

Impact

MODÉLISATION DES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

GRAND MASSIF




NOVEMBRE 2021



SOMMAIRE

- #1 Méthodologie
- #2 Résultats de la modélisation sur Grand Massif
- #3 Focus sur les secteurs de Morillon / Samoëns / Sixt / Flaine





Pourquoi cet outil ? Quels sont ses objectifs ?

Le sujet du changement climatique est complexe et les raccourcis trompeurs.

Les grandes notions sont connues, mais il manque un référentiel d'aide à la décision sur ce sujet, qui soit disponible auprès des équipes d'exploitation et des collectivités.

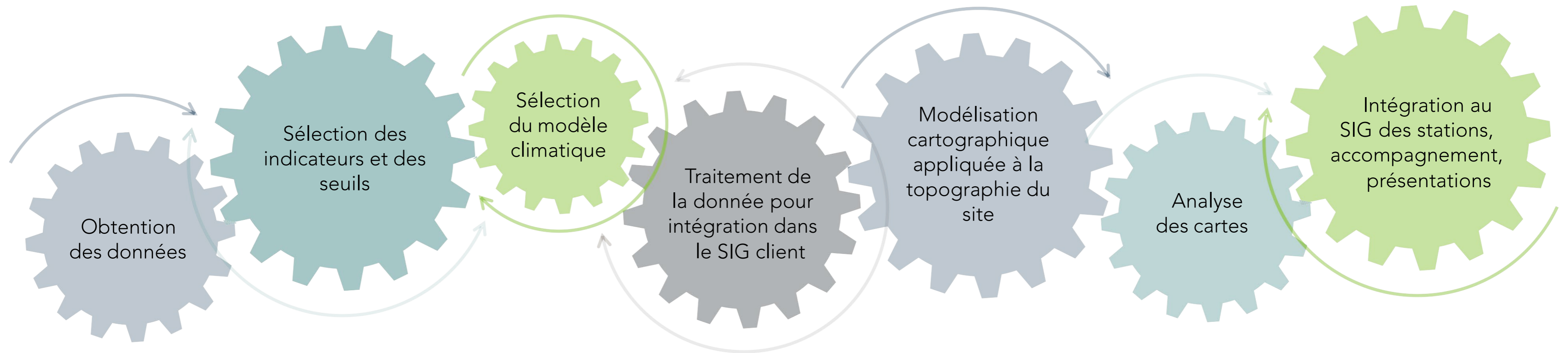
Les investissements dans les domaines skiables ont une durée d'environ 30 ans, ce qui correspond à la durée d'un cycle du climat. La responsabilité de l'exploitant est donc de s'assurer que ces infrastructures sont implantées de manière durable sur le territoire.

D'où la nécessité de se doter d'un outil d'aide à la décision concret, applicable à l'échelle de chacune des stations. Un outil éclairant et factuel, qui permet d'avancer de concert vers des solutions raisonnables et performantes.

#1 Méthodologie



Les grandes étapes de la modélisation



Les indicateurs choisis



Enneigement naturel

Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)



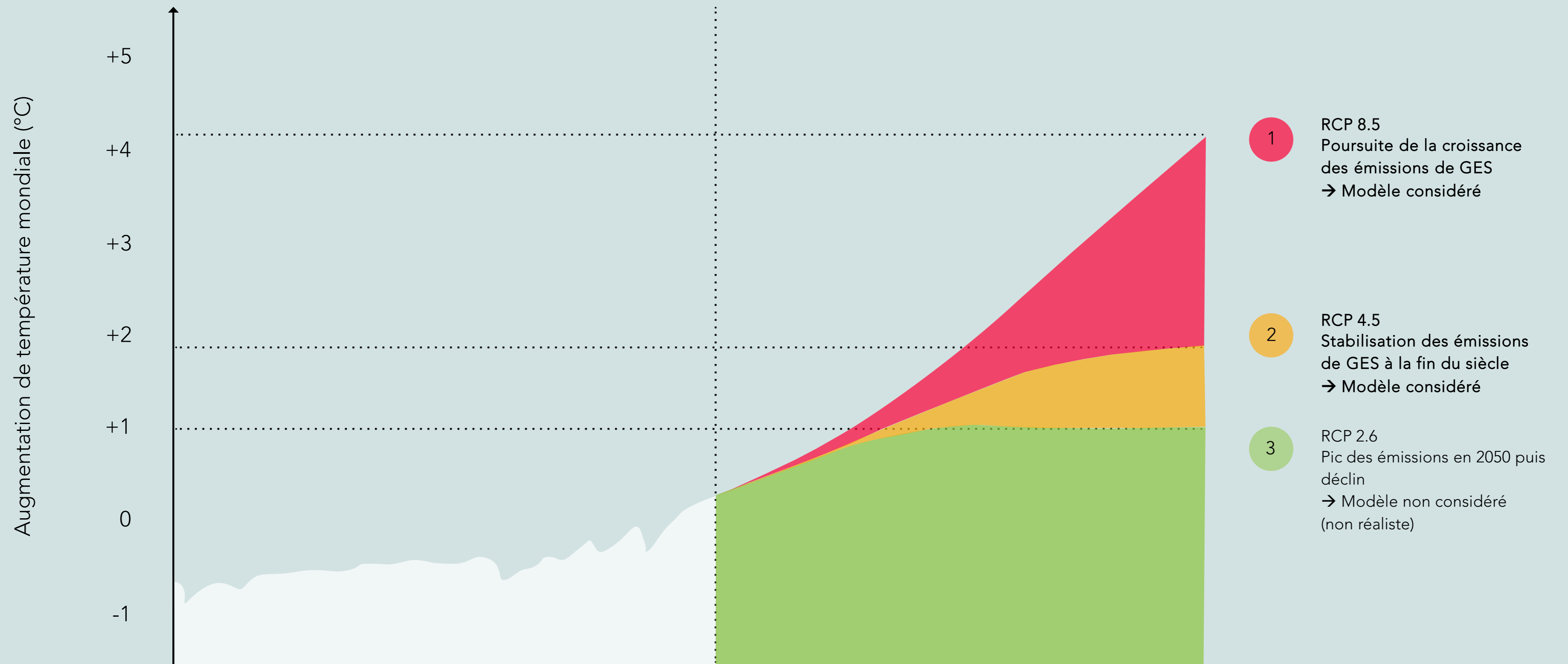
Capacité à produire de la neige de culture

Nombre d'heures cumulées avec des températures inférieures à -4°C

Sur le mois de décembre :
affichage du nombre d'heures cumulées jusqu'au 21 décembre

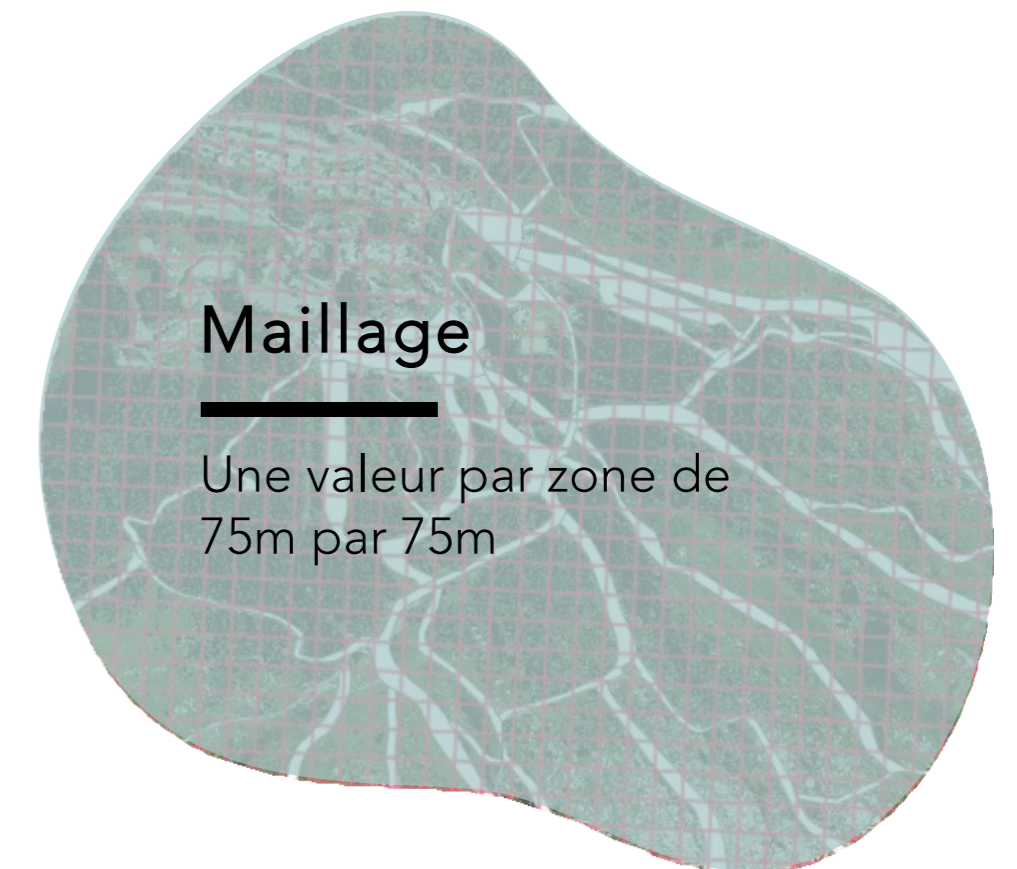
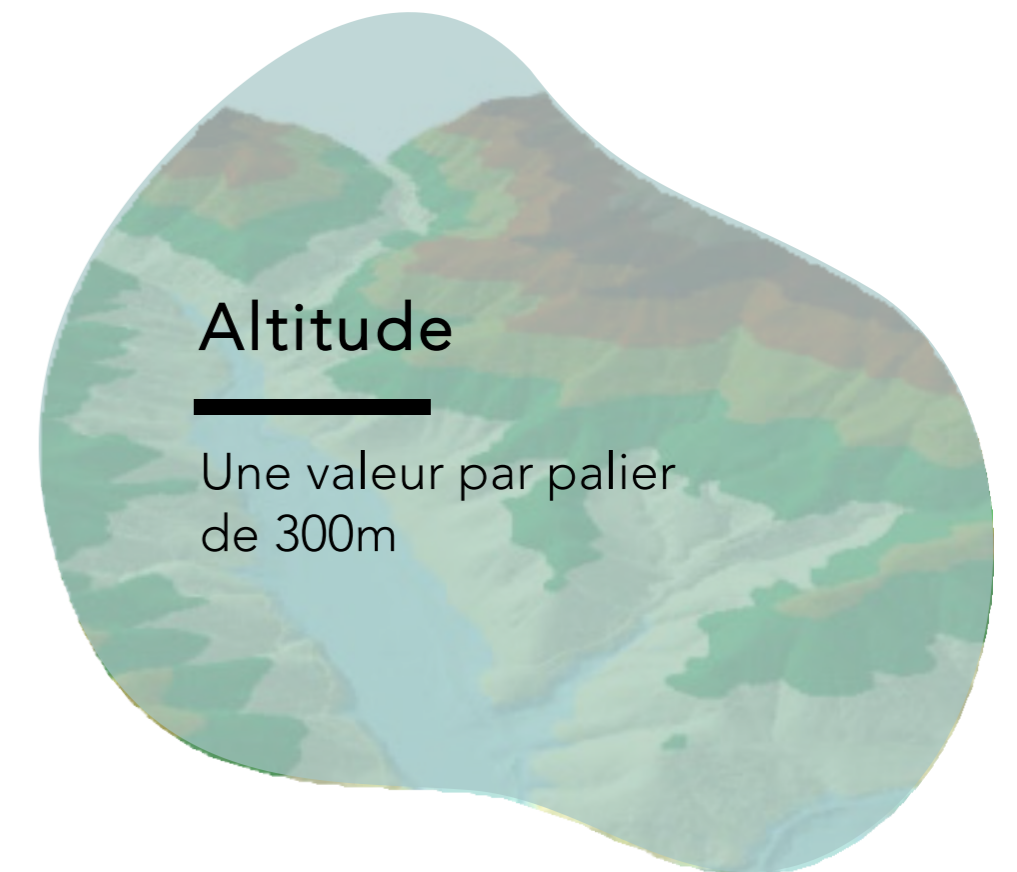
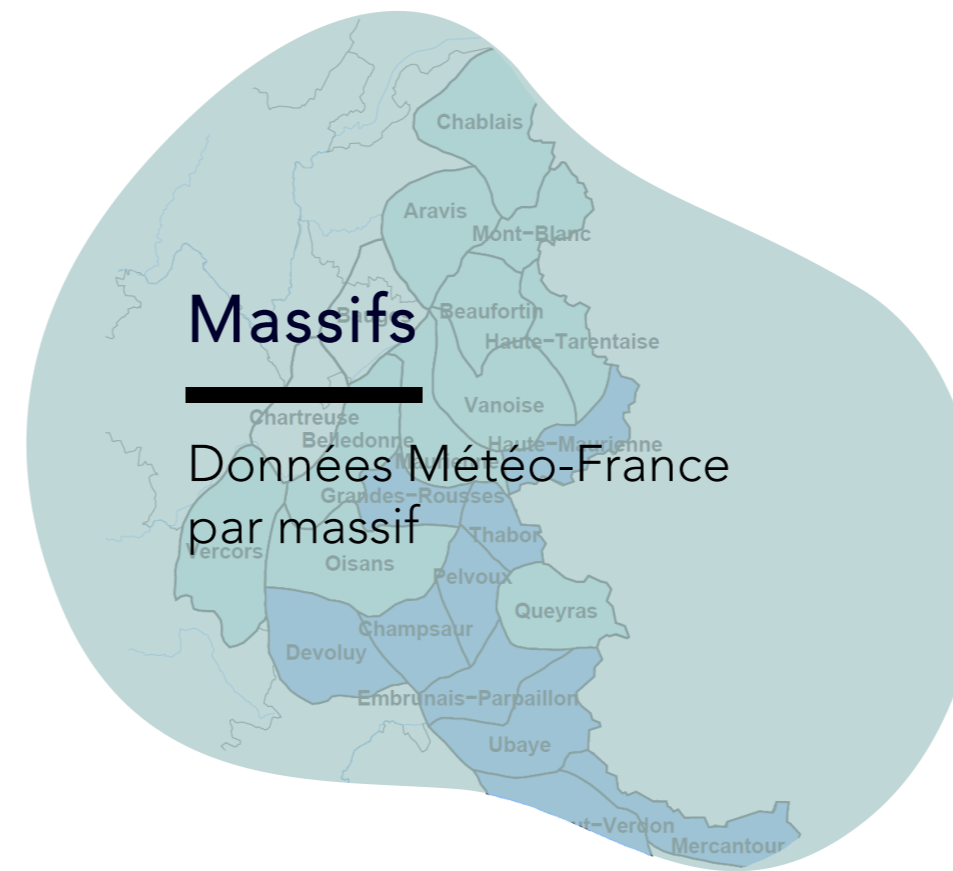
De janvier à avril :
affichage du nombre d'heures cumulées jusqu'au 31 janvier

Modèles climatiques choisis








Précision de la modélisation



Le rendu




Neige naturelle

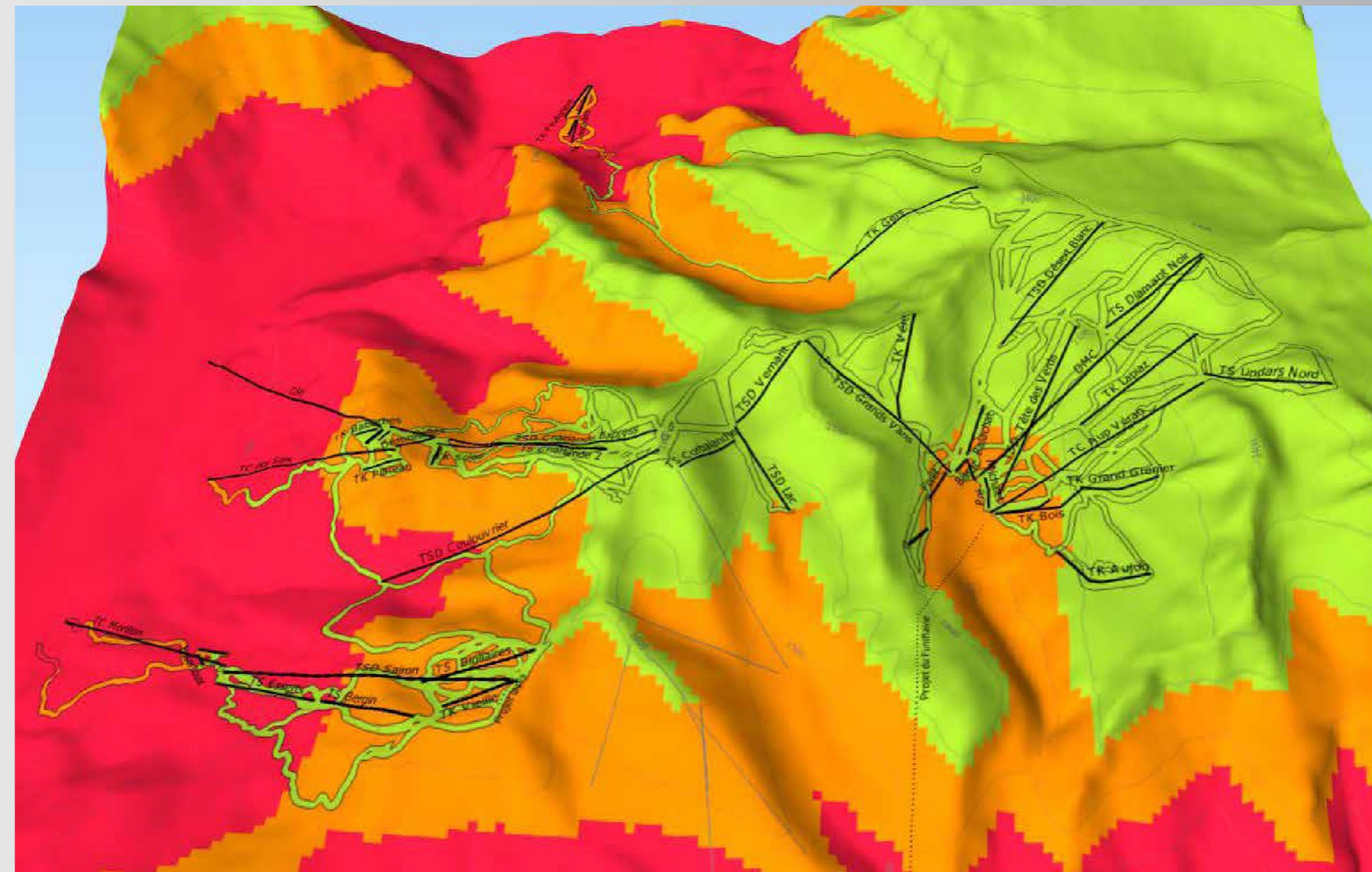
Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

-  > 20 jours
-  10 à 20 jours
-  < 10 jours

Neige de culture

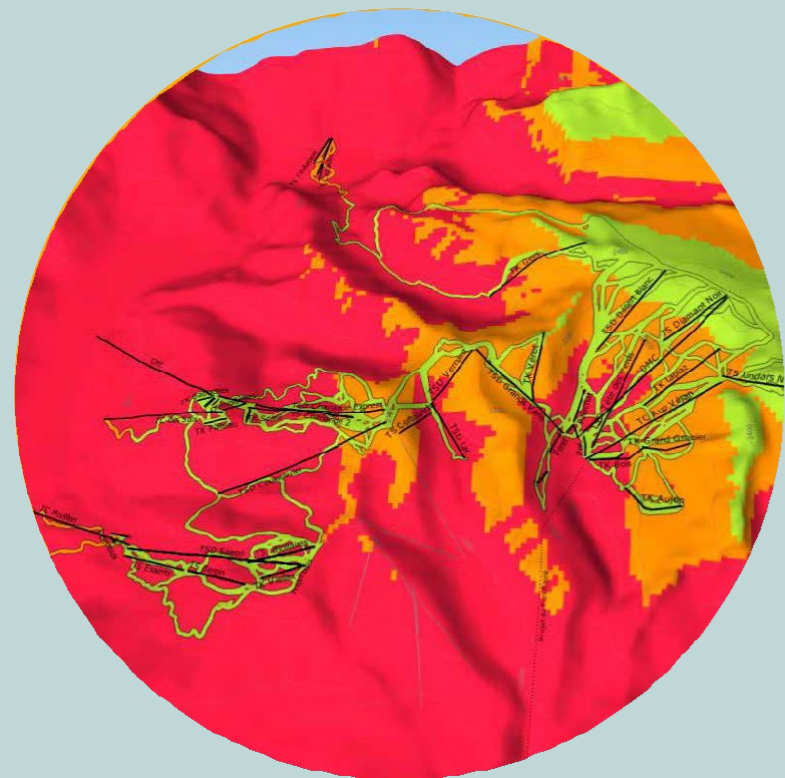
Nombre d'heures de froid cumulées < -4°C

-  > 100h
-  100 à 200h
-  < 200h

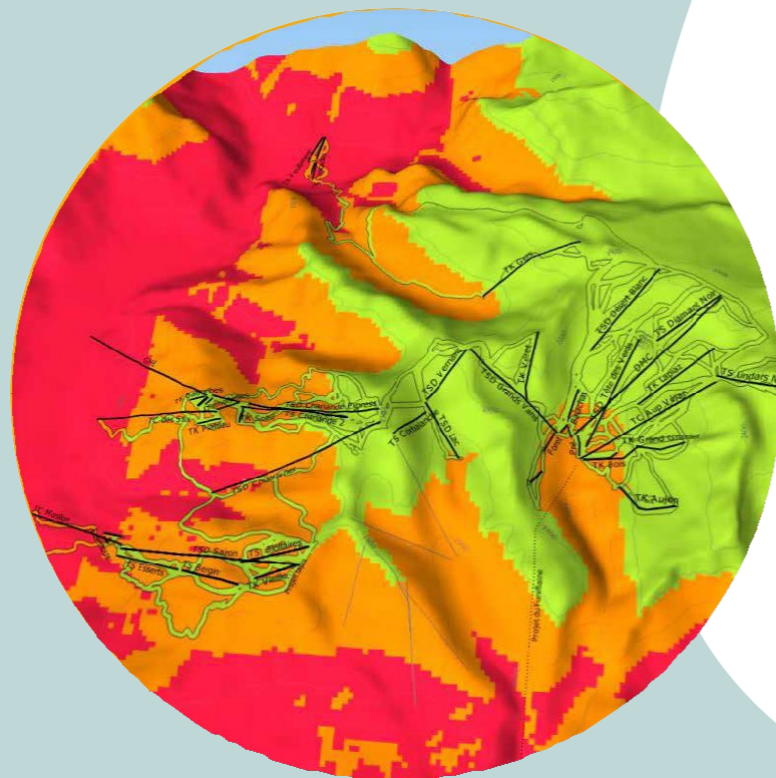


Une visualisation pédagogique en 3D à disposition des stations

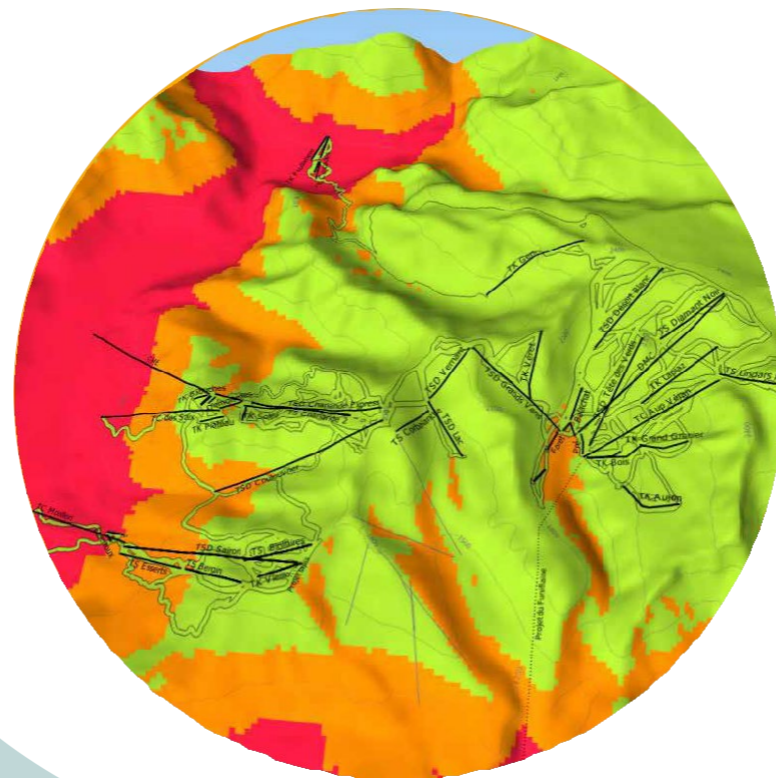
Des résultats mois par mois sur l'ensemble de la saison



