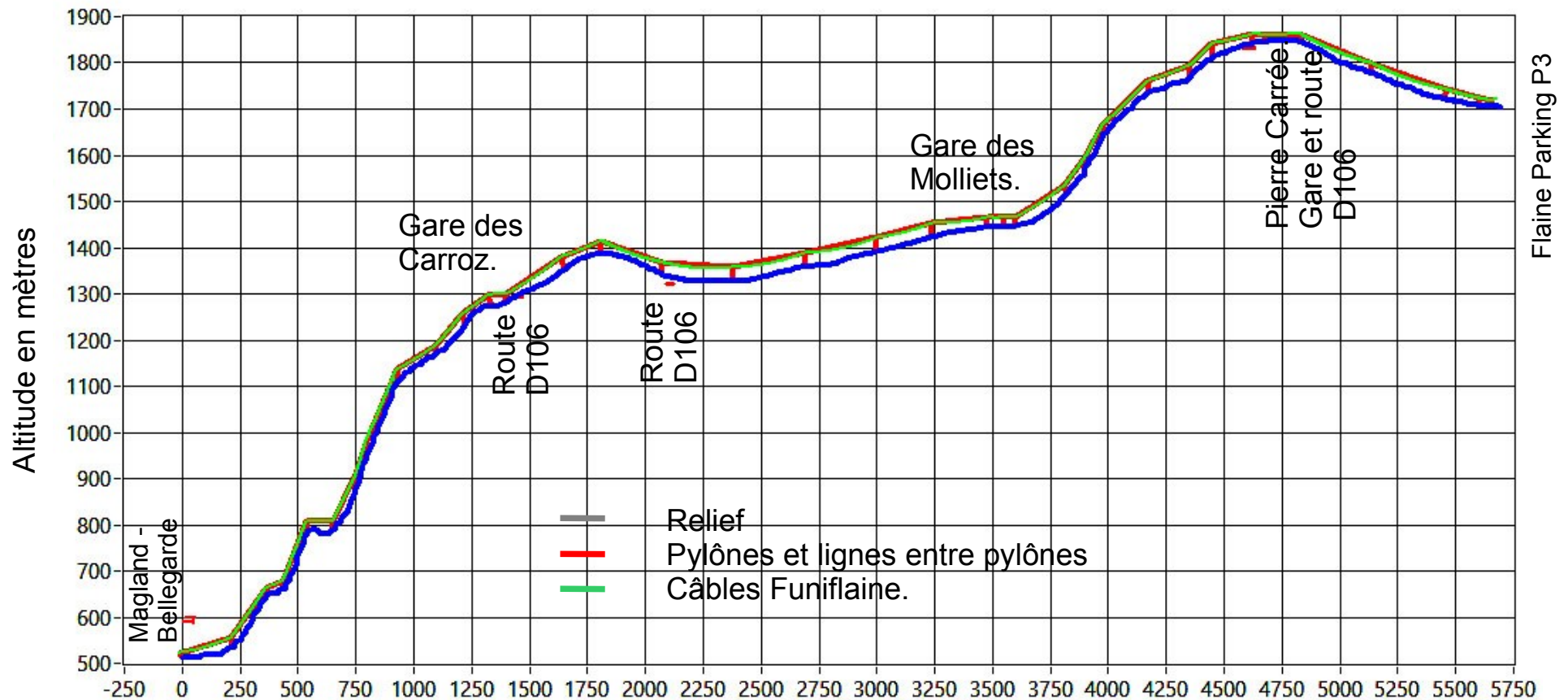
La clientèle est assurée tous les jours en hiver/été, grâce à la vallée et aux lits touristiques des Carroz.

Le dimensionnement est dérivé des projets TC de La Flégère (2019) et TC Orelles Cime Caron (2020) de la façon suivante :

- portée entre pylônes de 312m maximum en zone exposée au vent latéral.
- câble de 64 mm.
- dans ces conditions, la conception Orelles prévoit une exploitation avec un vent allant jusqu'à 100 km/h, et un arrêt d'exploitation du au vent quelques jours/an.

Le tracé 25 avec arrêt au P1 ne devrait pas nécessiter de dérogation pour le risque d'avalanche.

# 14-Tracé (27) : Magland–Carroz-Molliets-Pierre Carrée-Flaine P3



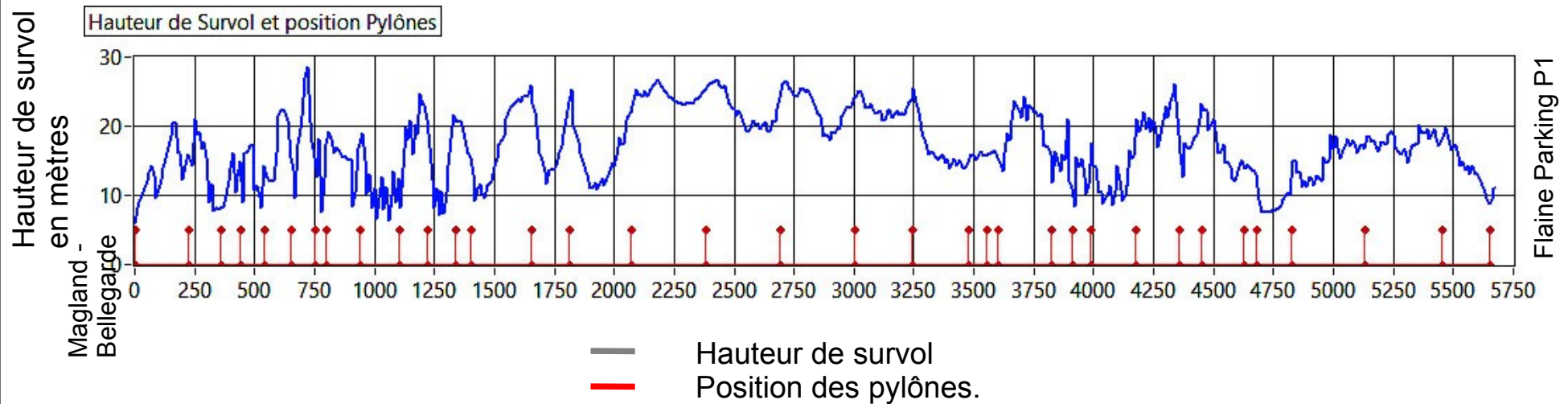
Technologie monocâble, 2000 p/h

Tracé avec des portées ne dépassant pas 312 mètres, pour supporter un vent de 100 km/h.

Abscisse en mètres



# 15-Tracé (27) : Magland–Carroz-Molliets-Pierre Carrée-Flaine P3



Tracé de la hauteur de survol, entre le bas des cabines et le sol, tout au long de la ligne.

Cette courbe a un impact réglementaire :