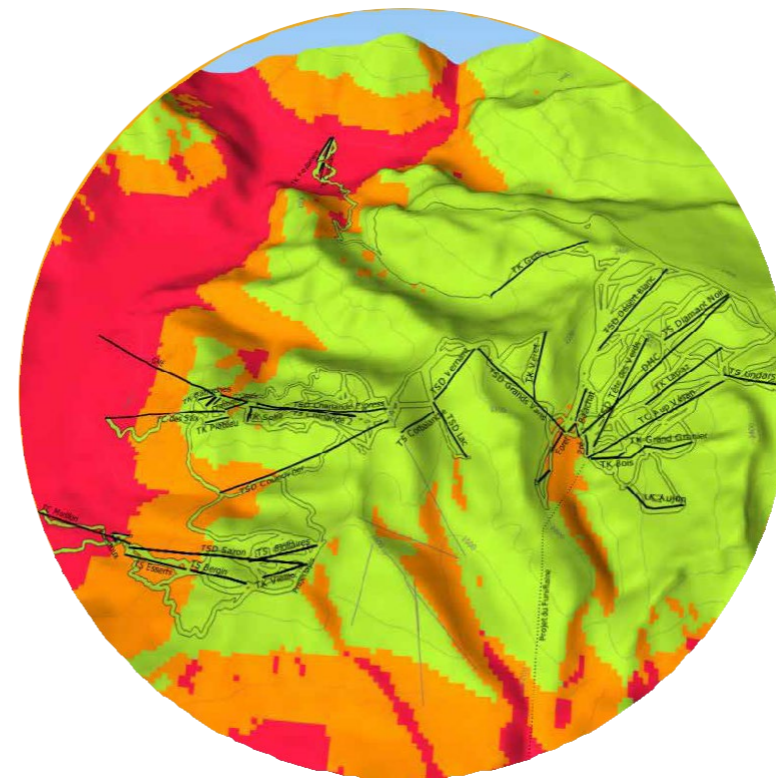
Décembre



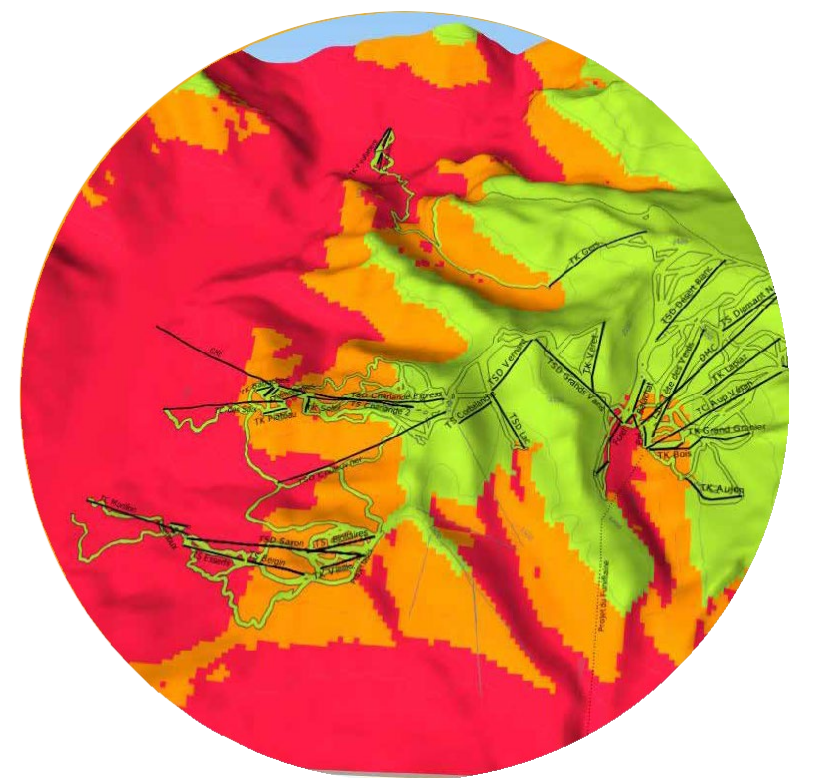
Janvier



Février



Mars



Avril

Quatre périodes considérées

Historique
1986 - 2005



Permet de tester le modèle,
de comparer avec les
observations historiques sur
le terrain

2021 - 2040



Permet de se projeter à
court-terme

2041 - 2060



Permet de se projeter à
échéance de l'amortissement
des investissements
principaux (remontées
mécaniques, neige de
culture...)

2081 - 2100



Permet d'anticiper sur l'avenir
(avec néanmoins une grande
incertitude sur le scénario
climatique)

Trois niveaux de probabilité considérés

Q10

2 pires années sur 20

Permet de visualiser les années les moins favorables

Q20

4 pires années sur 20

Permet de dimensionner les investissements adaptés à 80% des situations

Q50

Année médiane

Permet de visualiser une année "classique"

#2 Résultats de la modélisation sur le Grand Massif

Données Météo France actualisées en août 2021





Scénario RCP 4.5

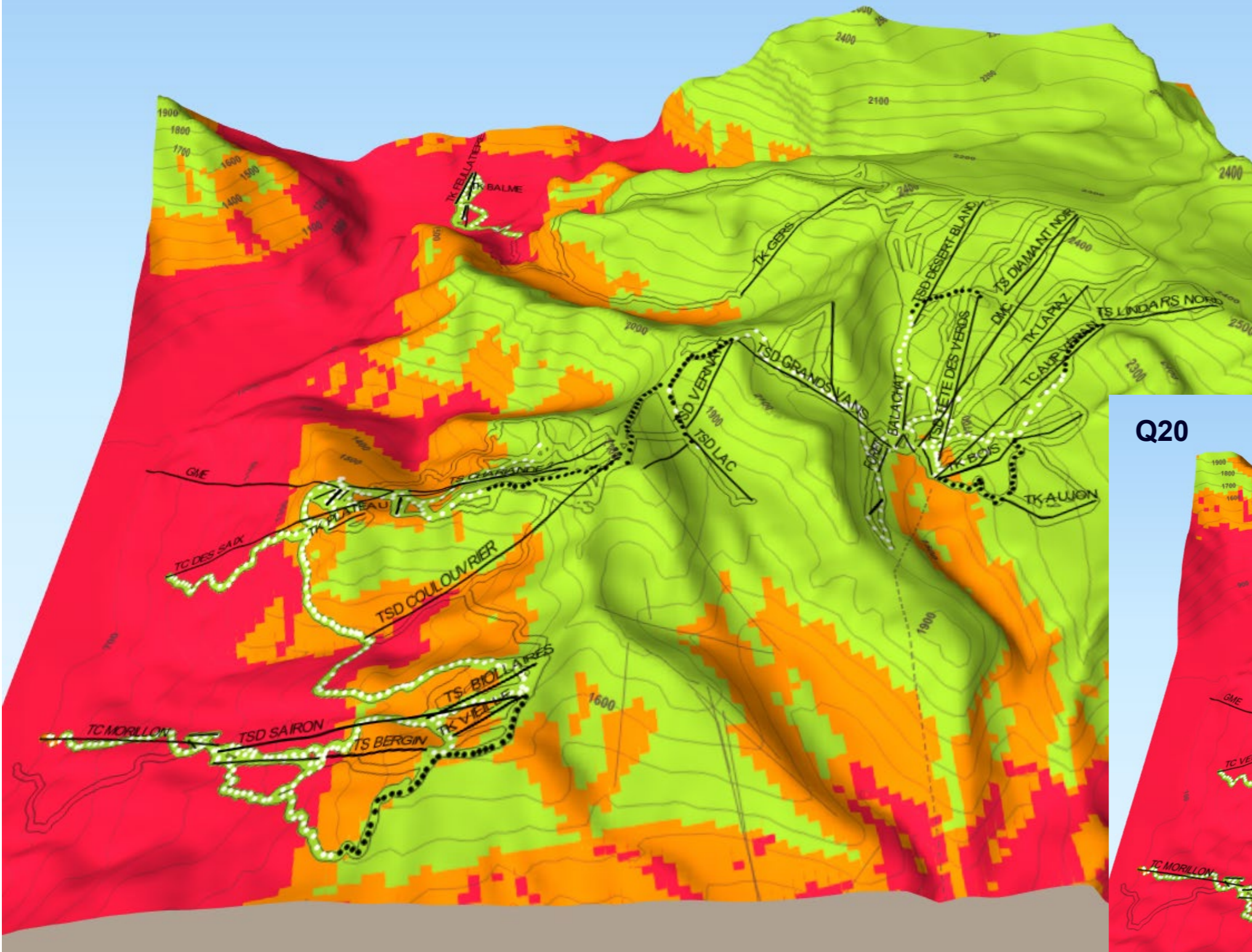
Scénario intermédiaire, avec mise en place de mesures permettant une stagnation des émissions d'ici la fin du siècle

Modélisation des conditions d'enneigement sur la saison

2021-2040

RCP 4.5

Q50



- Sur Flaine, l'enneigement naturel reste bon et l'équipement en neige de culture permet de consolider le bas de station les pires années. Les 100 jours d'exploitation sont assurés.
- Côté Giffre, l'enneigement naturel devient très insuffisant en partie basse. Les projets à venir deviendront structurants pour assurer l'exploitation de plus de 100 jours grâce à la neige de culture.

Nombre de jours d'exploitation possibles sur la saison


En année médiane



Neige naturelle :

Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

 < 50 jours

 50 à 100 jours

 > 100 jours

Neige de culture :

Nombre d'heures de froid cumulées < -4°C avant le 31 janvier

 < 100h

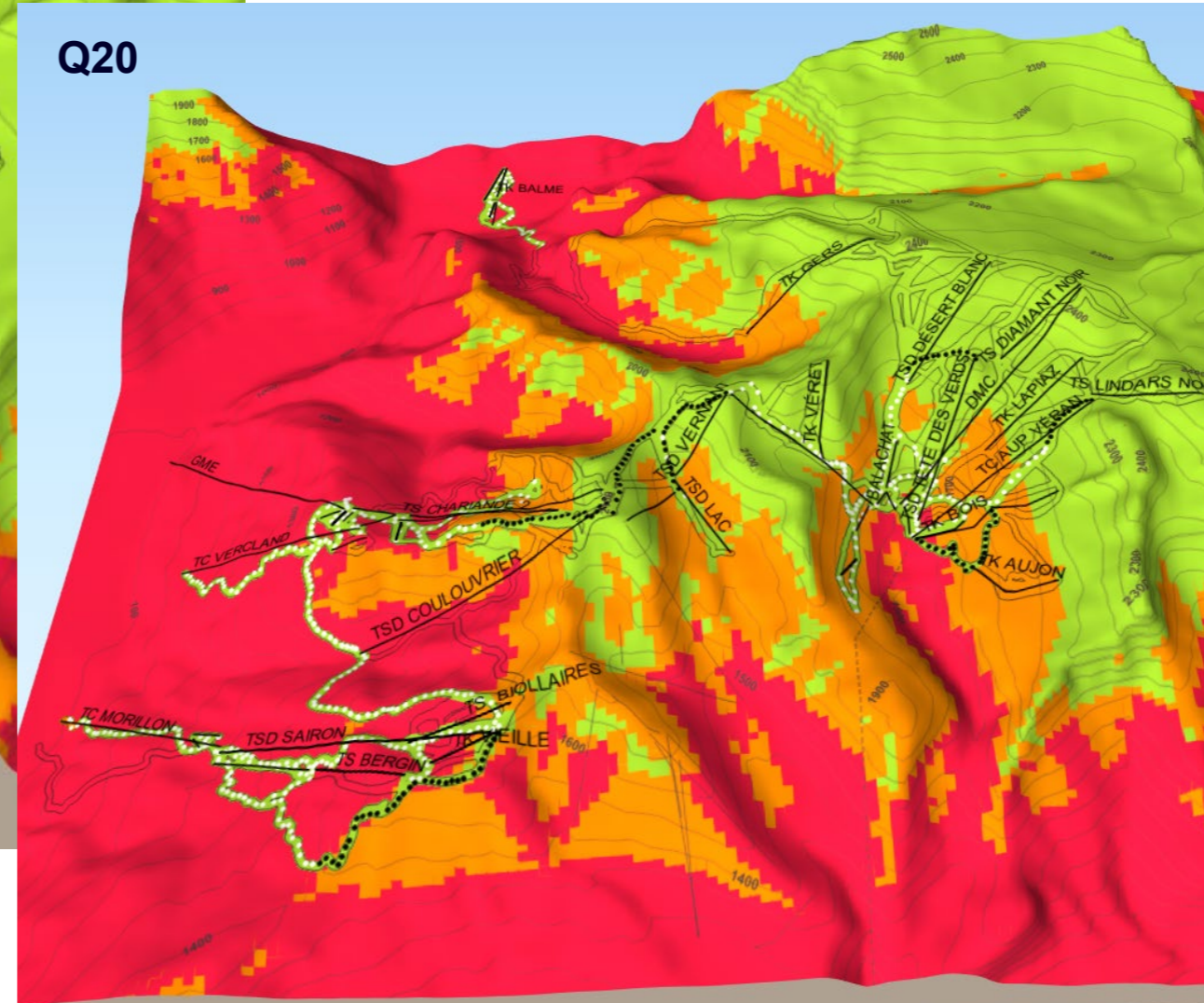
 100-200h

 > 200h

○ Enneigeurs

● Enneigeurs en projet

Q20

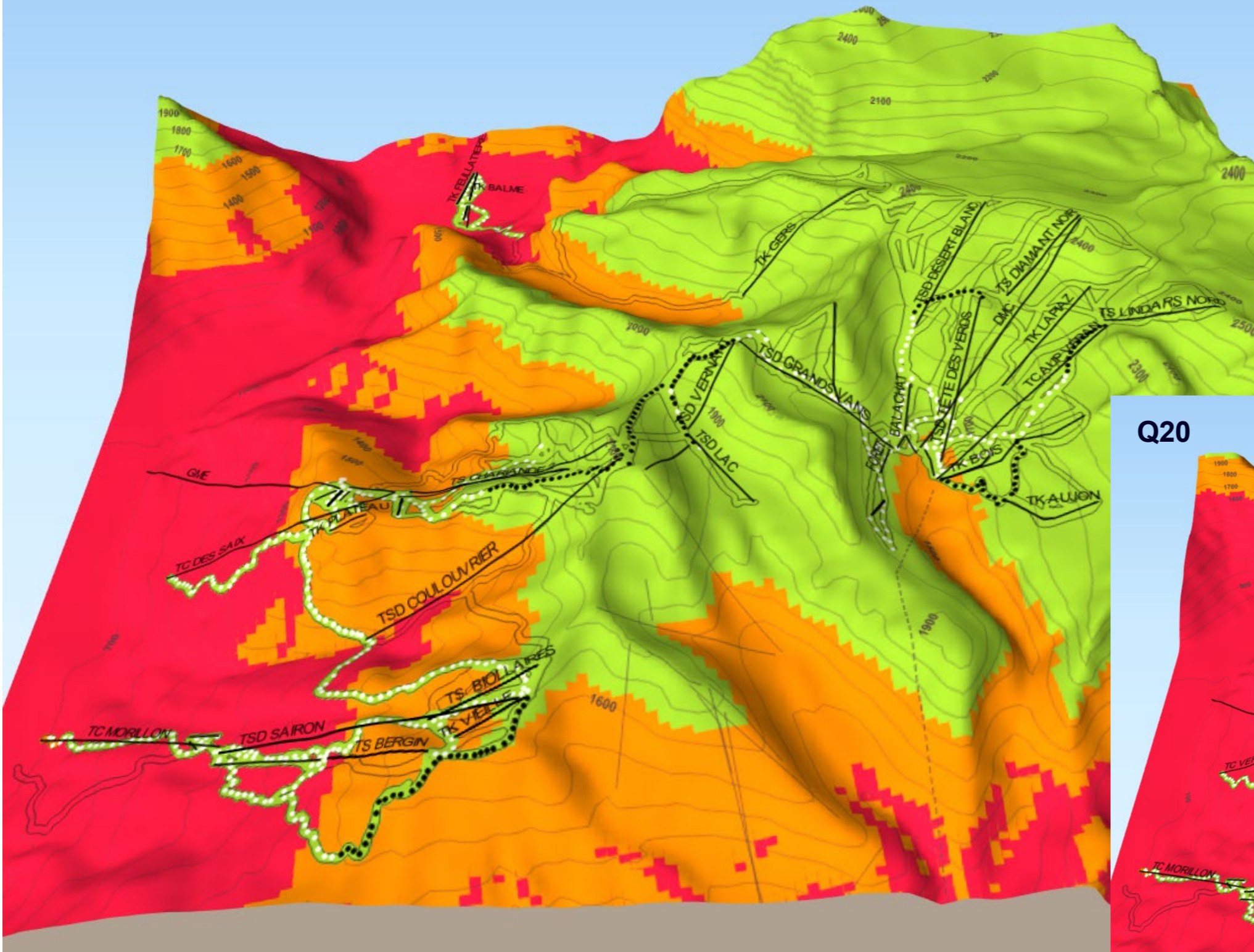


Modélisation des conditions d'enneigement sur la saison

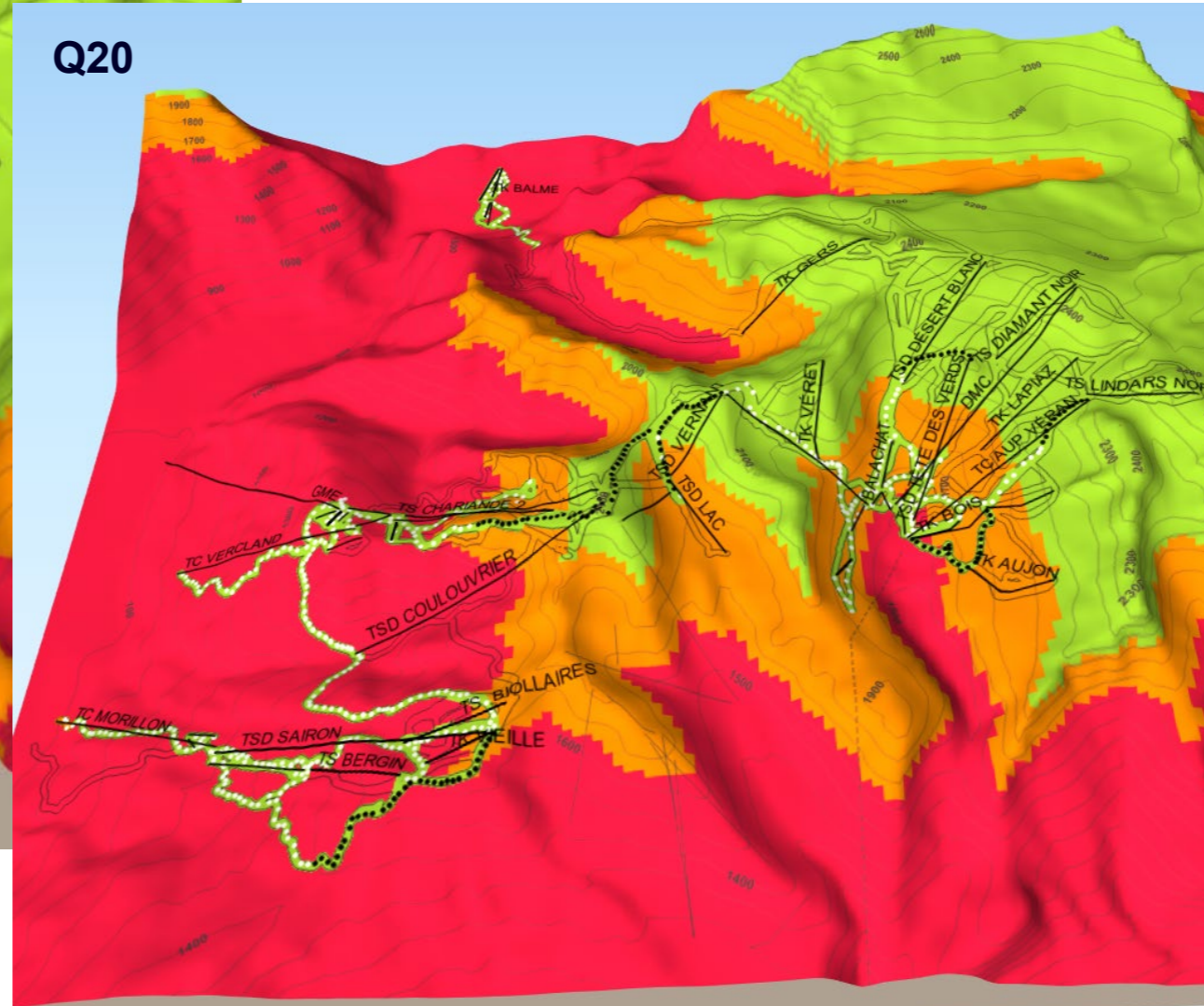
2041-2060

RCP 4.5

Q50



Q20



- L'érosion de l'enneigement naturel s'accélère, et vient toucher le bas de Flaine. L'équipement en neige de culture permettra d'assurer 100 jours d'exploitation, même les pires années.
- Du côté du Giffre, c'est la neige de culture qui permet d'ouvrir le domaine plus de 100 jours. Le couvert forestier permet de limiter l'impact visuel du manque d'enneigement naturel.