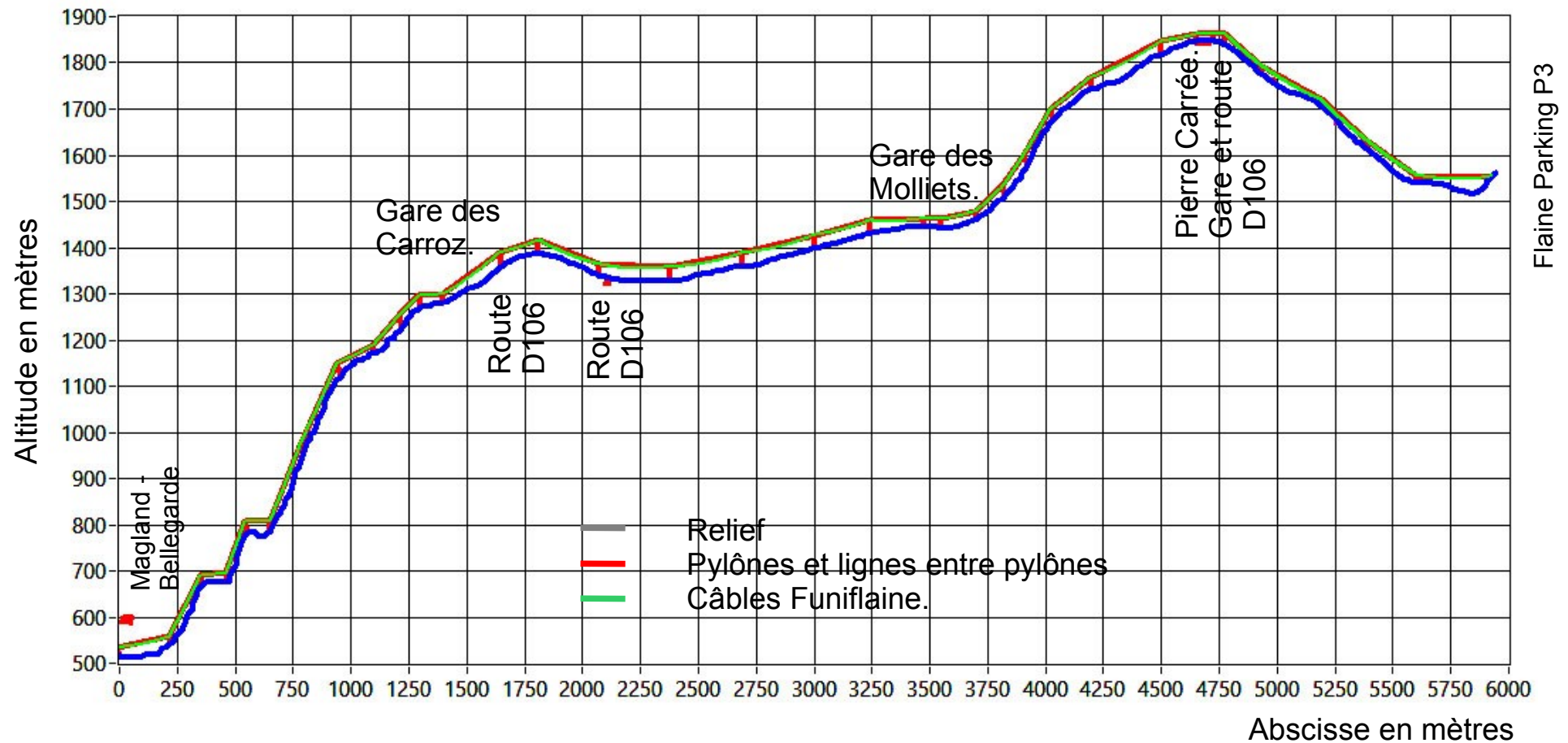
- sur les TC monocâbles, la hauteur est limitée à 30m, et à 60m sur de faibles distances pour des franchissements de dépressions.
- pour les proximités et survols de bâtiments.
- une hauteur minimale au-dessus du sol est requise, selon les aménagements du sol (4m en temps normal, 1,5m au-dessus du gabarit routier pour la traversée des routes).

Technologie monocâble, capacité 2000 p/h

Abscisse en mètres

Tracé avec des portées ne dépassant pas 312 mètres, pour supporter un vent de 100 km/h.