Nombre de jours d'exploitation possibles sur la saison


En année médiane



Neige naturelle :

Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

 < 50 jours

 50 à 100 jours

 > 100 jours

Neige de culture :

Nombre d'heures de froid cumulées < -4°C avant le 31 janvier

 < 100h

 100-200h

 > 200h

○ Enneigeurs

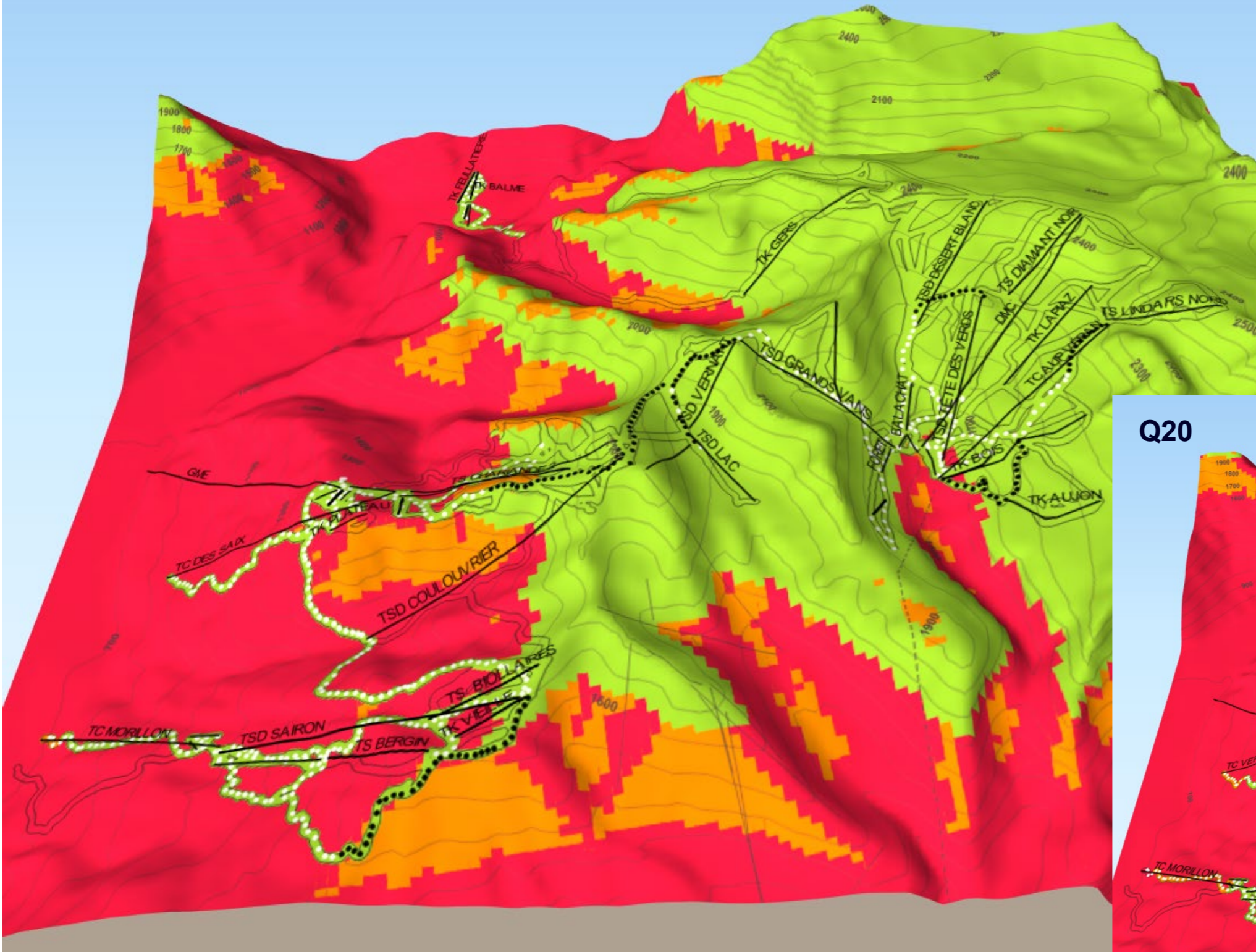
● Enneigeurs en projet

Modélisation des conditions d'enneigement sur la saison

2081-2100

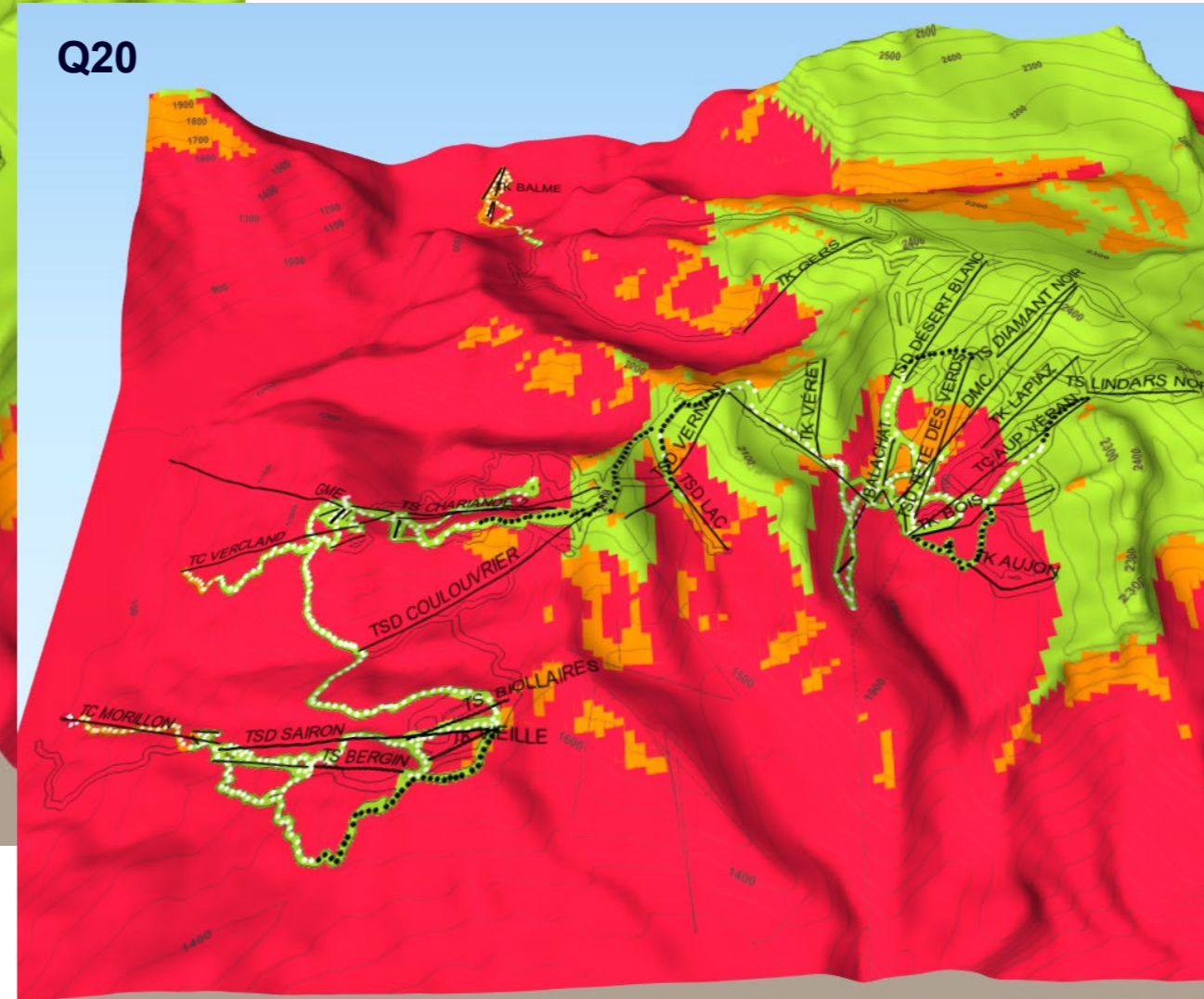
RCP 4.5

Q50



- Sur Flaine, l'exploitation reste possible plus de 100 jours grâce à l'enneigement naturel en année médiane, et grâce à la neige de culture les pires années.
- Sur le secteur du Giffre, la neige de culture pourrait assurer plus de 100 jours d'exploitation en année médiane. En revanche, les heures de froid viennent à manquer les pires années sur les bas de domaine.

Q20



Nombre de jours d'exploitation possibles sur la saison

En année médiane



Neige naturelle :

Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

< 50 jours

50 à 100 jours

> 100 jours

Neige de culture :

Nombre d'heures de froid cumulées < -4°C avant le 31 janvier

< 100h

100-200h

> 200h




○ Enneigeurs



● Enneigeurs en projet

Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

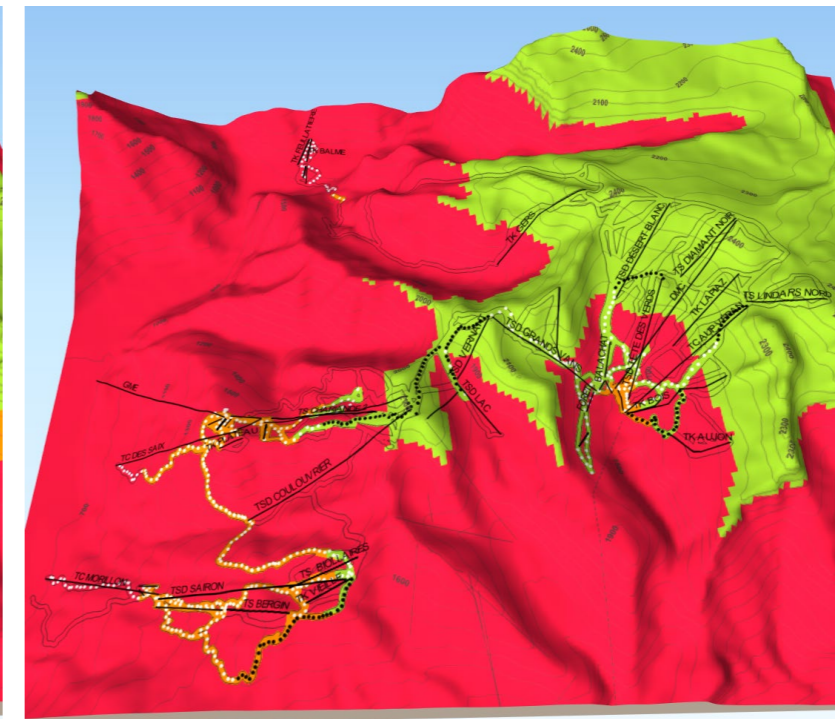
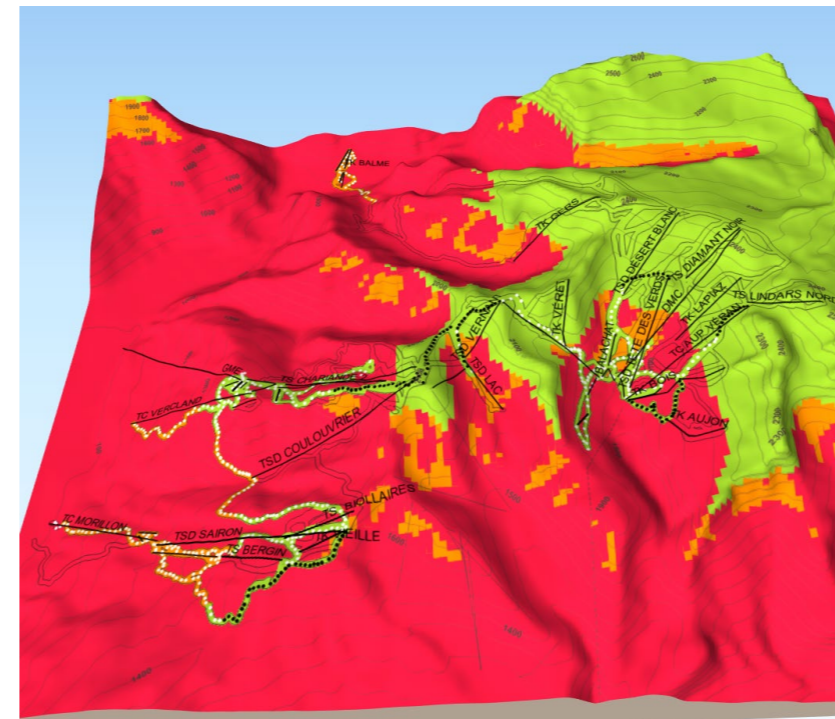
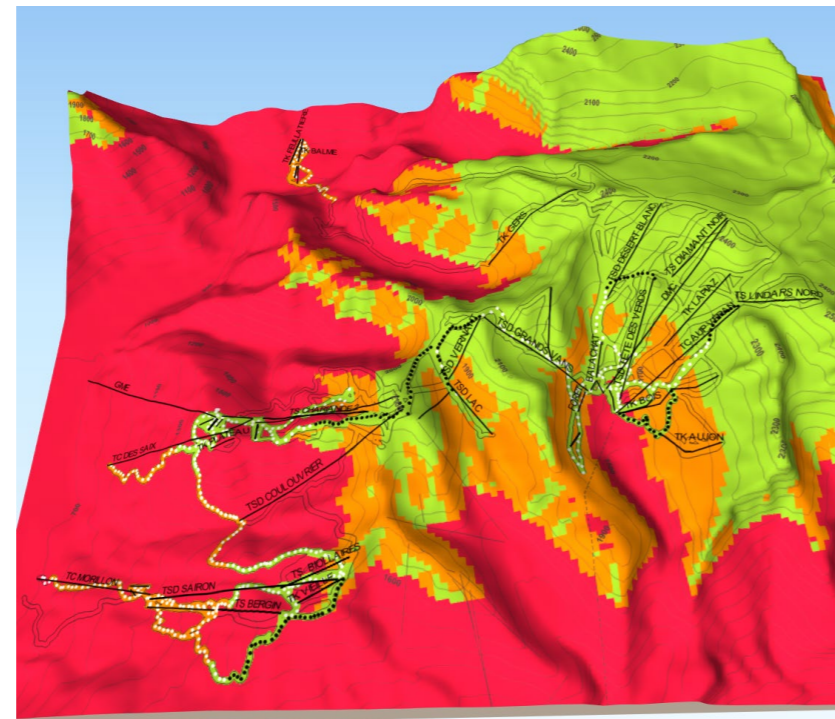
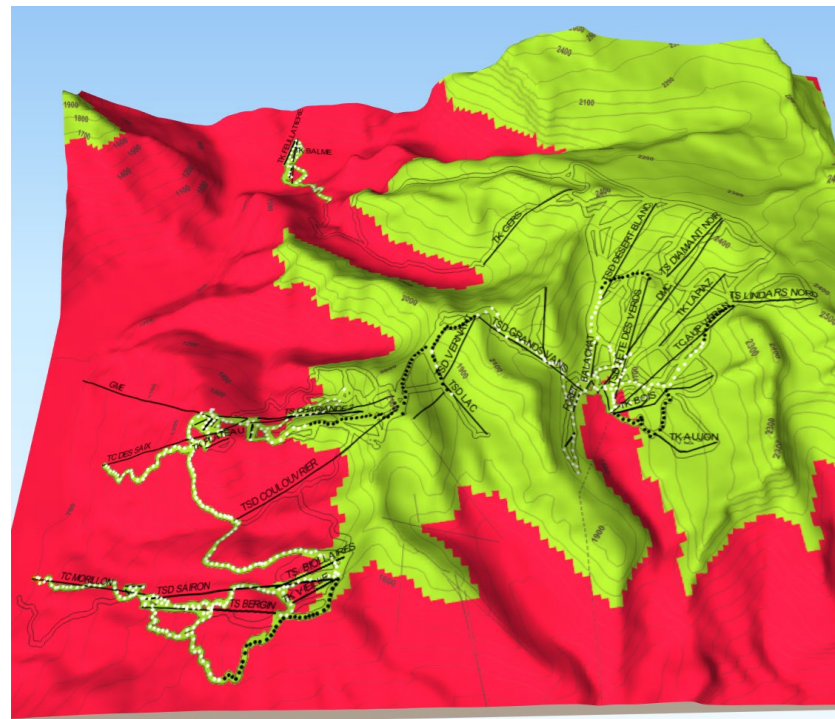
-  < 5 jours
-  5-10 jours
-  > 10 jours

Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 21 décembre

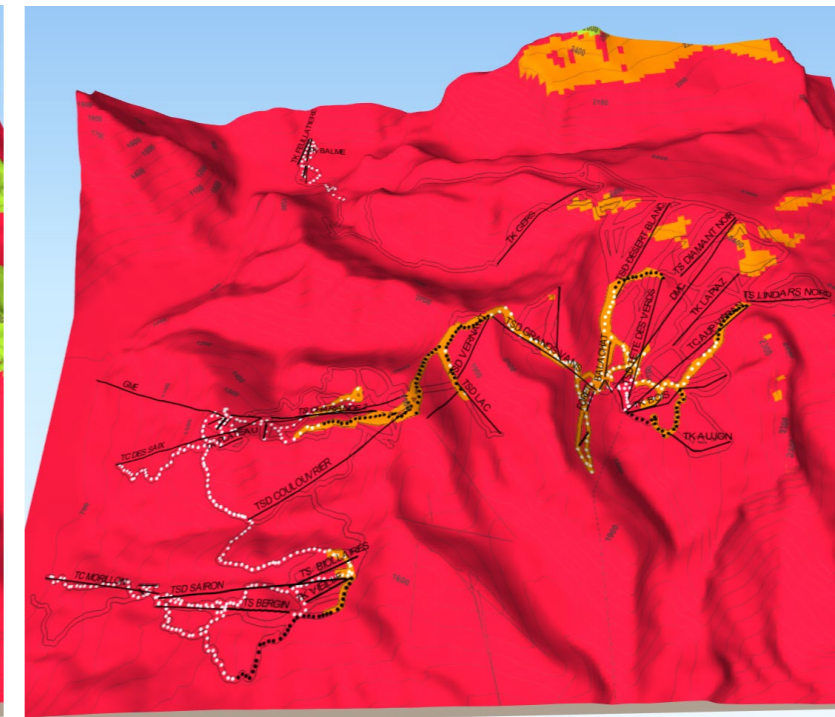
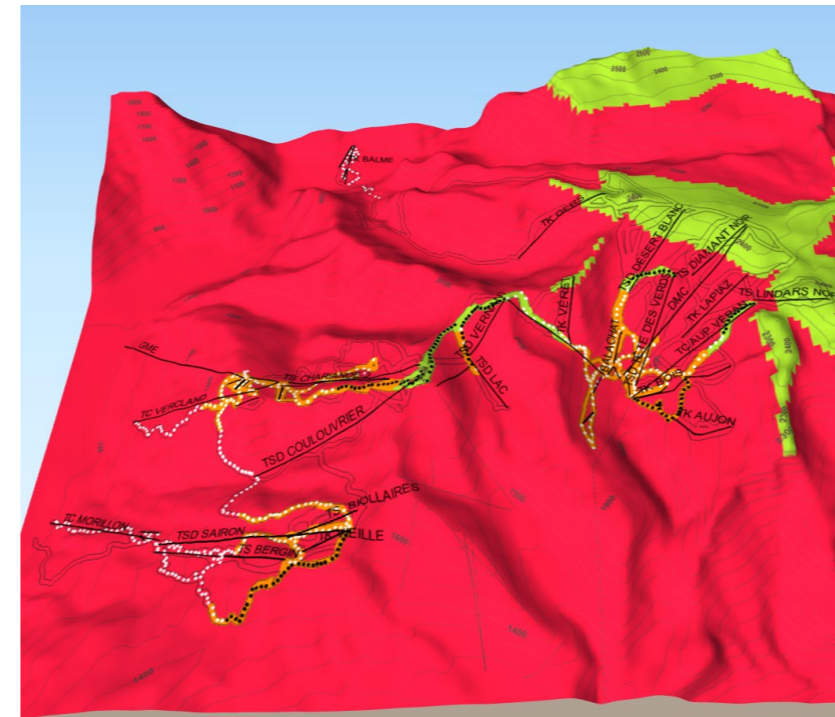
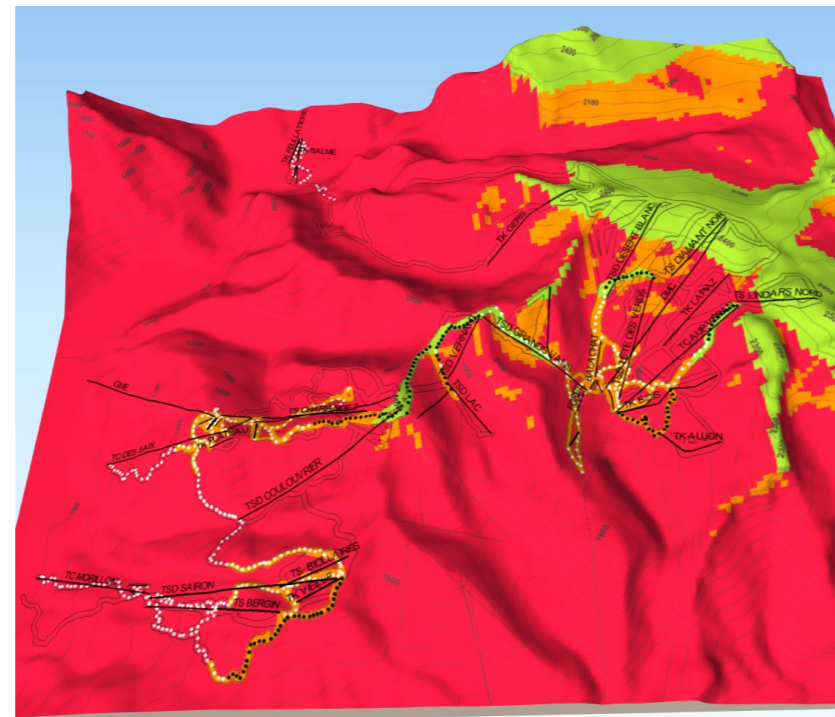
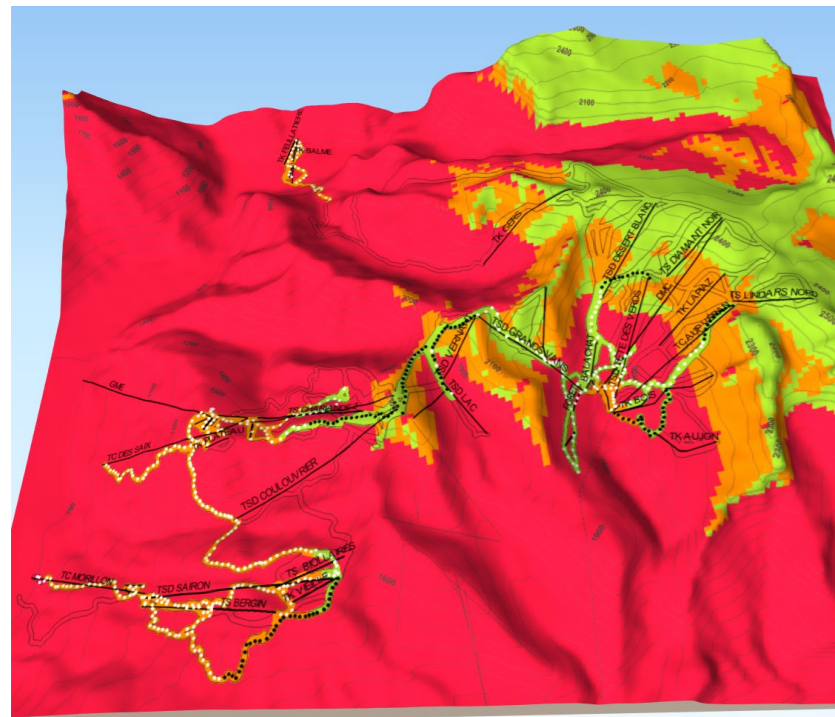
-  < 100 h
-  100-200 h
-  > 200 h