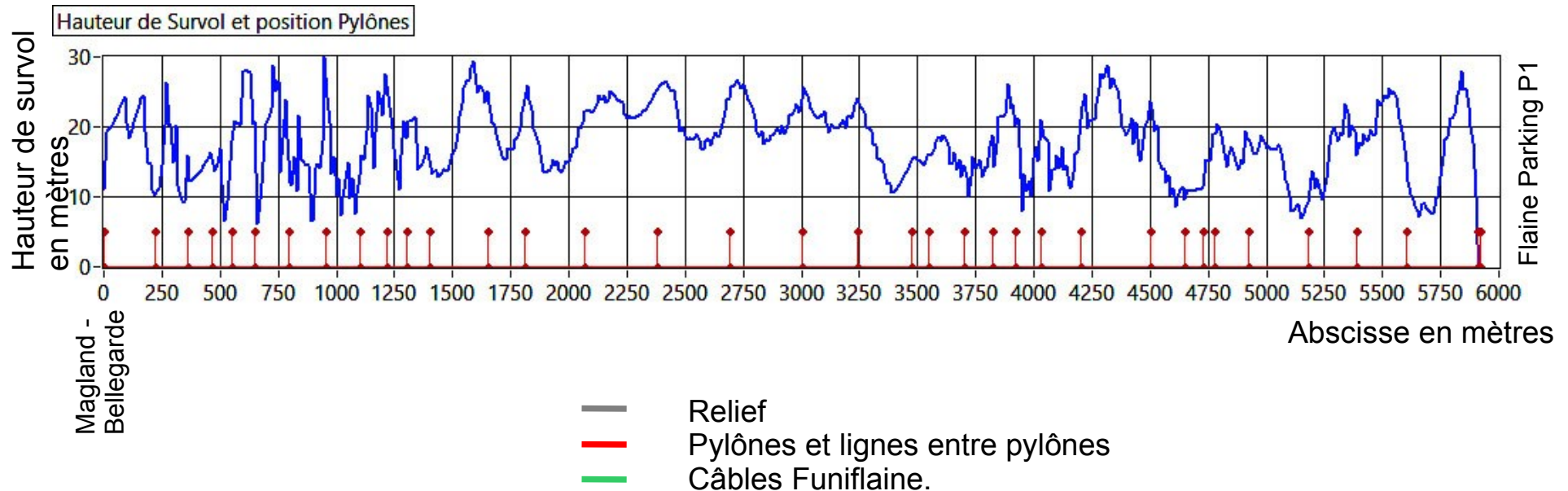
# 16-Tracé (25) : Magland–Carroz-Molliets-Pierre Carrée-Flaine P1



Technologie monocâble, 2000 p/h

Tracé avec des portées ne dépassant pas 312 mètres, pour supporter un vent de 100 km/h.

# 17-Tracé (25) : Hauteur de survol



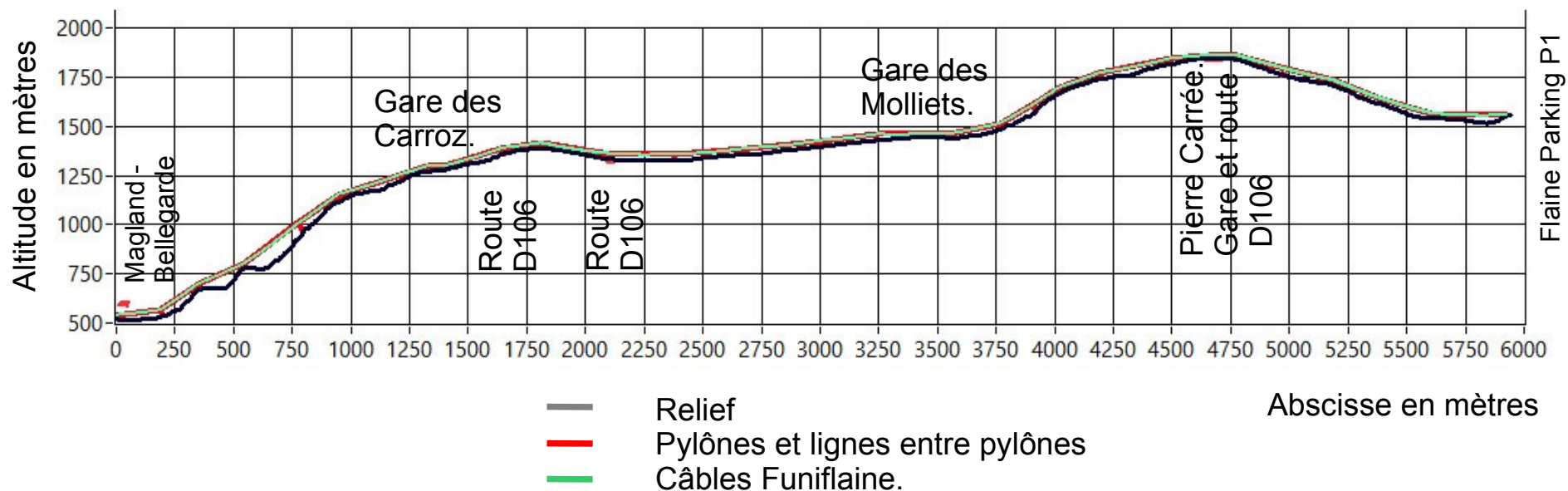
Tracé de la hauteur de survol, entre le bas des cabines et le sol, tout au long de la ligne.