-  Enneigeurs
-  Enneigeurs en projet

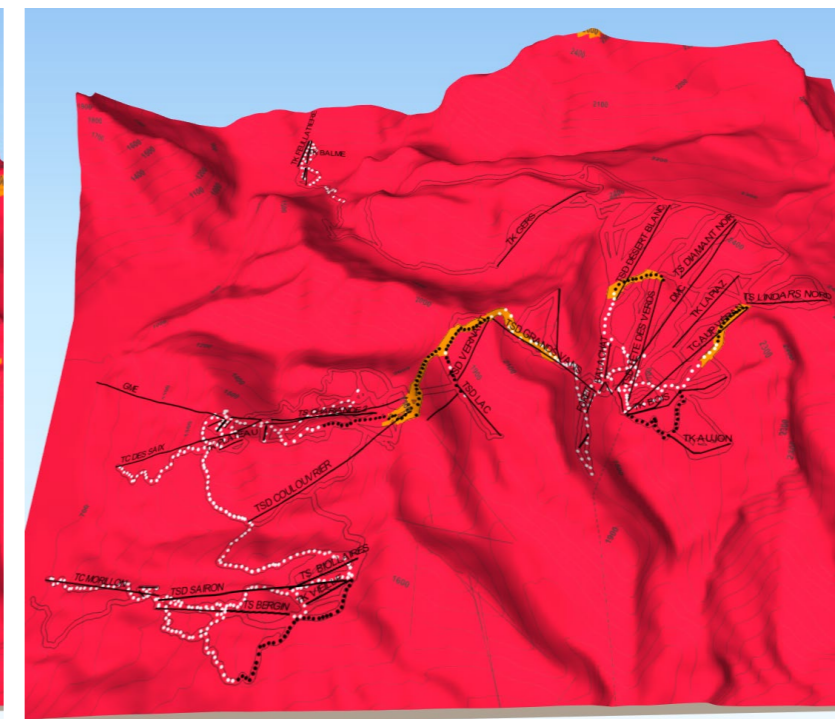
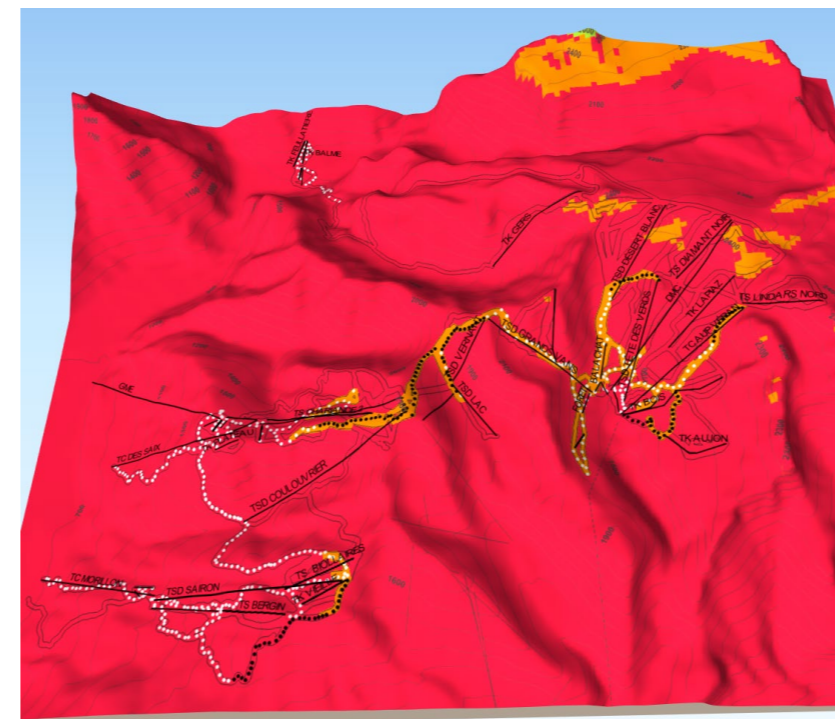
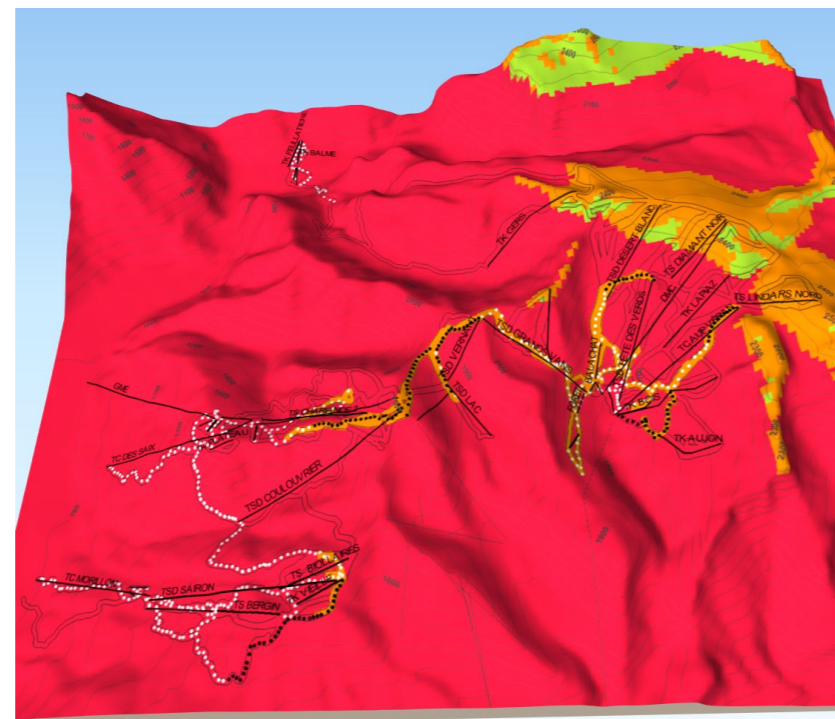
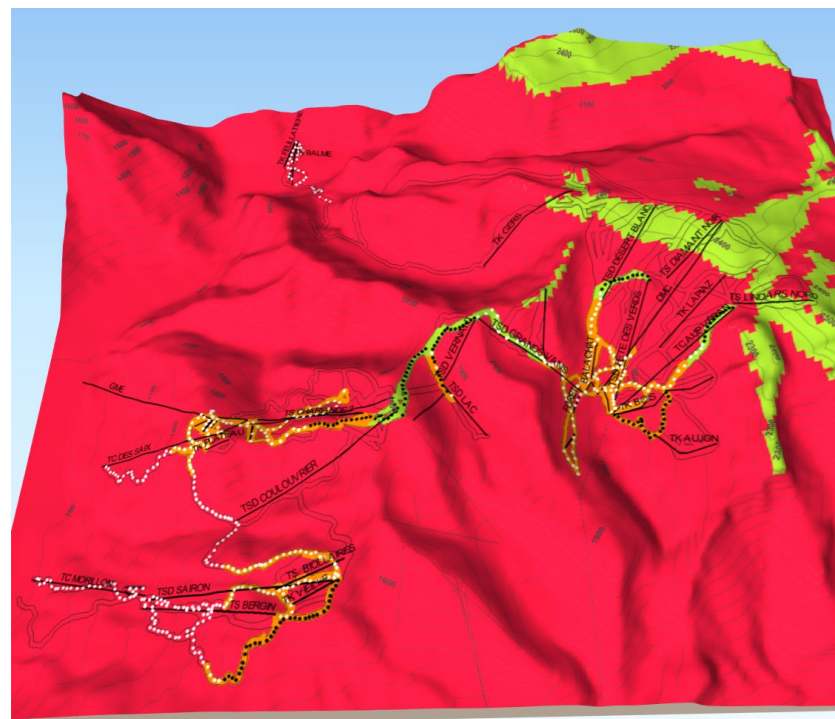
Q50



Q20



Q10



- En année médiane, l'ouverture de l'ensemble du domaine était assurée. Elle le reste jusqu'en 2060 grâce à la neige de culture.
- Les pires années, le manque d'enneigement naturel couplé au manque d'heures de froid suppose que le domaine ne puisse pas ouvrir, y compris sur Flaine.

1986-2005

2021-2040




2041-2060



2081-2100

Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

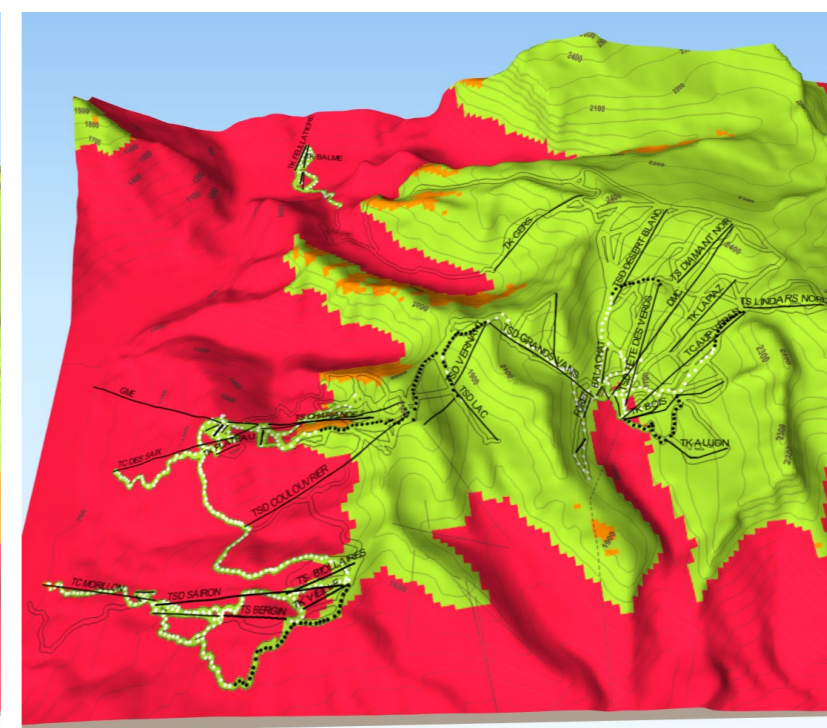
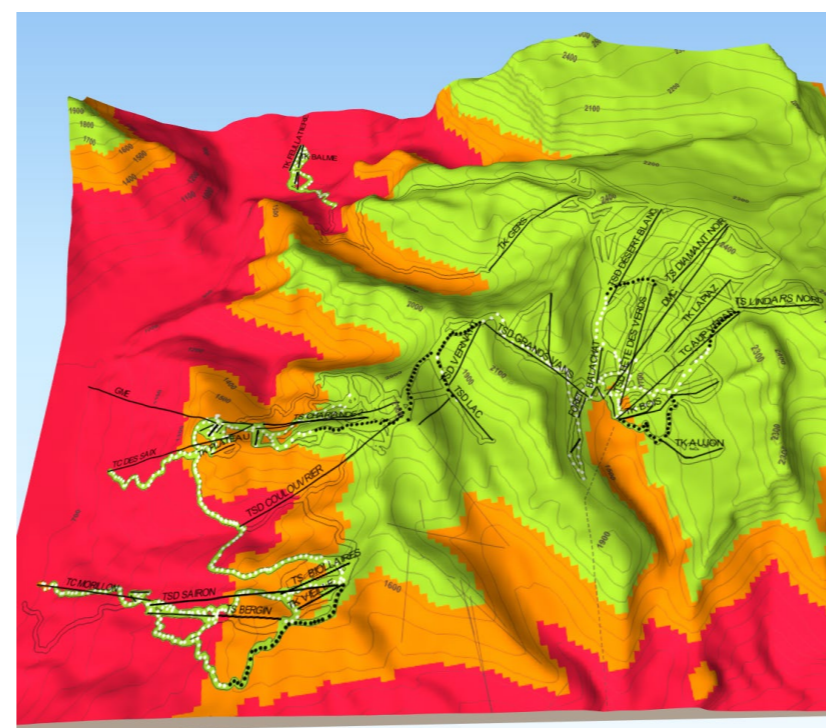
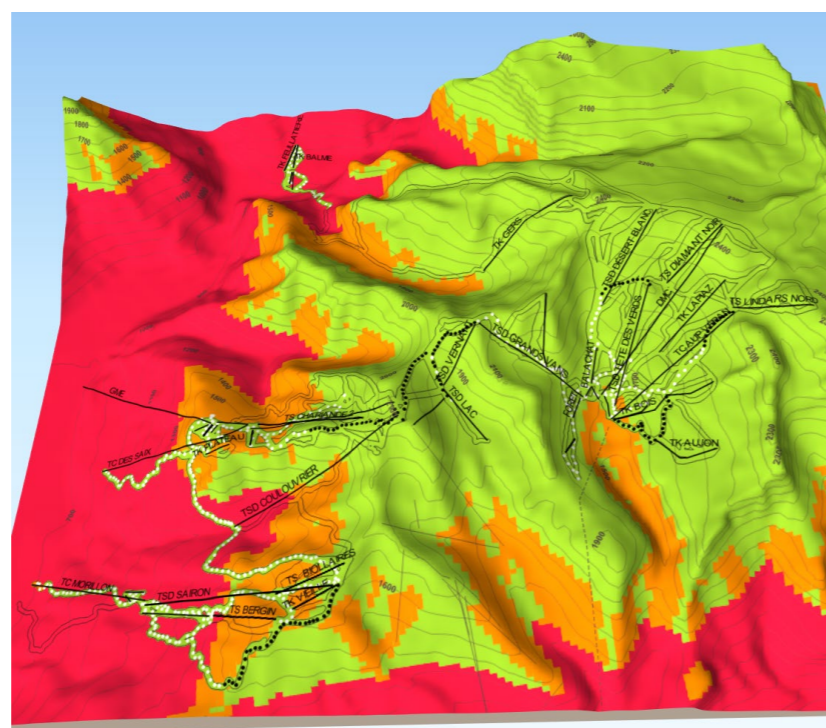
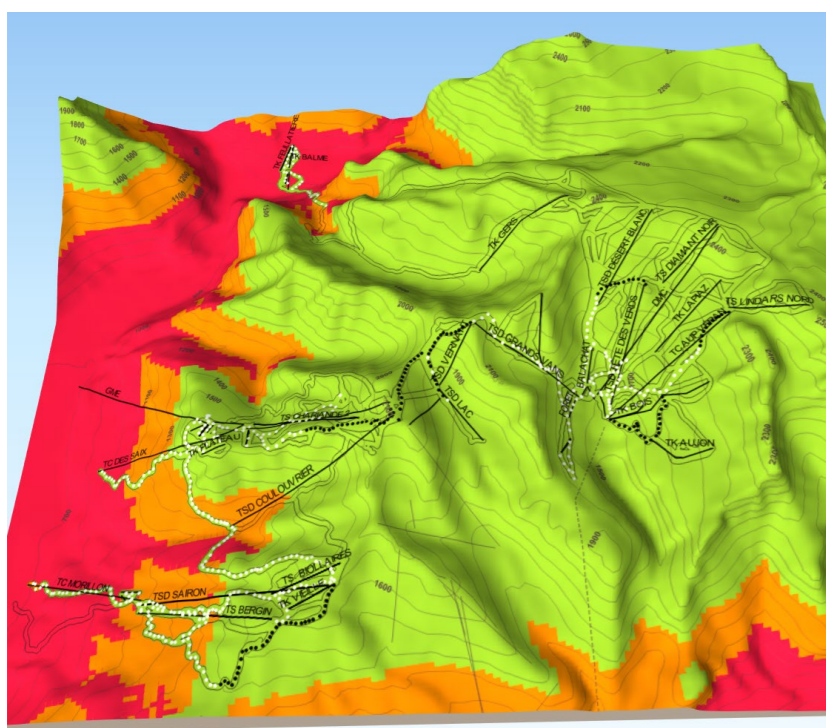
-  < 10 jours
-  10-20 jours
-  > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées < -4°C avant le 31 janvier

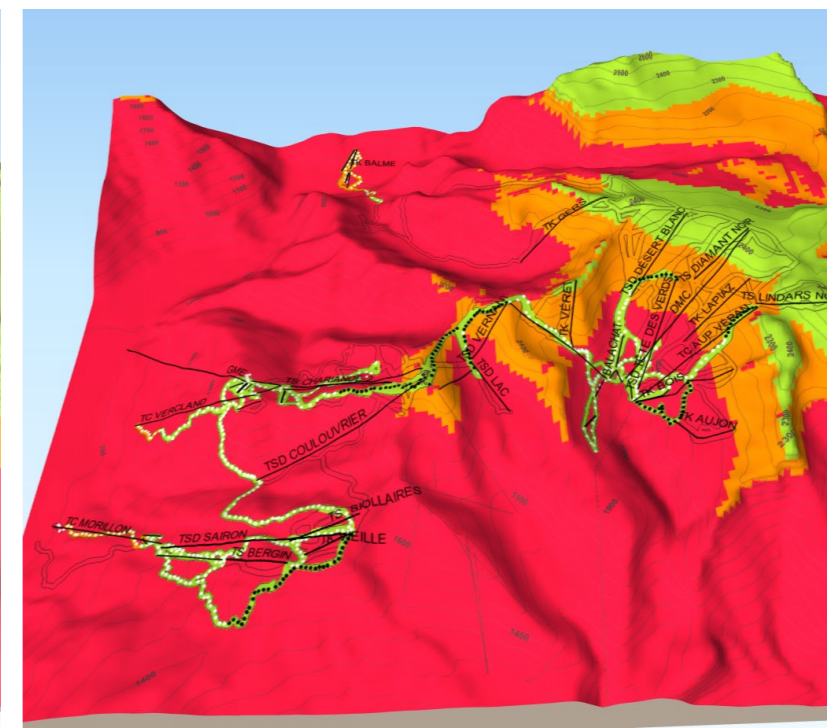
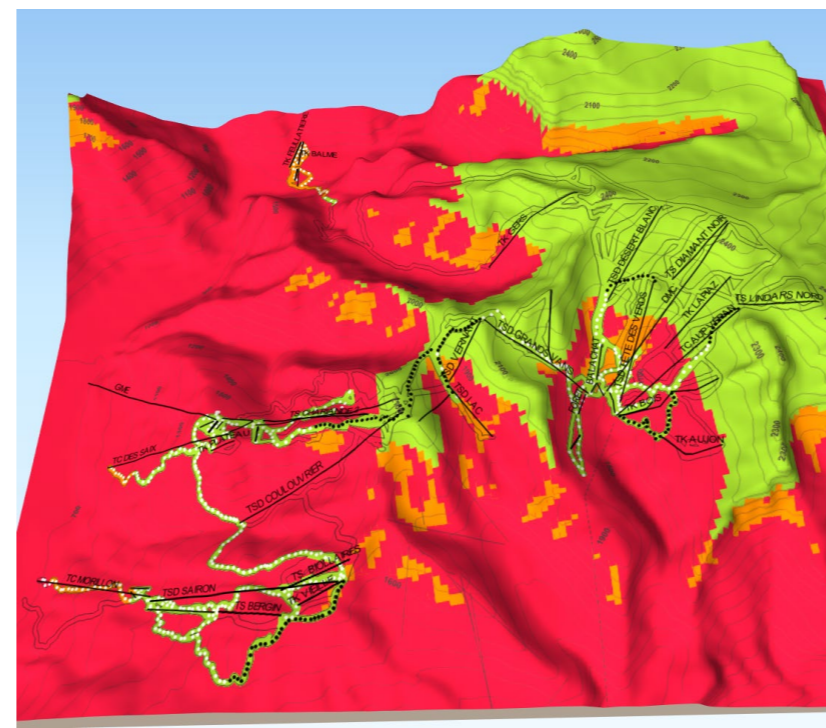
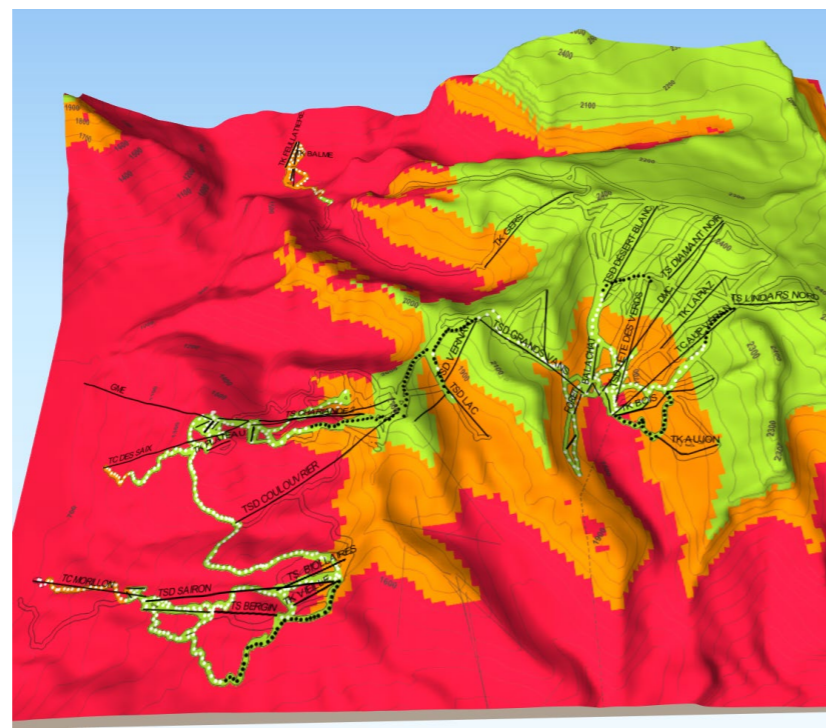
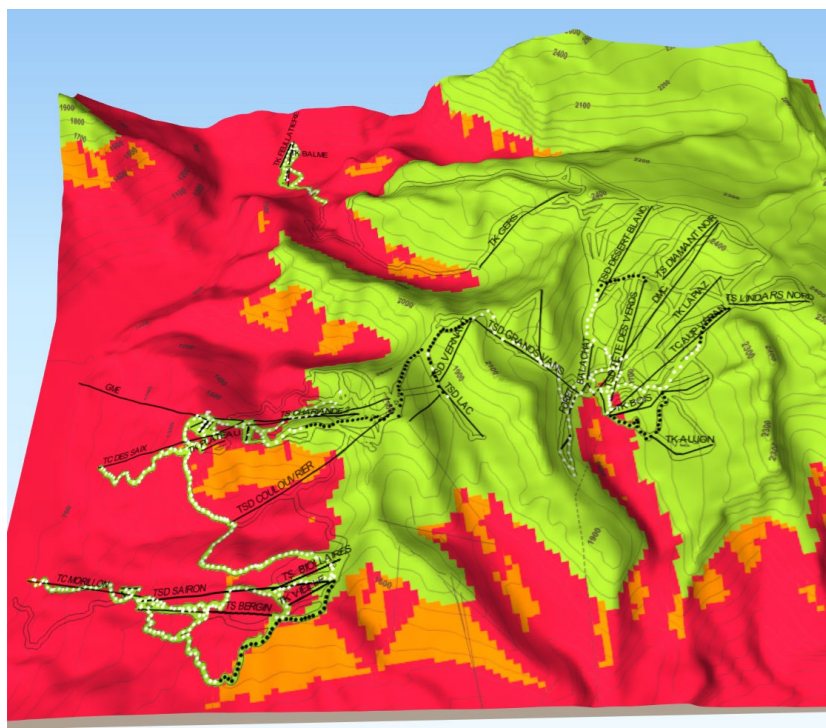
-  < 100 h
-  100-200 h
-  > 200 h