Cette courbe a un impact réglementaire :

- sur les TC monocâbles, la hauteur est limitée à 30m, et à 60m sur de faibles distances pour des franchissements de dépressions.
- pour les proximités et survols de bâtiments.
- une hauteur minimale au-dessus du sol est requise, selon les aménagements du sol (4m en temps normal, 1,5m au-dessus du gabarit routier pour la traversée des routes).



# 18-Tracé (25) : Relief à l'échelle



Les profils des tracés des pages précédentes sont impressionnants, mais la représentation ci-dessus avec le même échelle sur les distances et les altitudes, est plus représentative de la réalité.

## 19-Tracés 27 et 25 : Magland–Carroz-Molliets-Pierre Carrée-Flaine P3 ou P1 - Commentaires

Ils apportent une offre de transport public et touristique dans la commune, au prix d'une augmentation du temps de transport de bout en bout de quelques minutes.

En été et hiver, les touristes peuvent utiliser le Funiflaine :

- pour le transport avec la vallée,
- pour des déplacements touristiques – marche à pied, vélo, ski...avec beaucoup de souplesse.

Si le transport de fret est inclus dans le projet, on peut envisager de réserver à certaines périodes la route aux activités touristiques et sportives.

Le coût réduit du monocâble permet l'ajout des 2 gares intermédiaires tout en réduisant le prix..

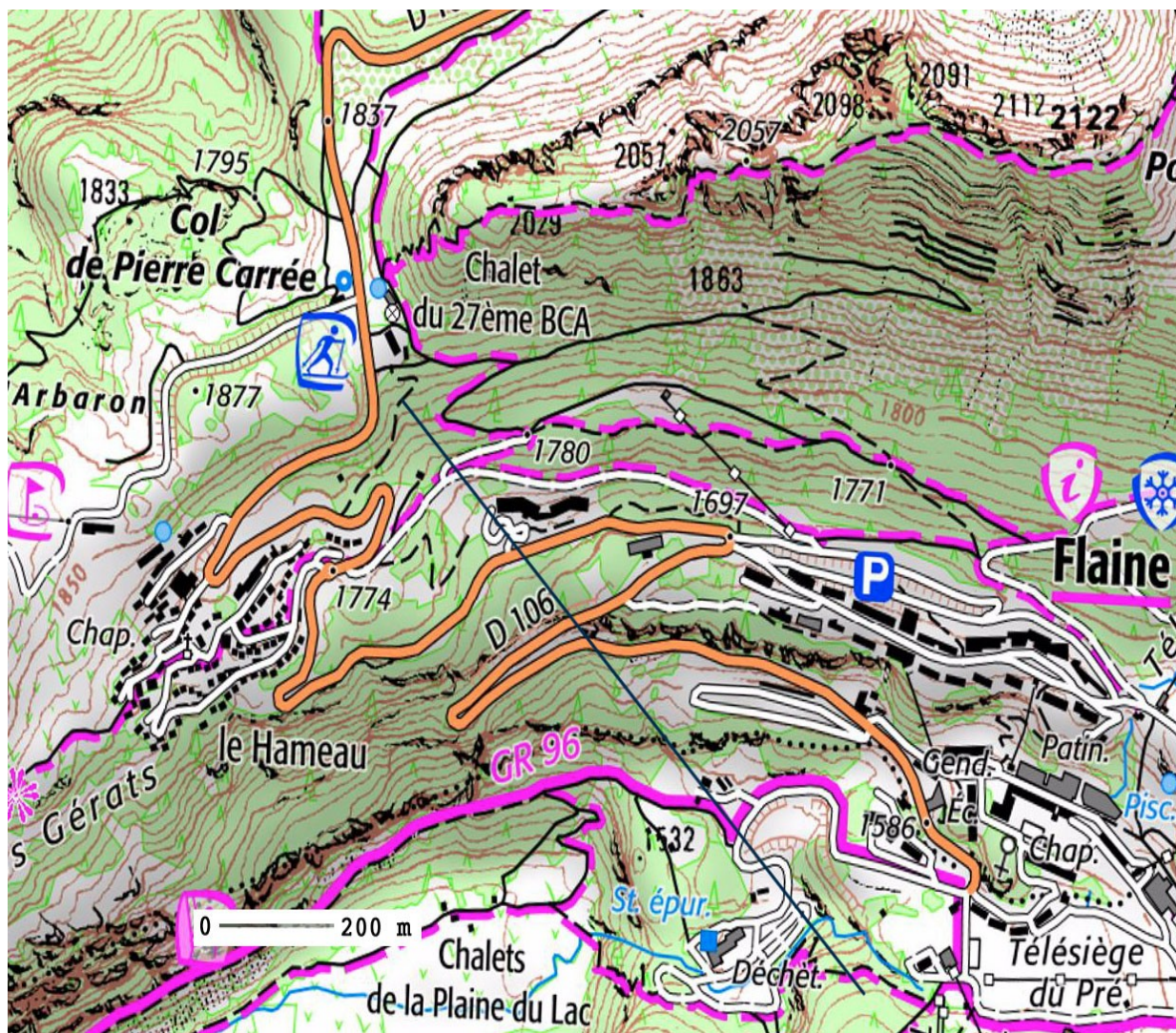
Le dimensionnement s'inspire des projets La Flégère (2019) et Orelles-Cime Caron (2020) de la façon suivante :

- portée entre pylônes de 312m maximum en zone exposée au vent latéral.
  - dans ces conditions, la conception Orelles avec un câble de 64 mm supporte un vent de 100 km/h.
- L'arrêt d'exploitation du au vent est estimé à 2 jours/an.

Les règles sur la hauteur de survol pour les TC monocâbles sont respectées sans besoin de dérogation, avec quelques pylônes en plus. Elles visent à permettre une évacuation par câble, mais nous ne sommes pas convaincus que ce soit une obligation lorsque le TC est muni d'un système d'évacuation autonome.

Le tracé 25 avec arrêt au P1 ne devrait pas nécessiter de dérogation pour les risques d'avalanche.

## 17-Tracé 25 Pierre Carrée-P1 monocâble - détail



A Pierre Carrée, la gare est sur le talus au sud du bâtiment du 27ème BCA, déjà largement remblayé. La gare est surélevée pour le passage des cabines au-dessus de la route. Le tracé arrive en contrebas de l'arrivée de la piste Célestine, au même niveau que le départ des deux TK.

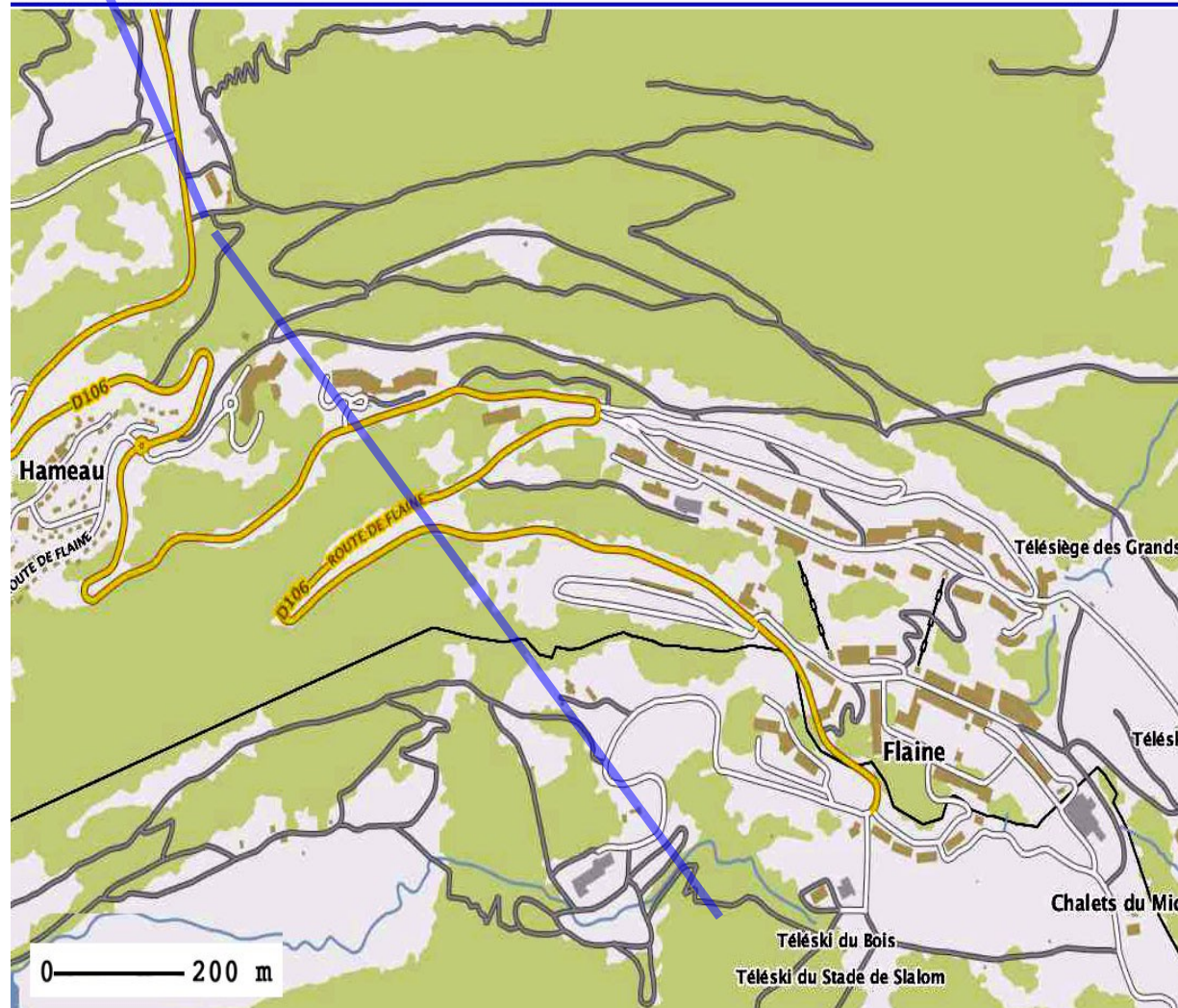
La ligne passe entre Hélios (non représenté sur le plan) et Eos distants de 70m.

Au plan des risques naturels, ce tracé ne semble pas nécessiter de dérogation.

Il semble possible d'éviter le survol de la ferme du Sartot et de Charmély.