-  Enneigeurs
-  Enneigeurs en projet

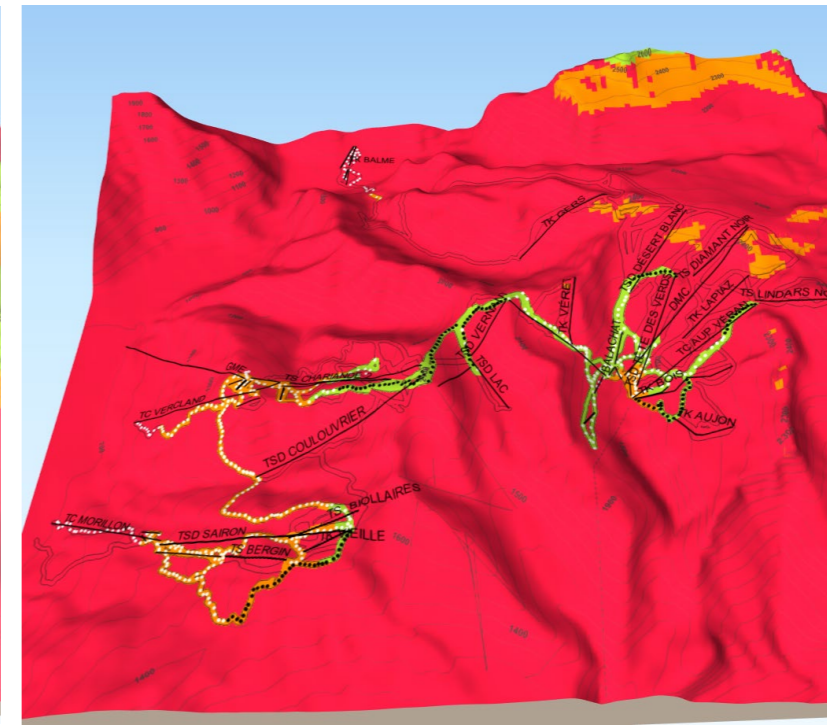
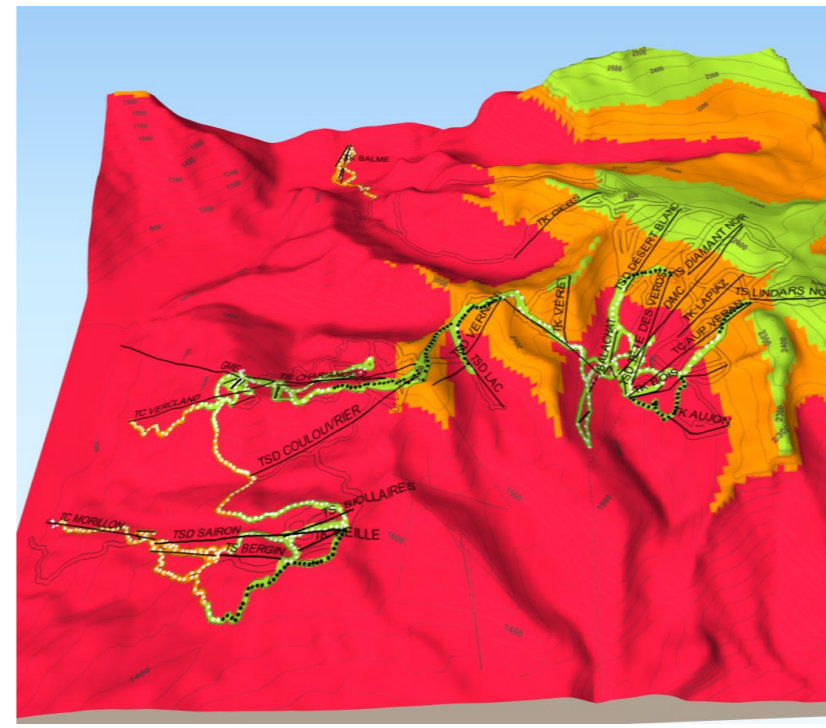
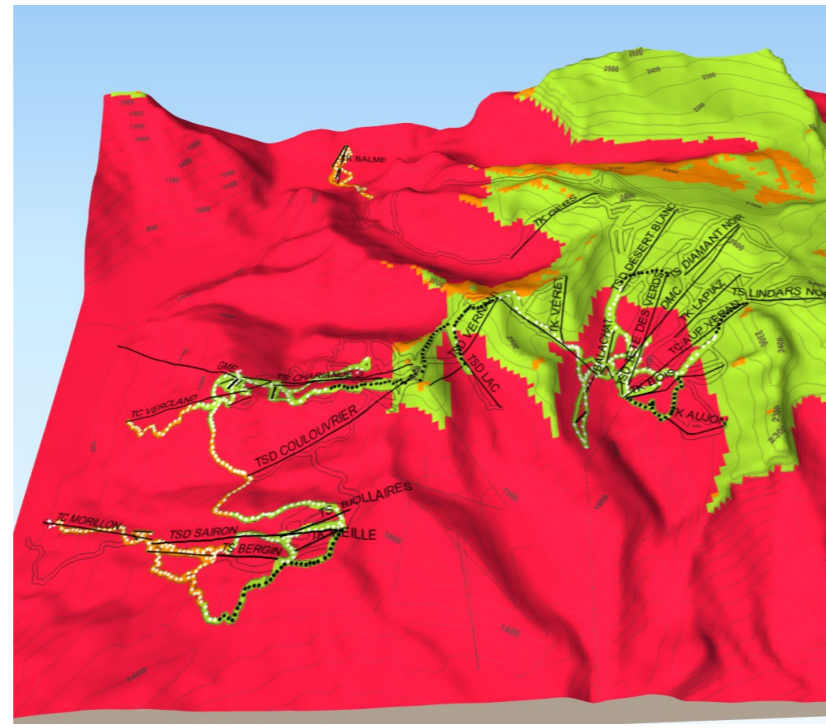
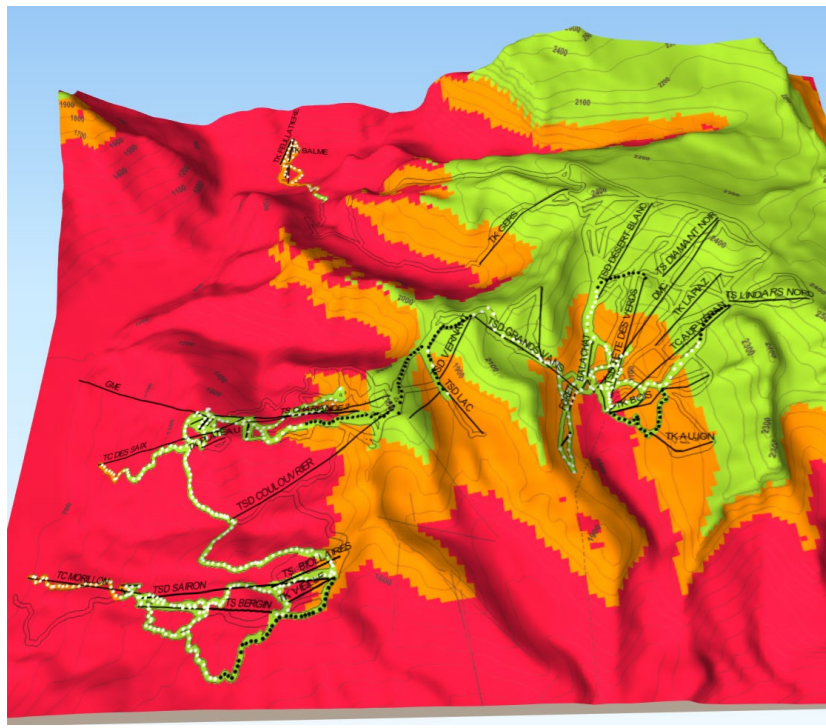
Q50



Q20



Q10



- L'ouverture de l'ensemble du domaine est assurée en année médiane. Elle reste possible les pires années grâce à la neige de culture jusqu'en 2060. Un équipement très performant sera néanmoins nécessaire côté Giffre.

1986-2005

2021-2040

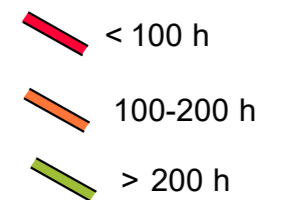
2041-2060

2081-2100

Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

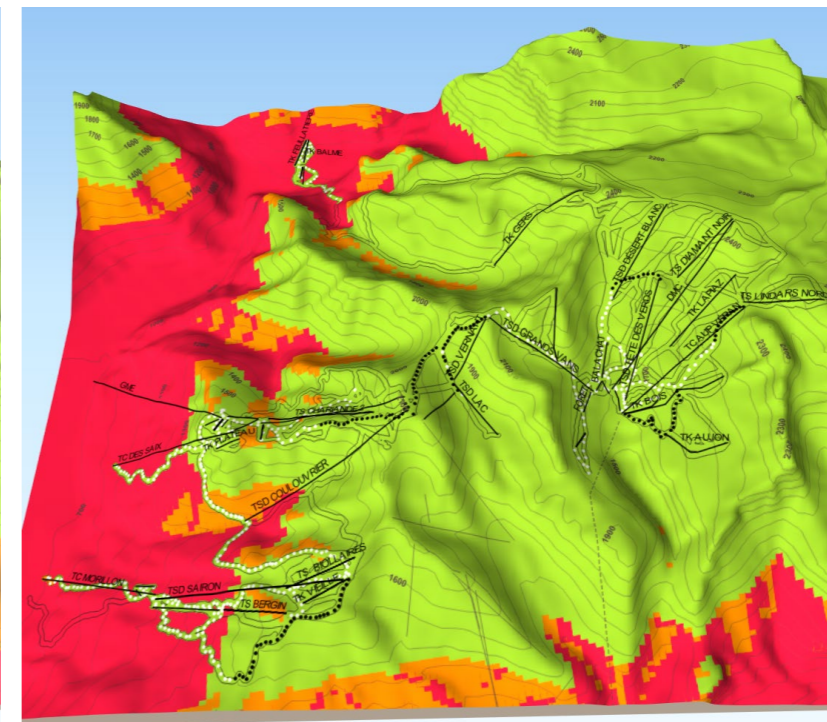
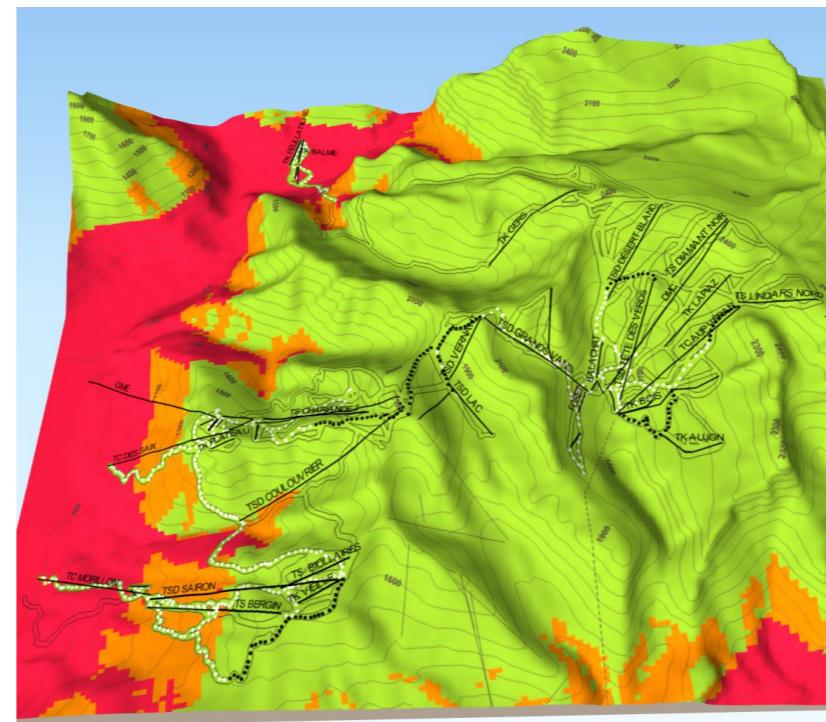
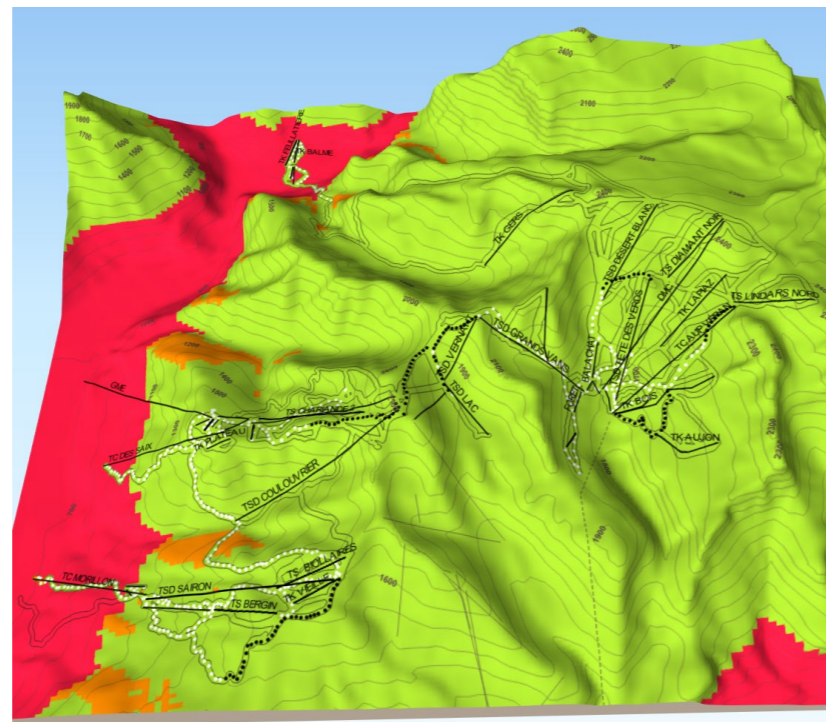
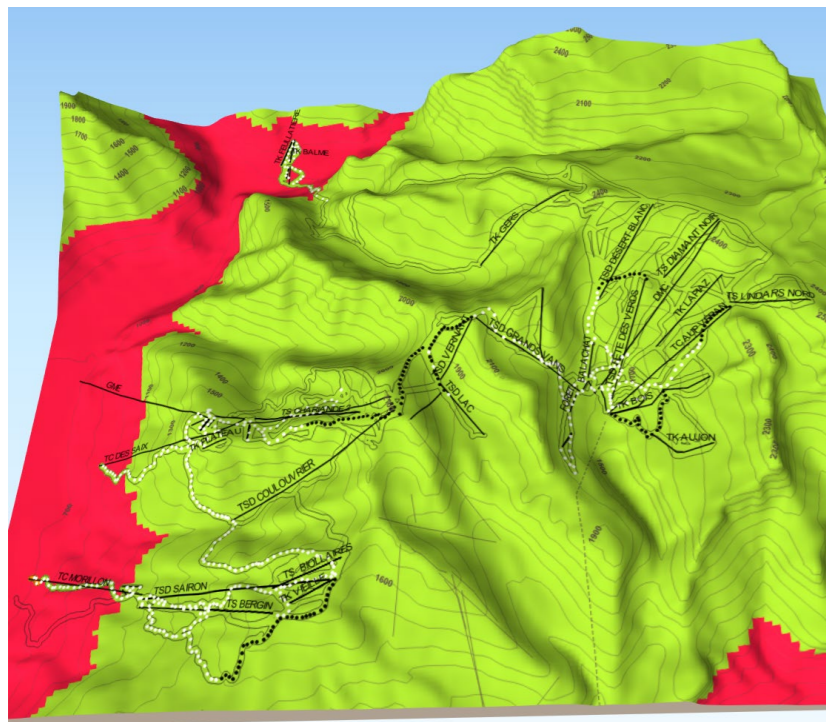


Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

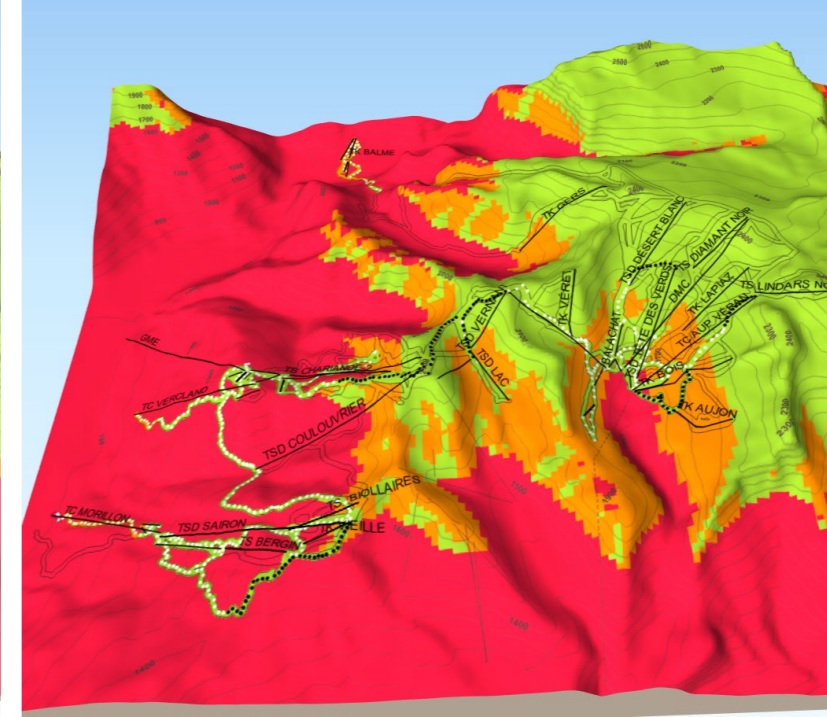
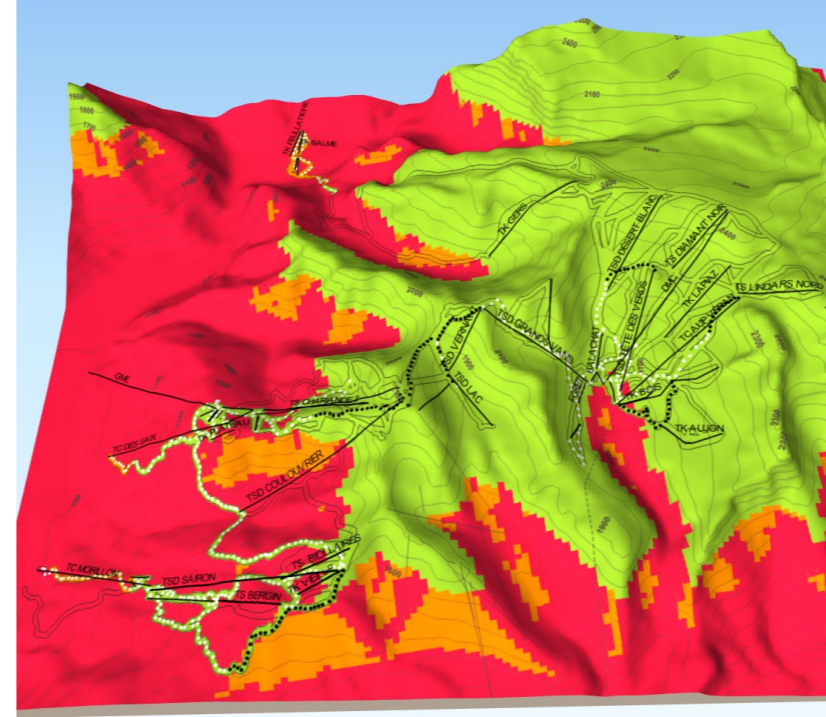
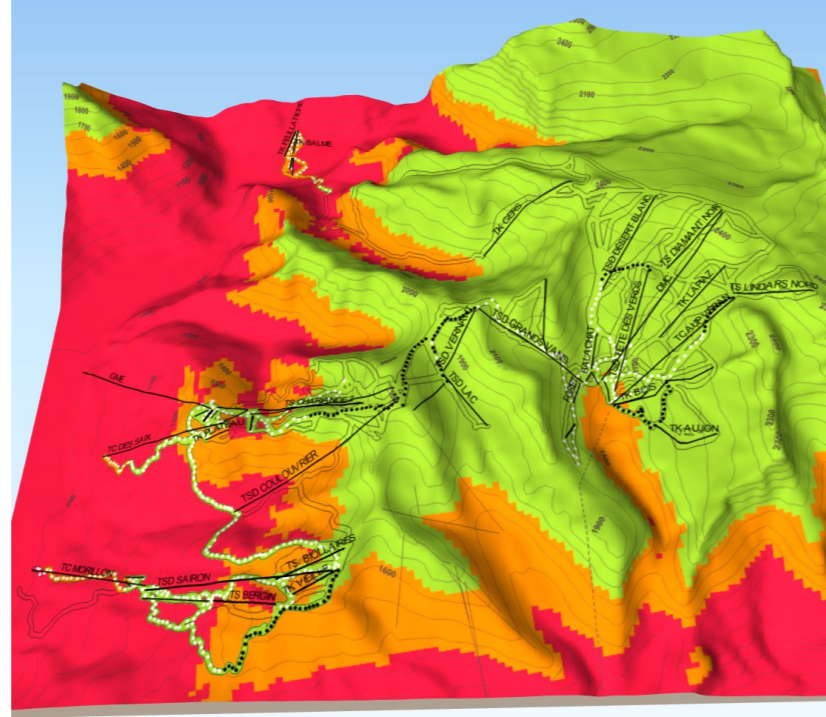
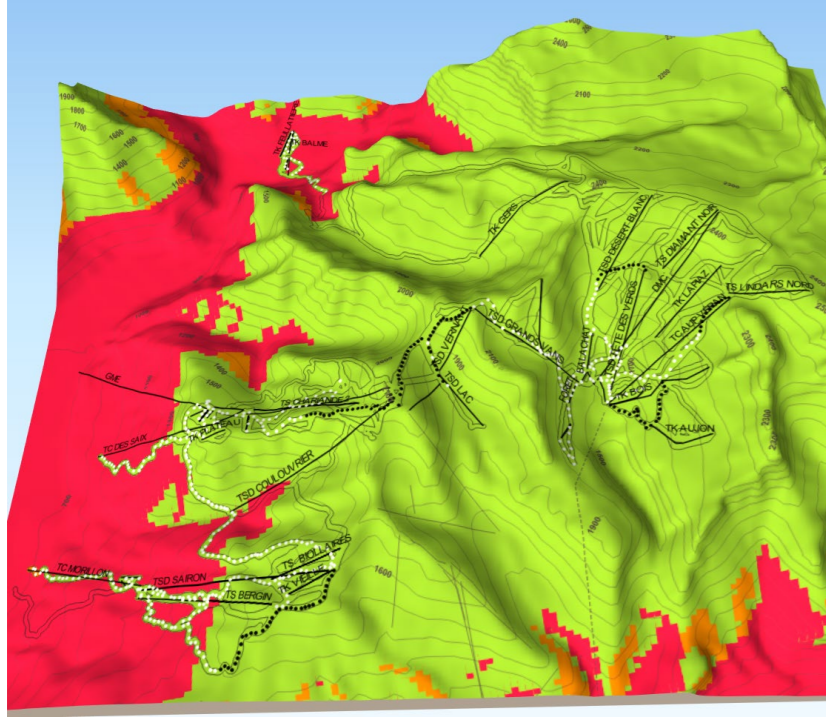


- Enneigeurs
- Enneigeurs en projet

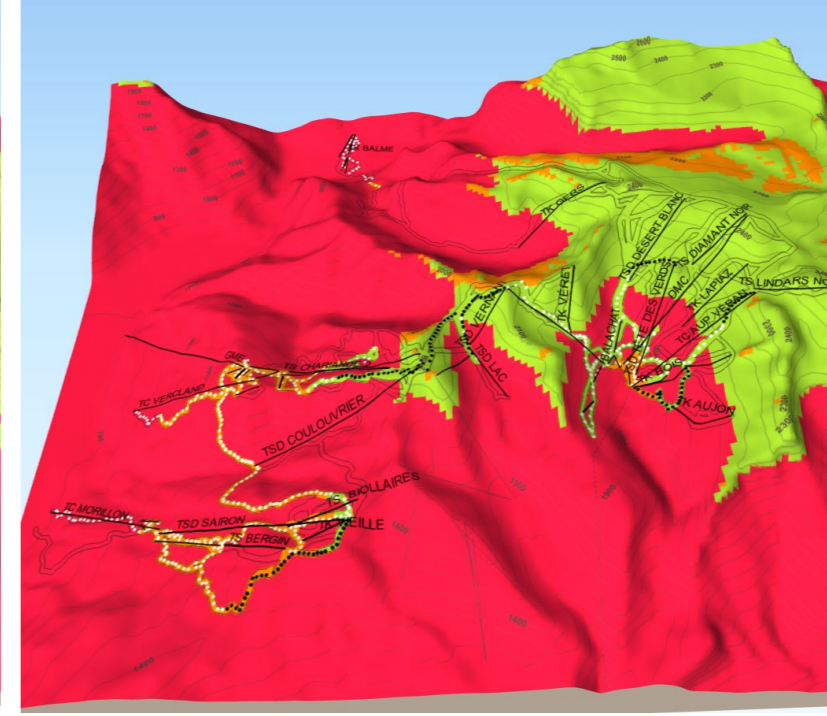
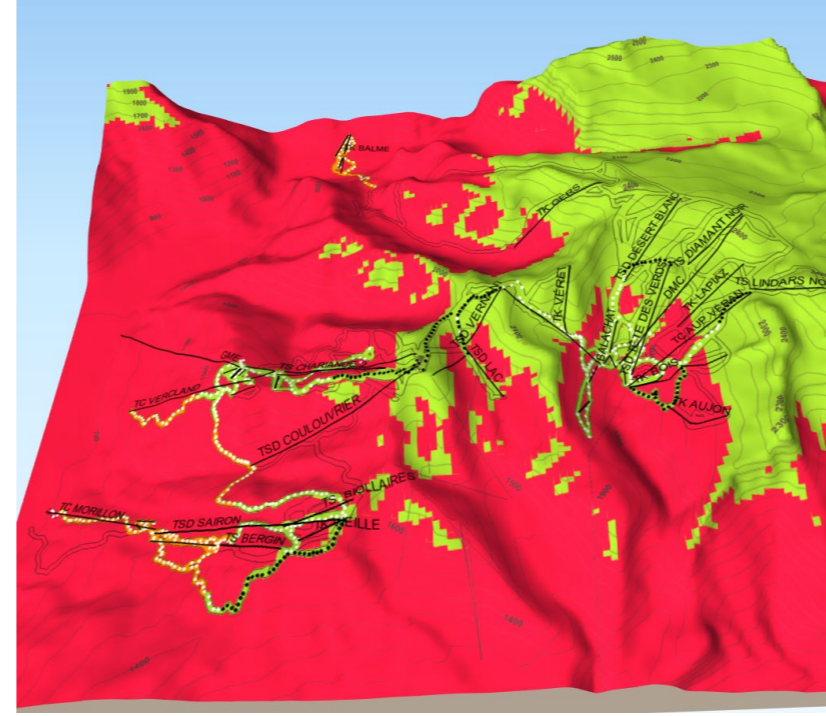
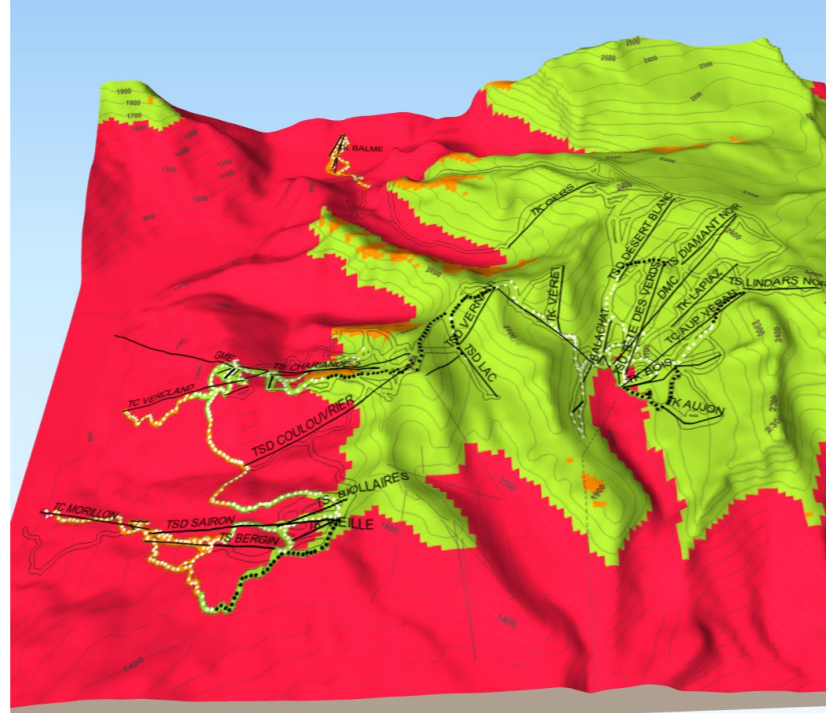
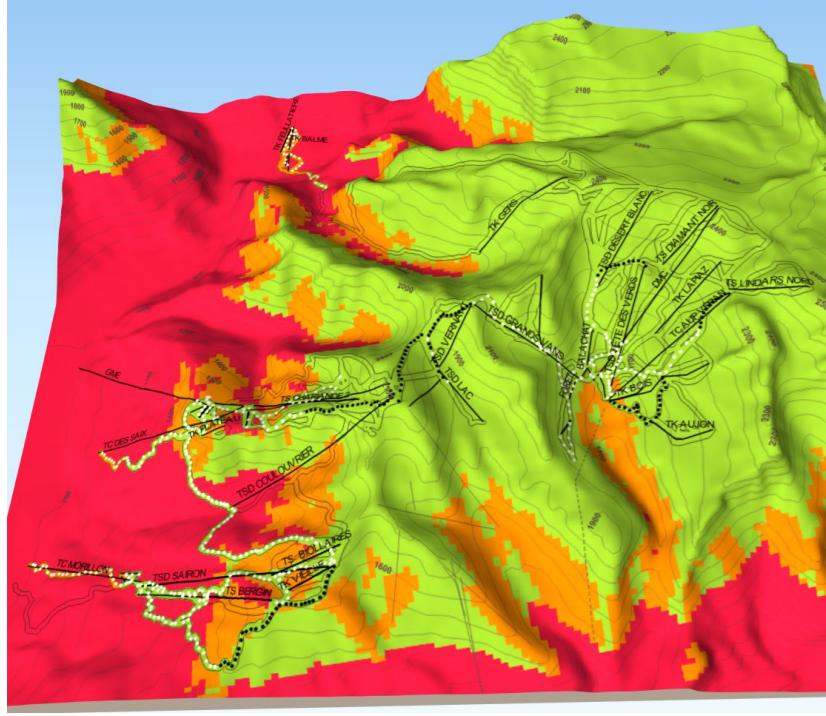
Q50



Q20



Q10



- L'enneigement naturel reste très bon en année médiane et permet d'ouvrir l'ensemble du domaine.
- Le Q20 reste correct.
- C'est le Q10 qui devient le plus critique, là où historiquement l'enneigement naturel restait très bon, on cumule, entre 2040 et 2060, un manque d'enneigement naturel et un manque d'heures de froid côté Giffre.
- Le domaine de Flaine reste exploitable, même les pires années.

1986-2005

2021-2040




2041-2060



2081-2100

Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

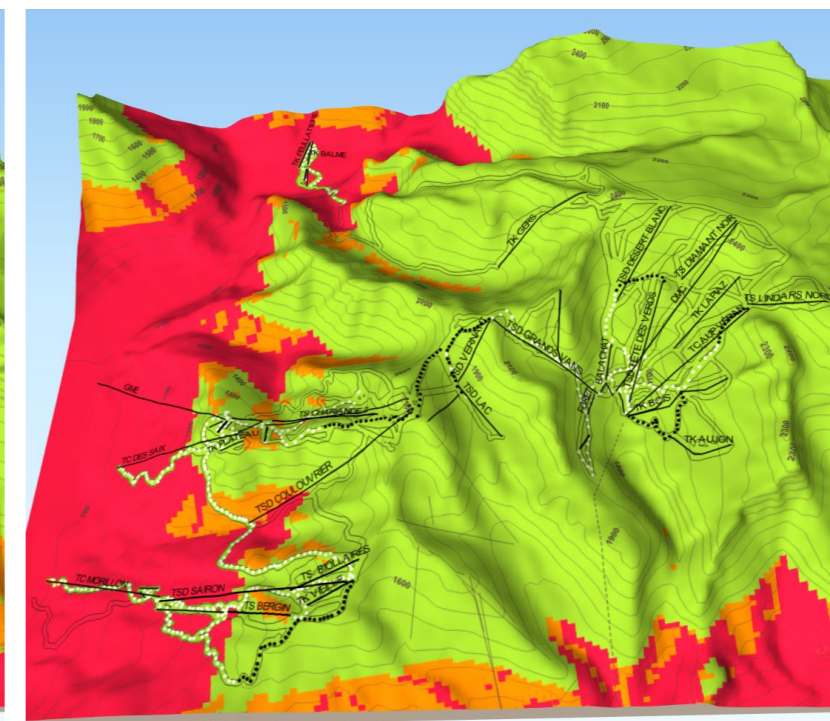
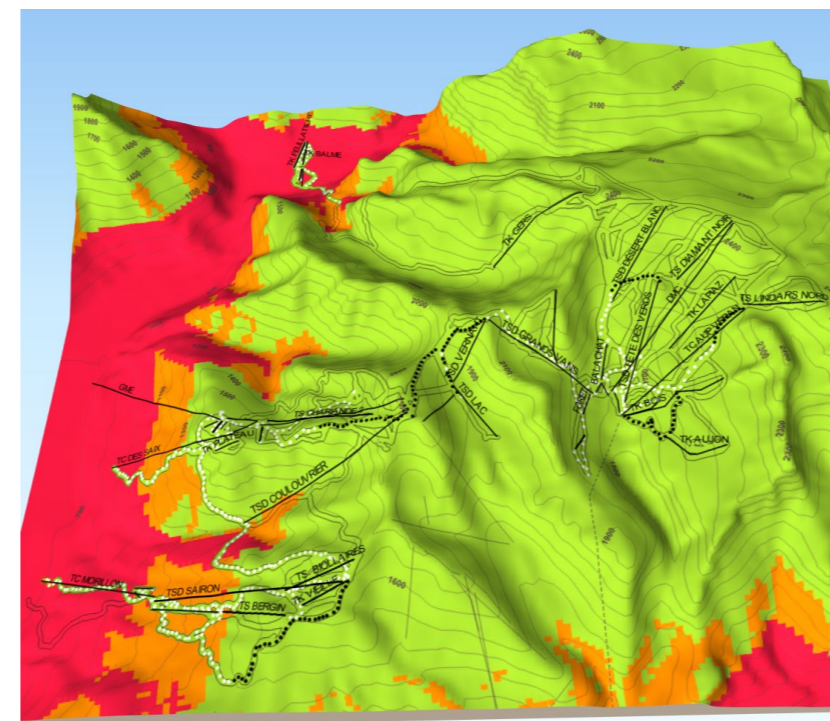
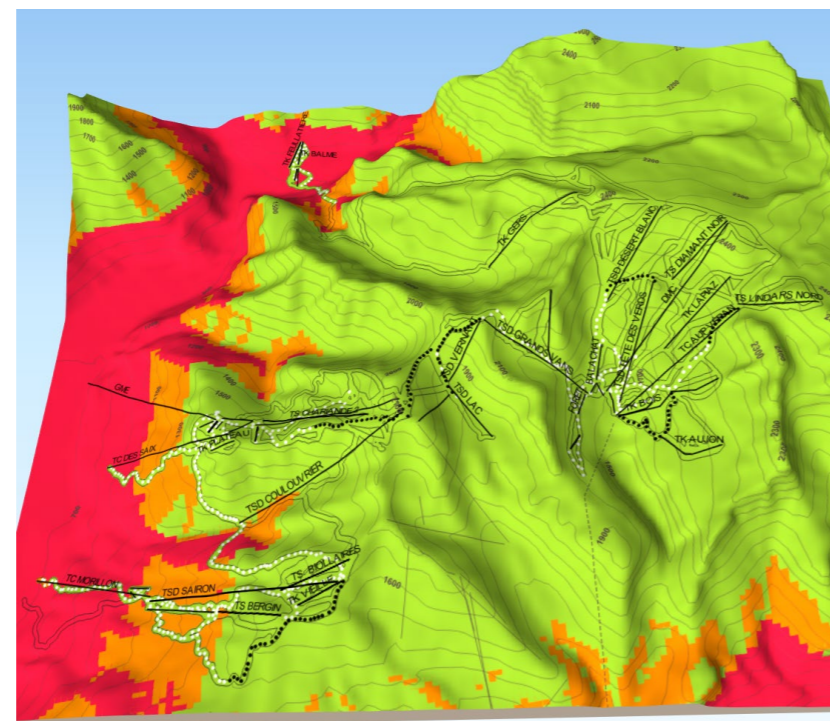
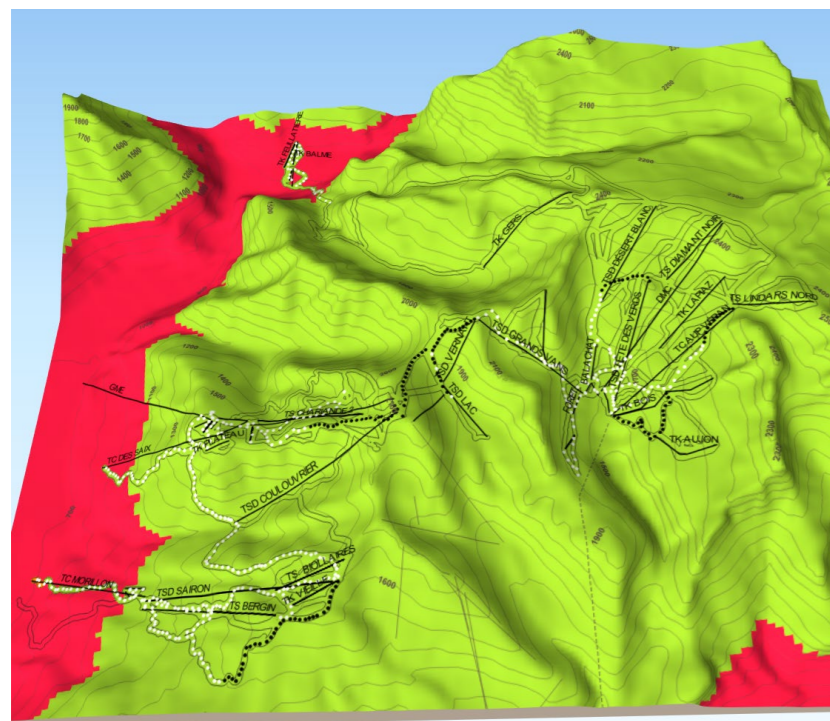
-  < 10 jours
-  10-20 jours
-  > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées < -4°C avant le 31 janvier

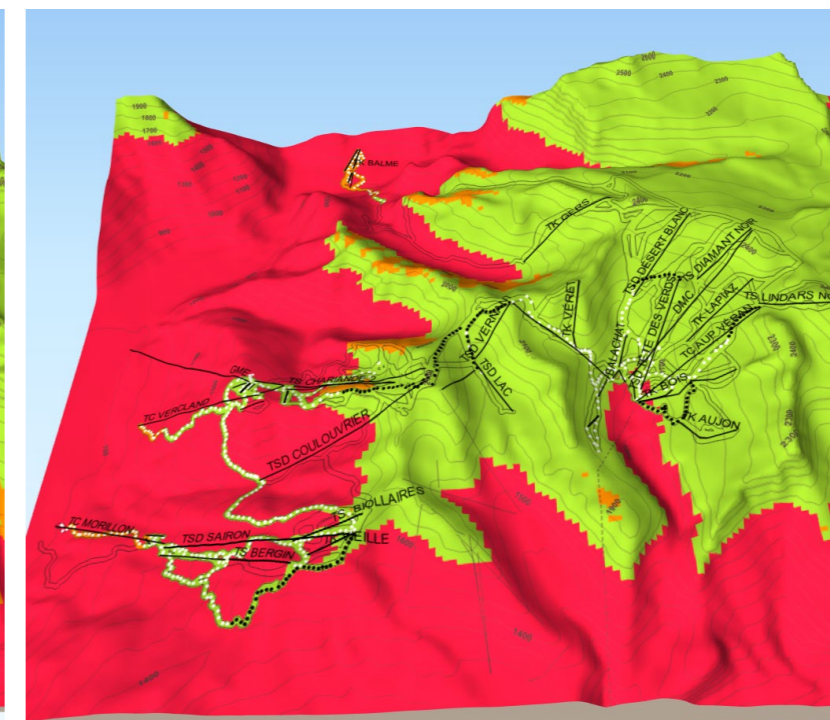
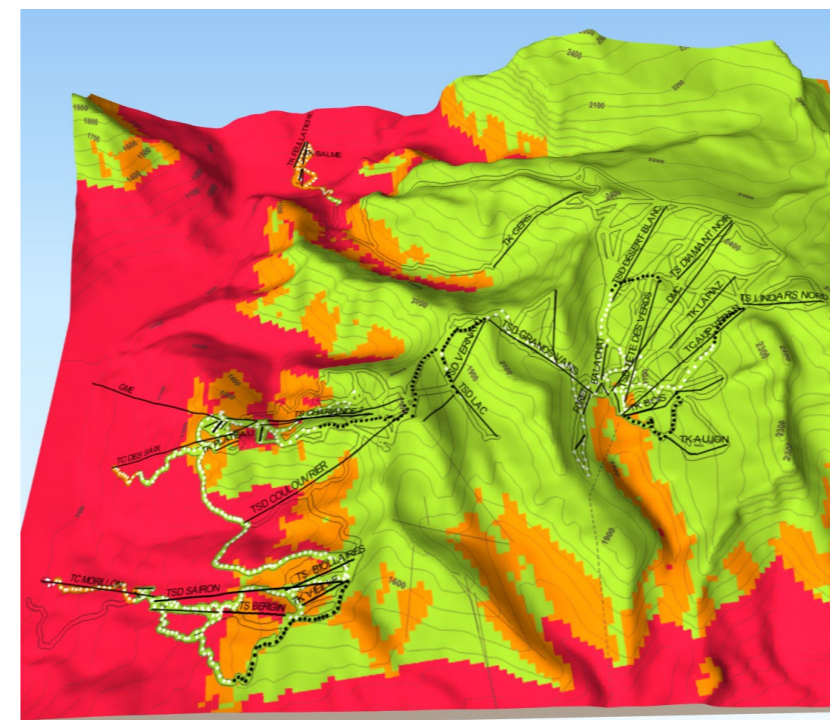
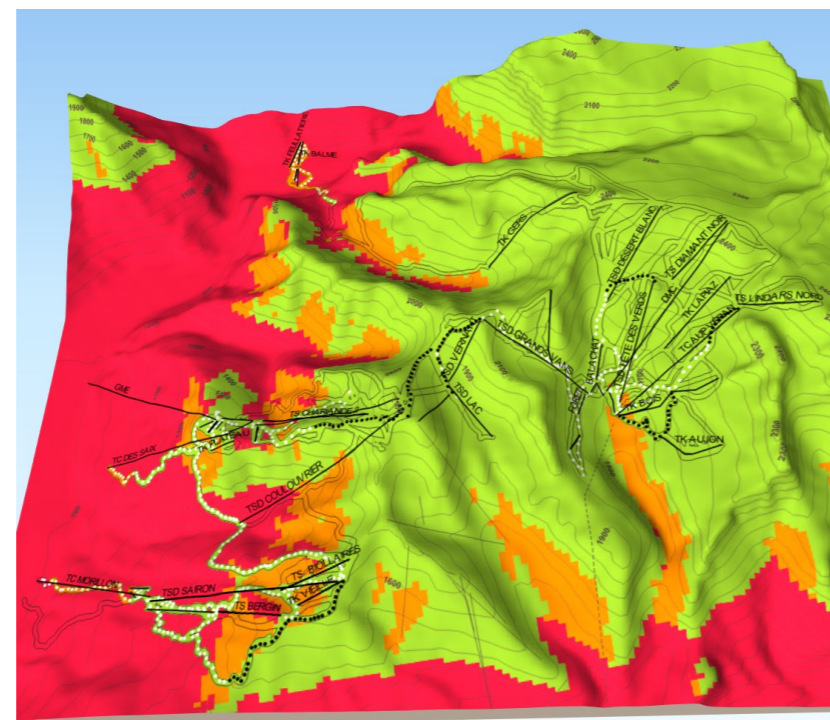
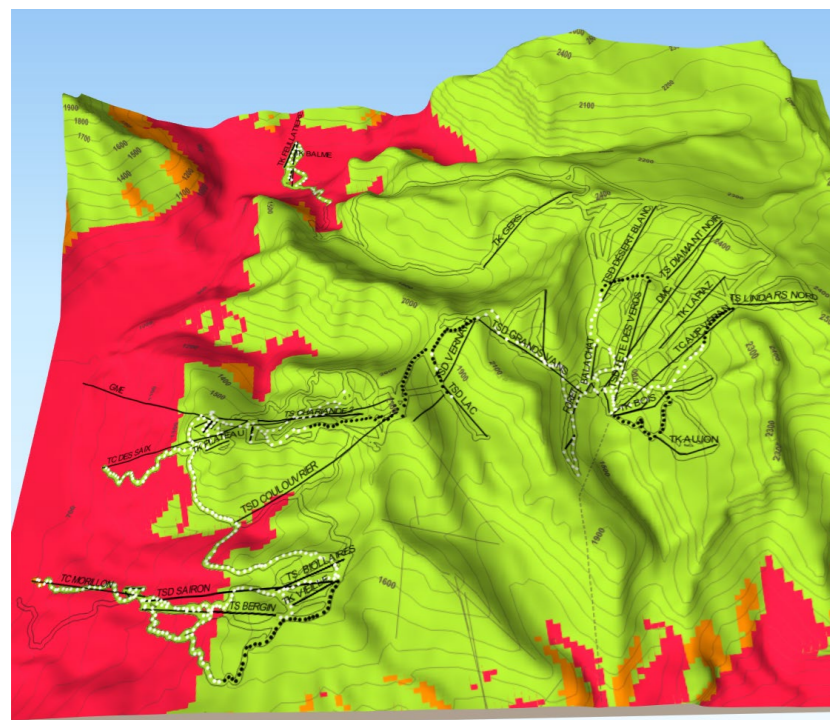
-  < 100 h
-  100-200 h
-  > 200 h