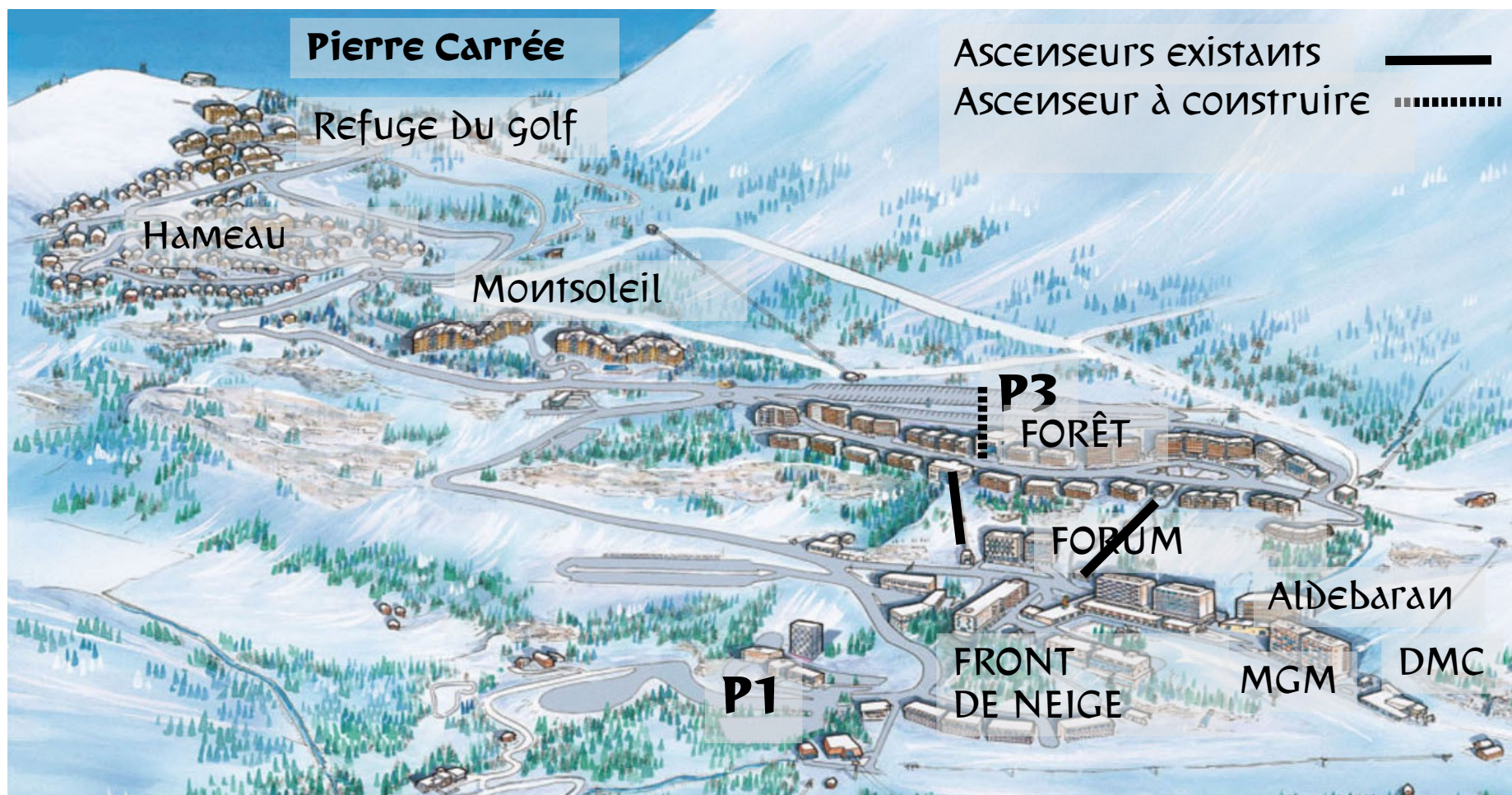
# 18- Tracé 25 Pierre Carrée-P1 monocâble - Détail



Tracé avec un fond de plan faisant apparaître la résidence Hélios.



## 22-Présentation en perspective des gares à Flaine



On voit le caractère excentré de la gare sur le parking P1, et la position plus centrale du parking P3 (surtout en altitude)



# Les activités hivernales de Pierre Carrée, que nous voulons conserver



44<sup>eme</sup> Grand Prix d'Agy  
Site de Pierre Carrée – Flaine  
13 janvier 2019

Hommes U17, U20 & SEN : 2 Vert (5 km)  
Hommes U17 : 3 Vert (7,5 km)  
Hommes U20 & SEN : 4 Vert (10 km)

— Piste 2,5 km

Logos: Châtillon/Cluses, Agy, BIU D'AGY, CLUSES, La Région Auvergne-Rhône-Alpes, haute savoie le Département, Thyez, AD SOFTWARE, JASMINAS, EASY TURN, YORNOG, SAVAL, NIER, and others.

1- Le club d'Agy à l'entraînement, vers le 1<sup>er</sup> décembre 2018.  
2 et 3 : Grand Prix d'Agy, avec 350 partants de 20 clubs différents.