-  Enneigeurs
-  Enneigeurs en projet

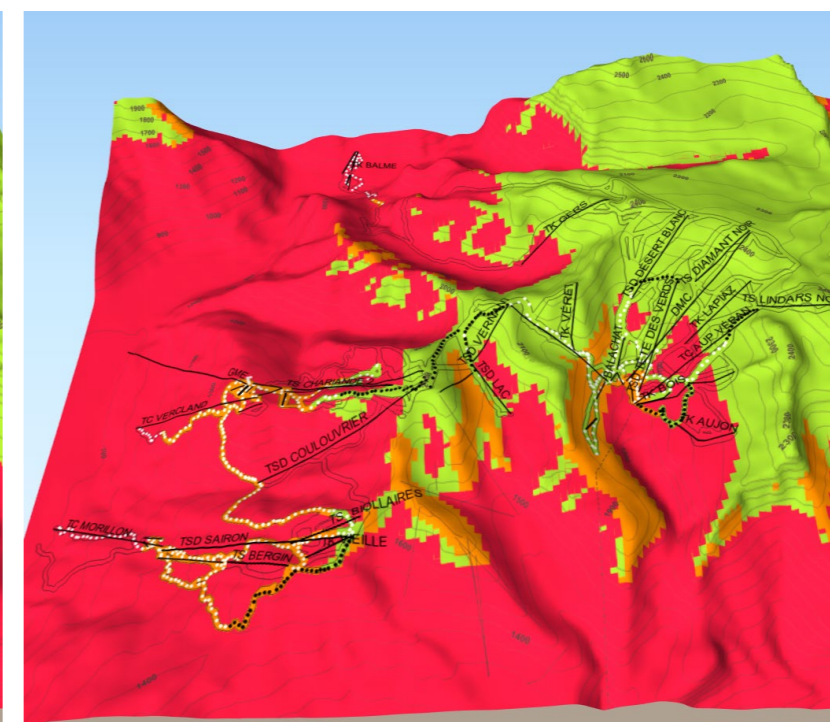
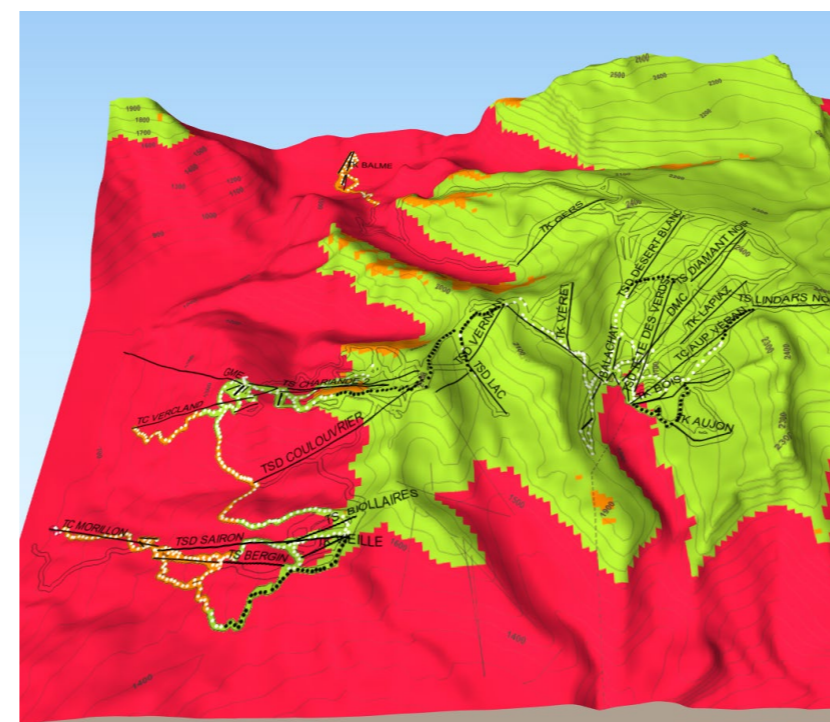
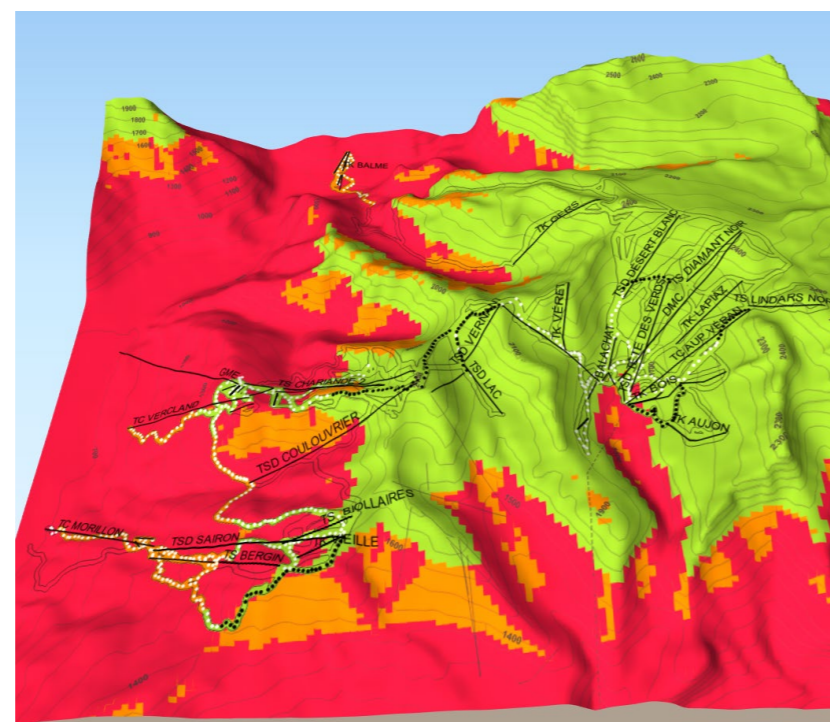
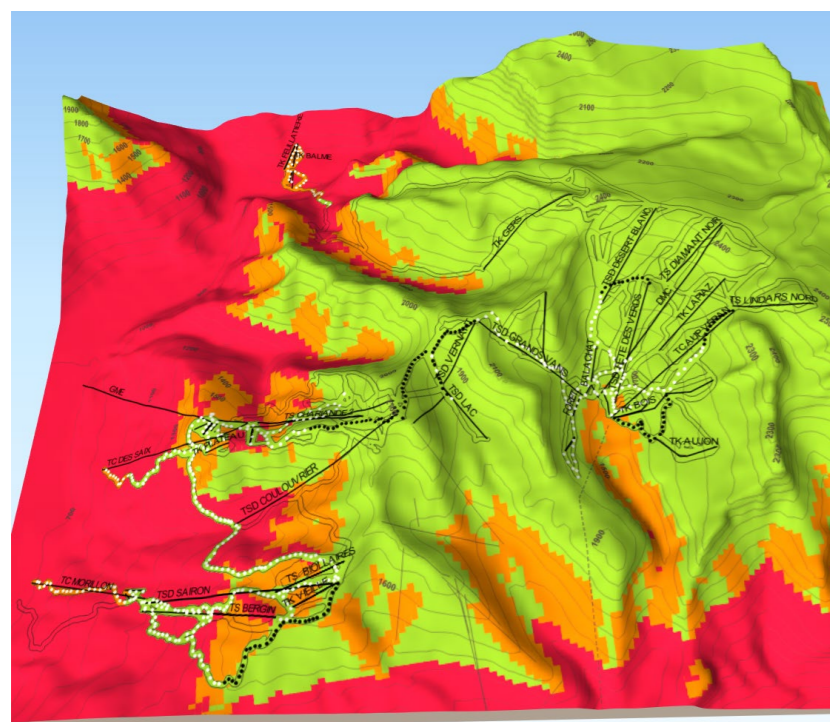
Q50



Q20



Q10



• Mars est le mois le plus enneigé.

• Dans l'hypothèse d'un équipement très performant côté Giffre, on parvient à ouvrir l'ensemble du domaine même les pires années jusqu'en 2060.

1986-2005

2021-2040




2041-2060



2081-2100

Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

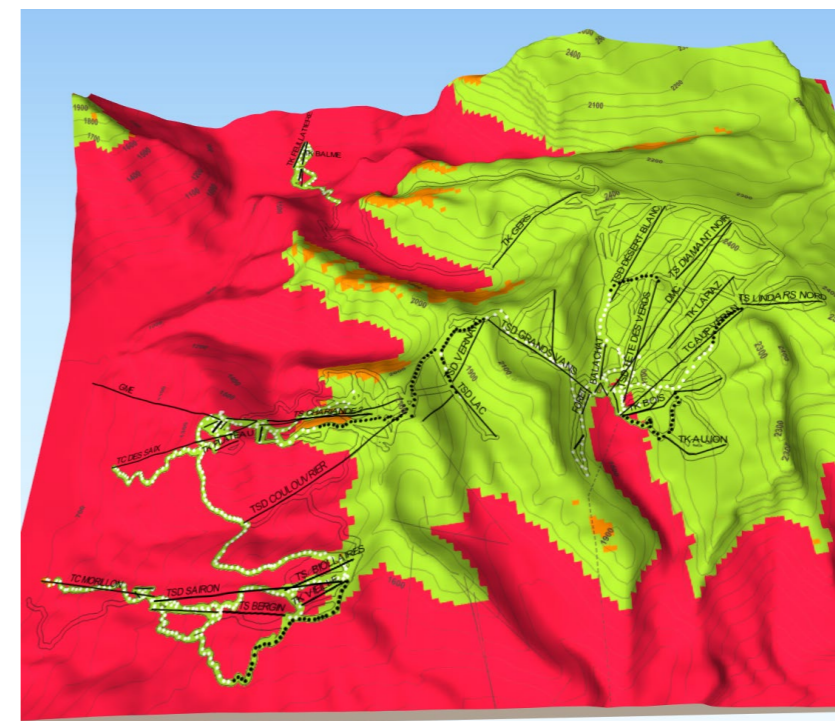
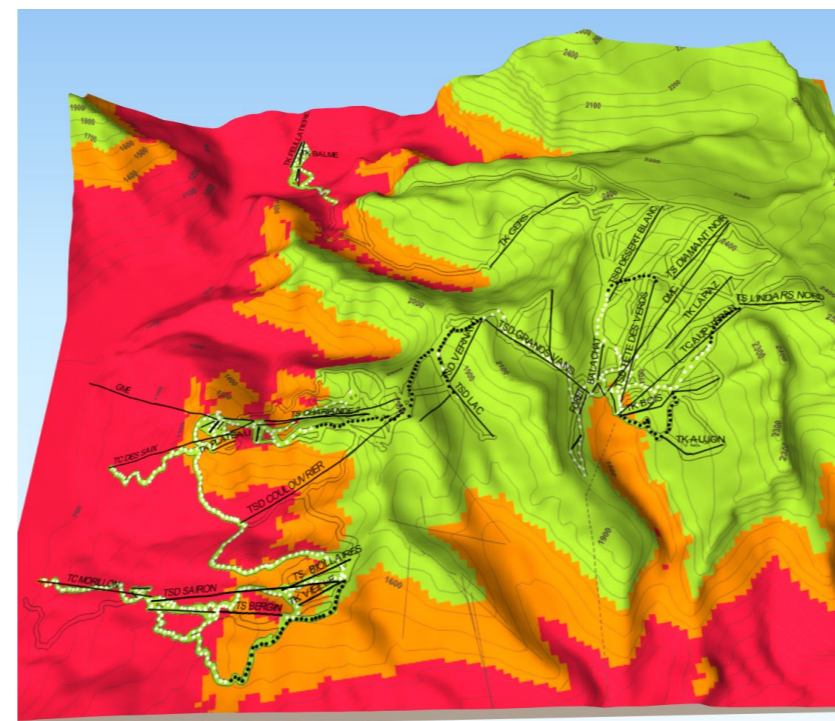
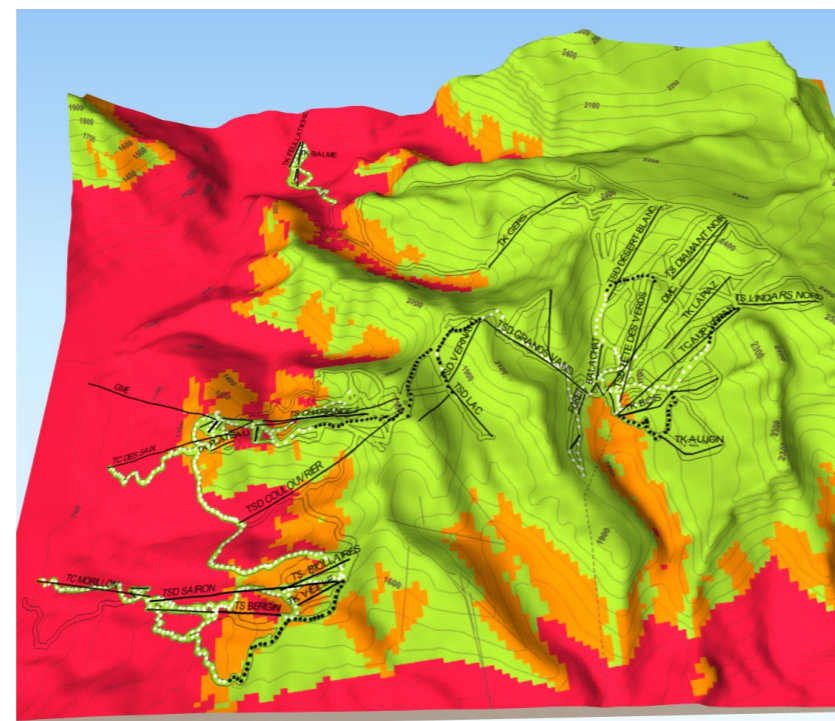
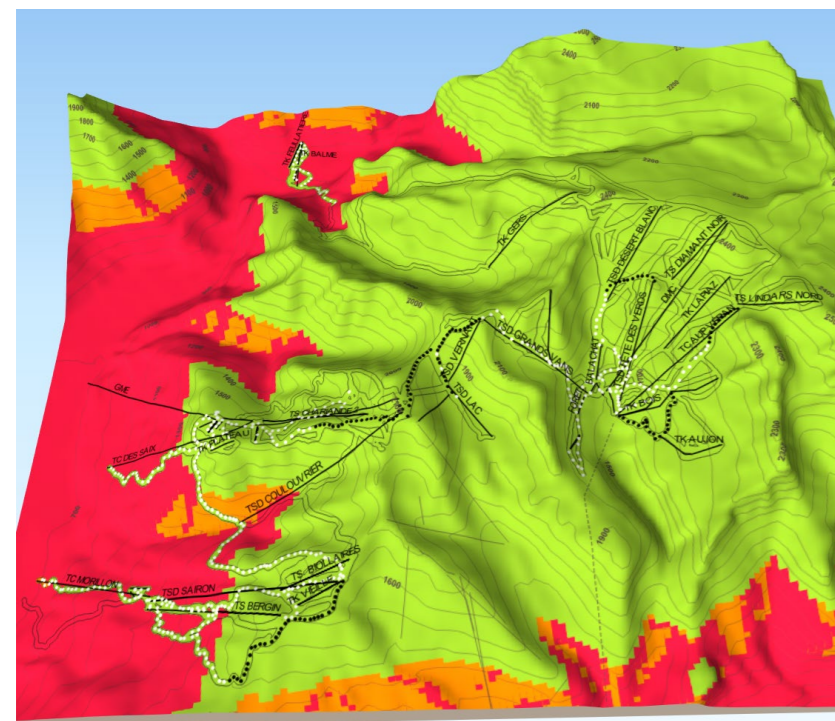
-  < 10 jours
-  10-20 jours
-  > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées < -4°C avant le 31 janvier

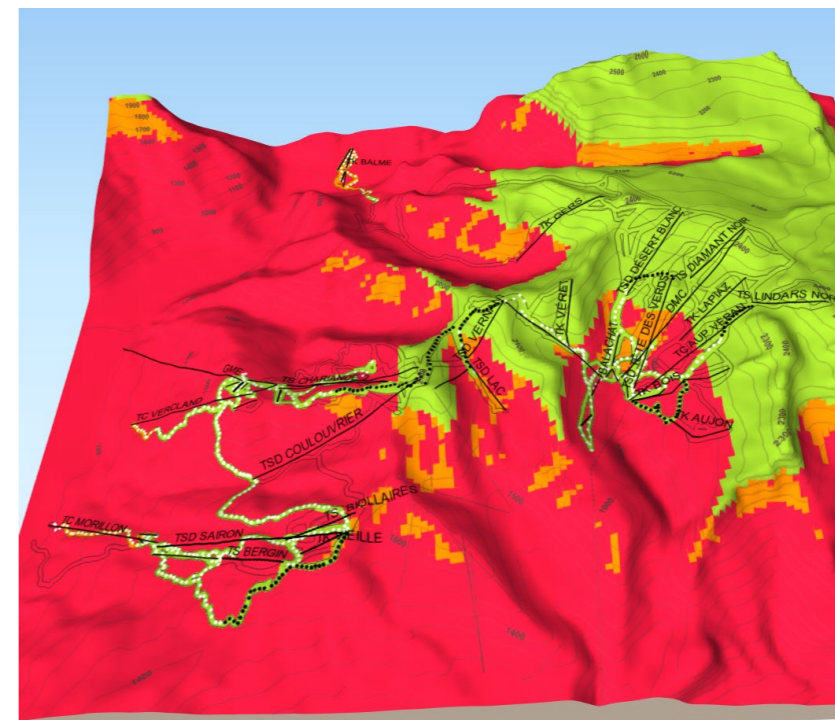
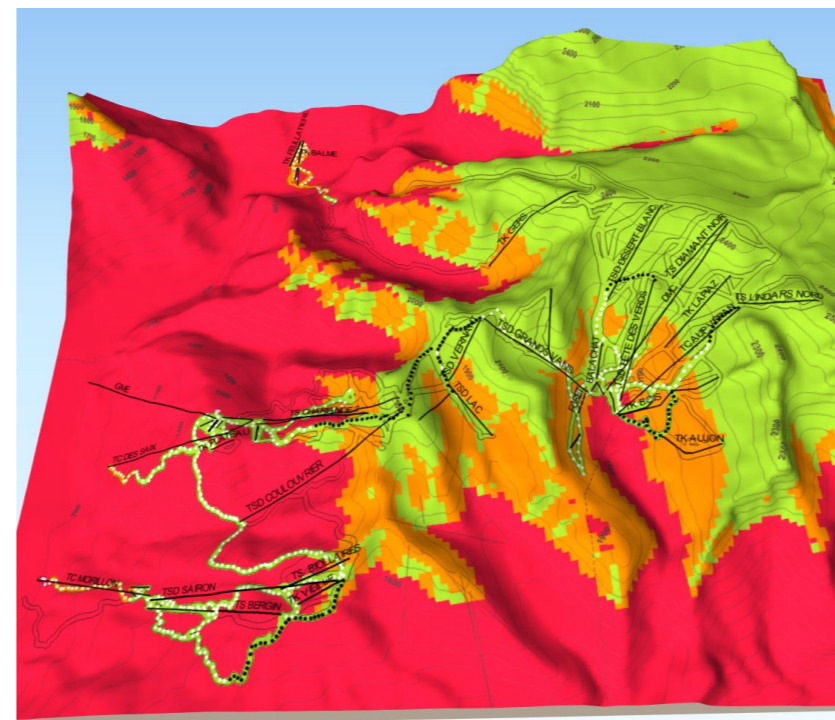
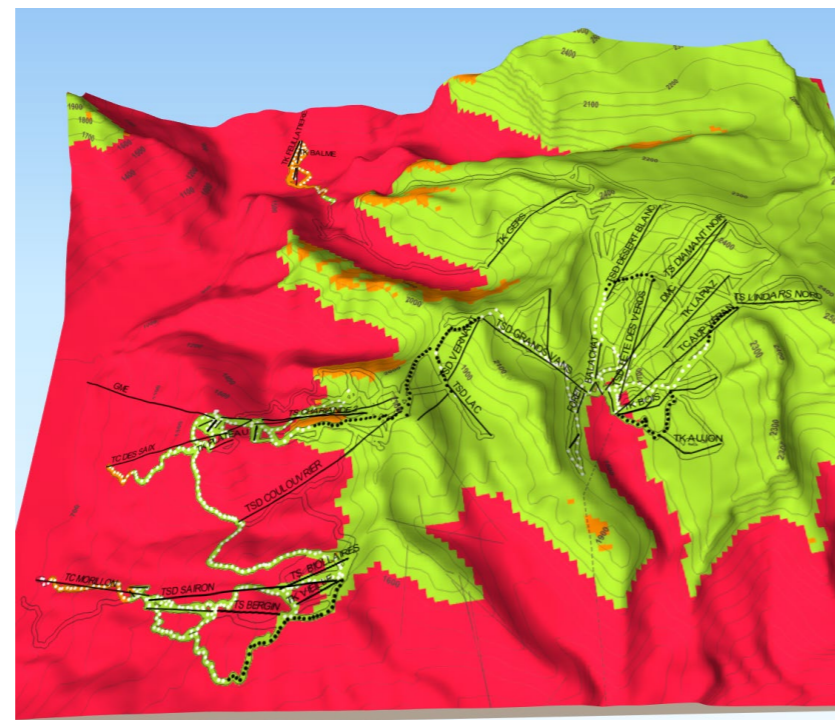
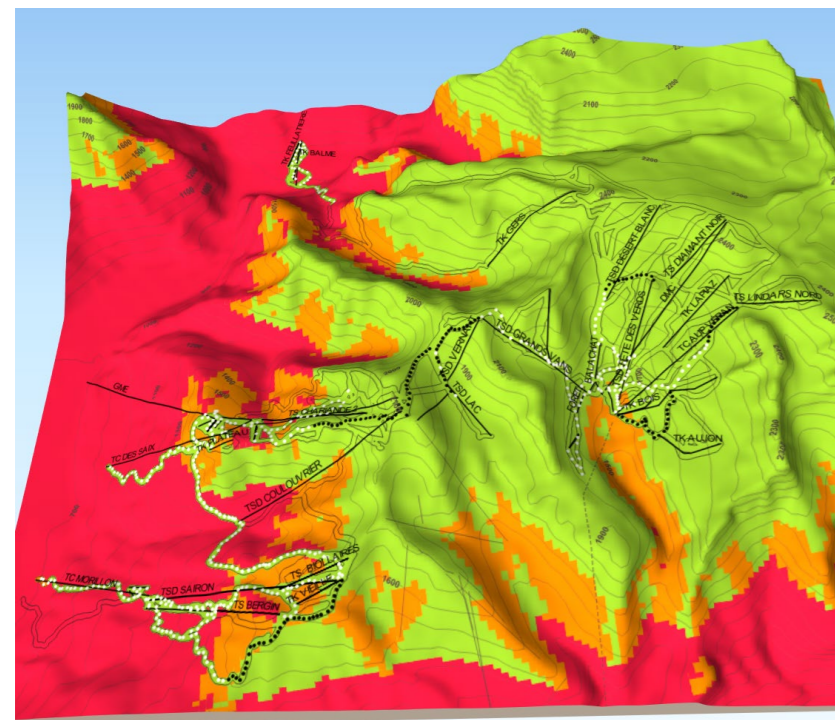
-  < 100 h
-  100-200 h
-  > 200 h

-  Enneigeurs
-  Enneigeurs en projet

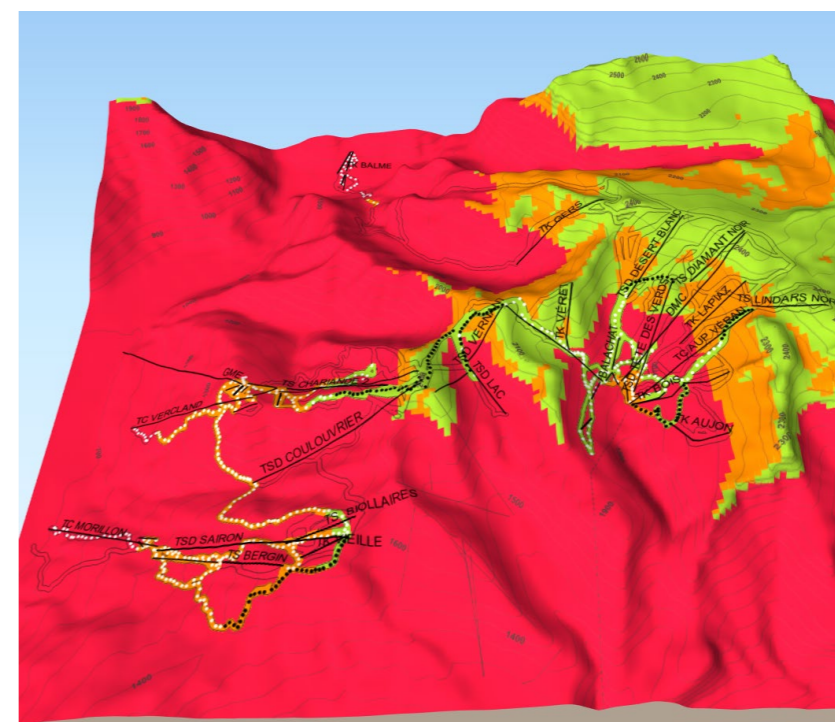
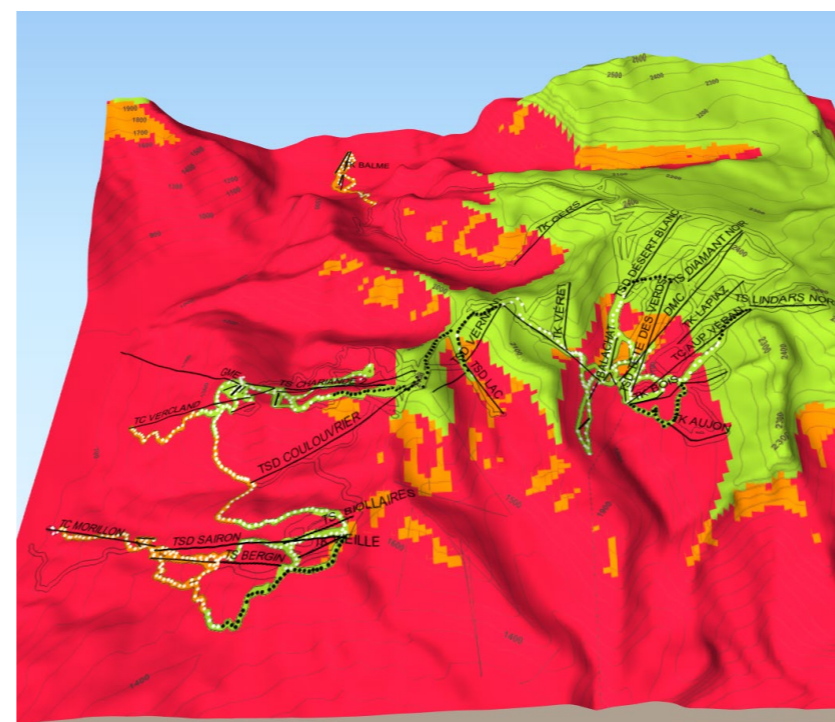
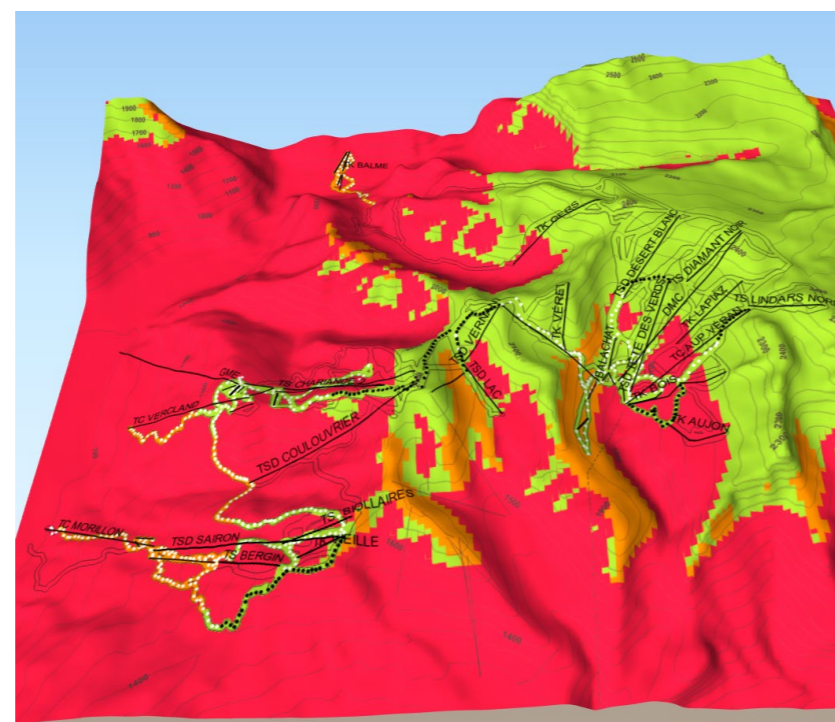
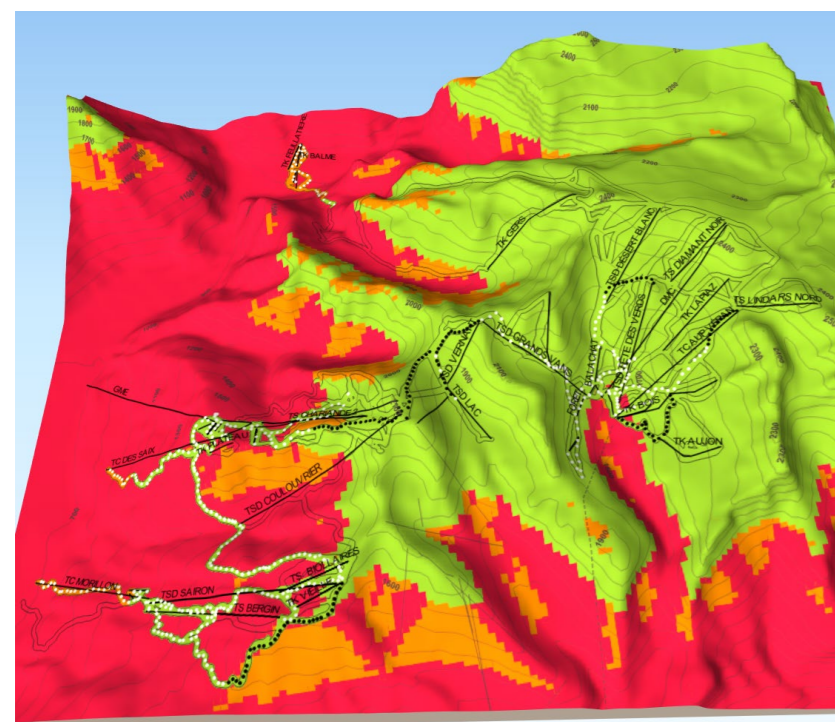
Q50



Q20



Q10



- En année médiane, le domaine reste ouvert dans son intégralité jusqu'en 2060.
- Les pires années, la fonte s'accélère fortement et selon l'équipement en place, pourrait impliquer la fermeture du secteur du Giffre les pires années.



Scénario RCP 8.5

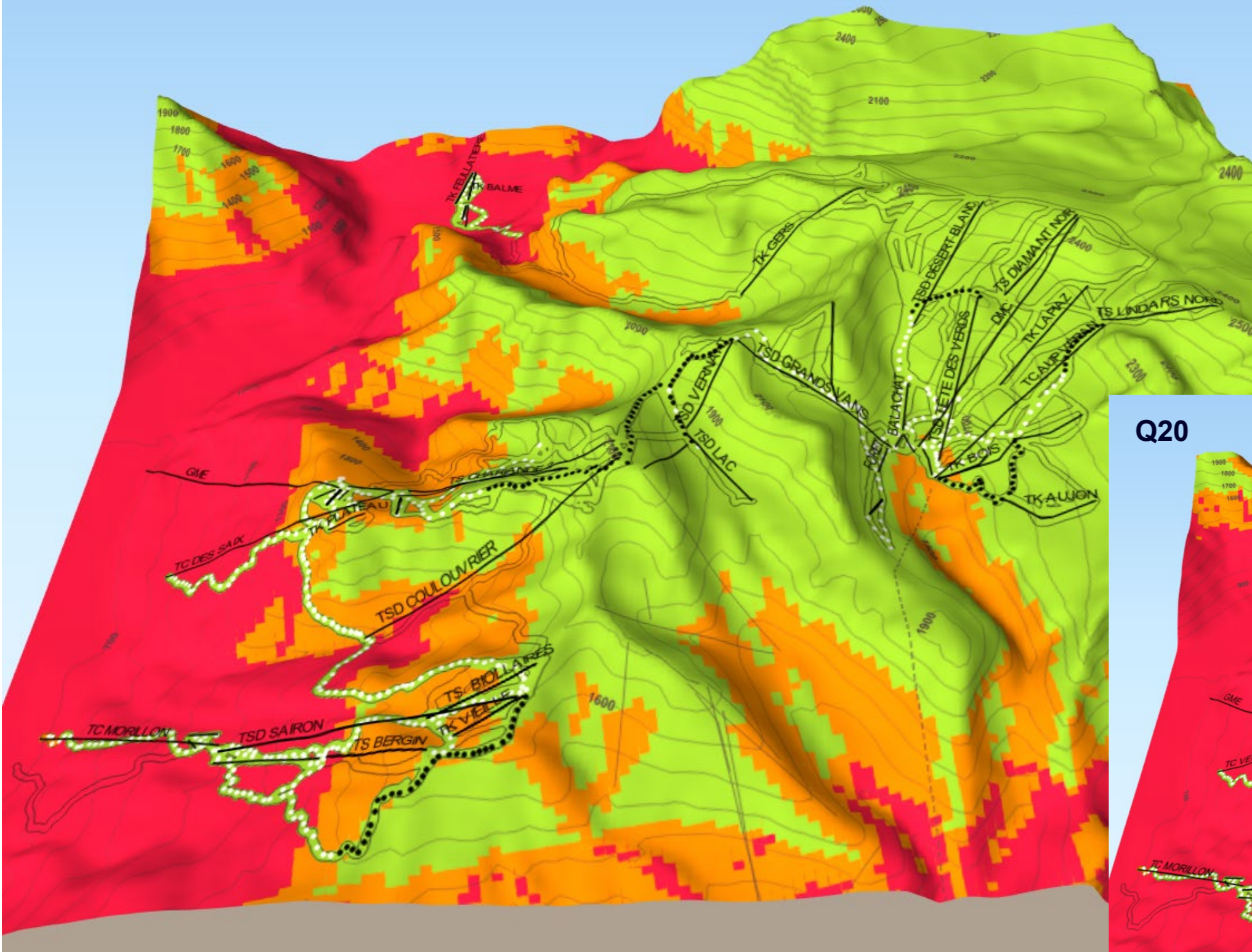
Scénario le moins favorable, avec une poursuite de la croissance des émissions

Modélisation des conditions d'enneigement sur la saison

2021-2040

RCP 8.5

Q50



- Sur Flaine, l'enneigement naturel reste bon et l'équipement en neige de culture permet de consolider le bas de station les pires années. Les 100 jours d'exploitation sont assurés.
- Côté Giffre, l'enneigement naturel devient très insuffisant en partie basse. Les projets à venir deviendront structurants pour assurer l'exploitation de plus de 100 jours grâce à la neige de culture.

Nombre de jours d'exploitation possibles sur la saison

En année médiane



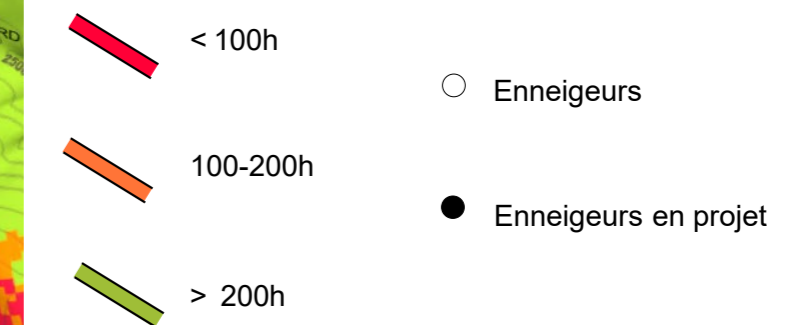
Neige naturelle :

Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)



Neige de culture :

Nombre d'heures de froid cumulées < -4°C avant le 31 janvier



Q20

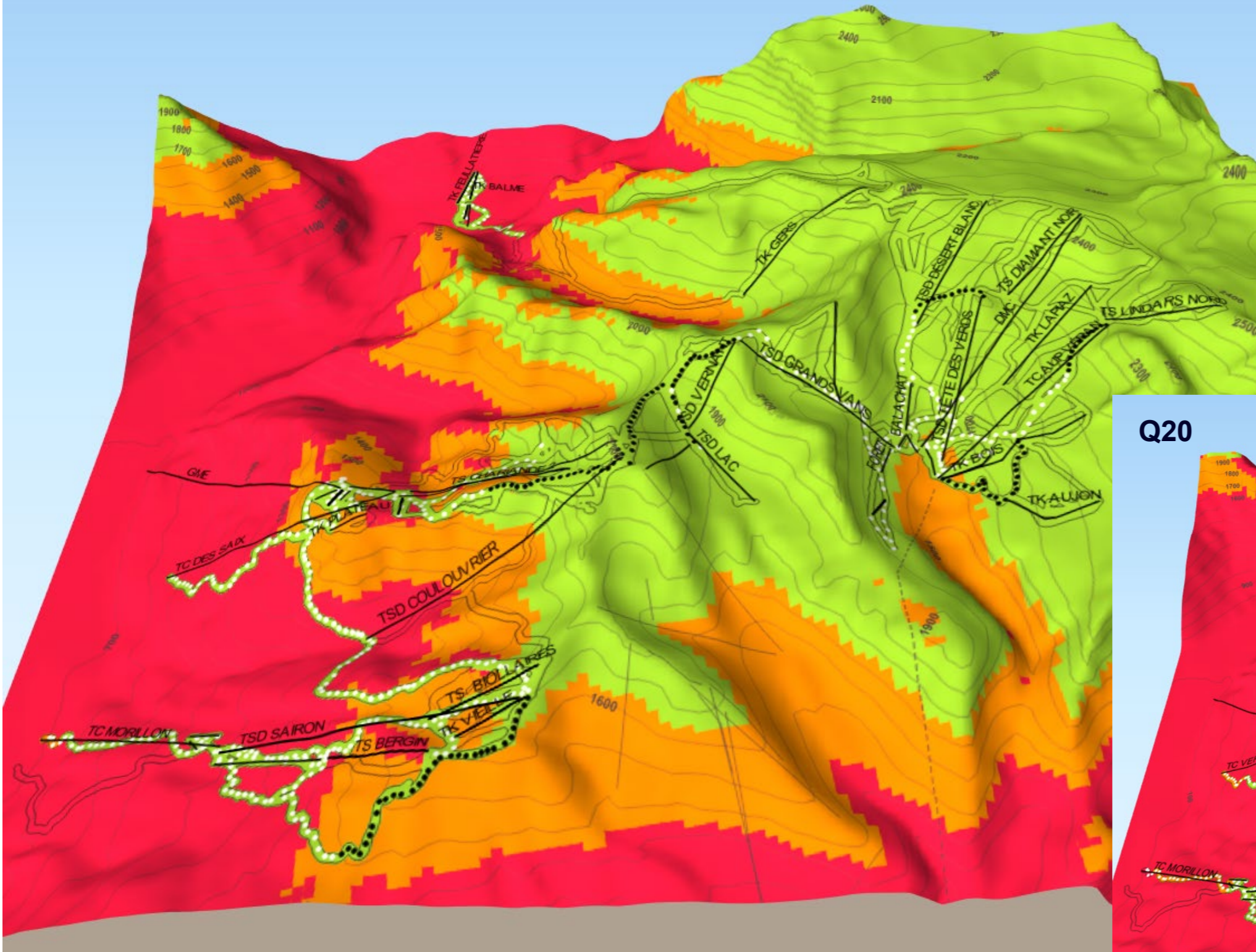


Modélisation des conditions d'enneigement sur la saison

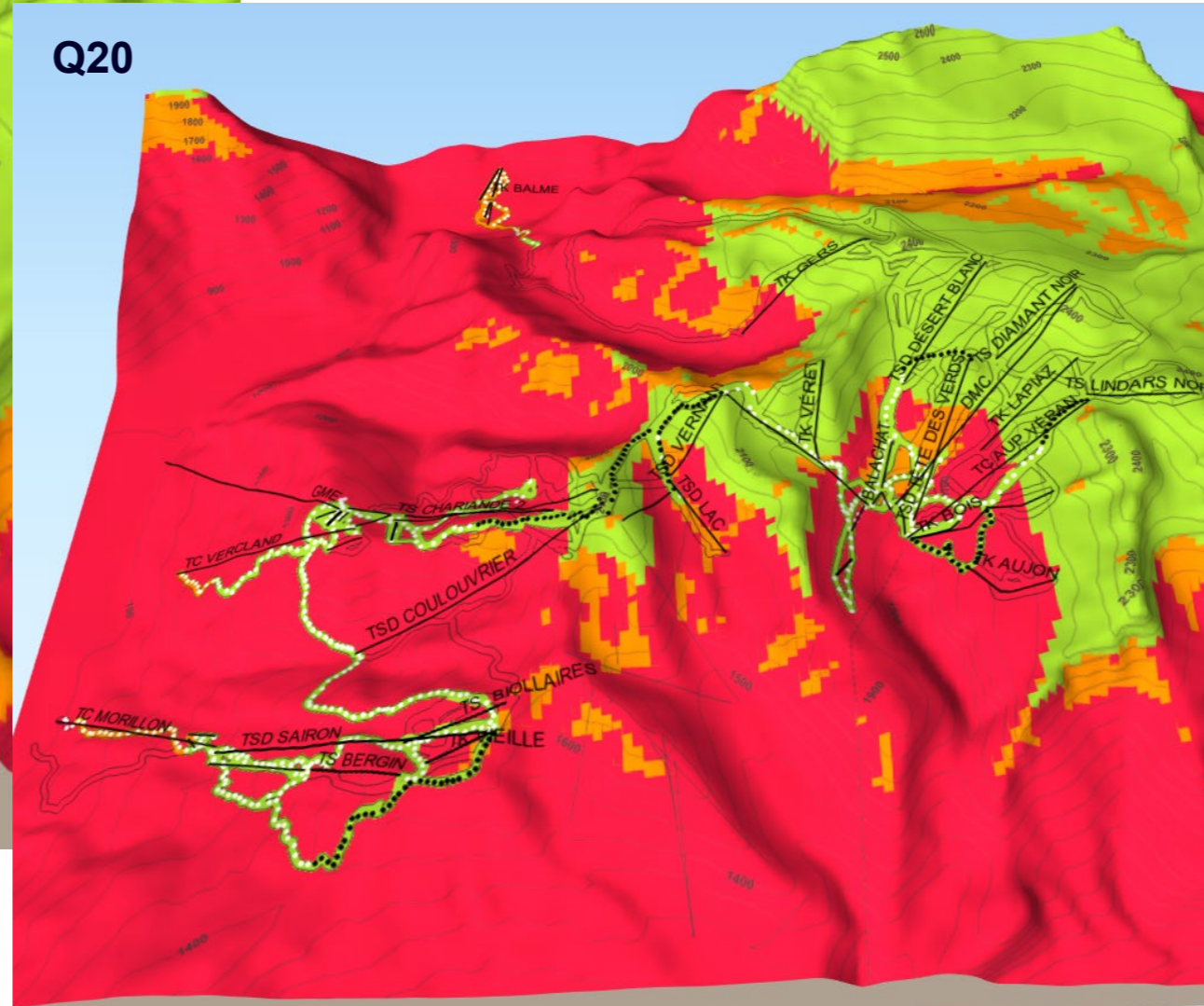
2041-2060

RCP 8.5

Q50



Q20



- L'érosion de l'enneigement naturel s'accélère, et vient fortement toucher le bas de Flaine. L'équipement en neige de culture permettra d'assurer 100 jours d'exploitation, même les pires années.
- Du côté du Giffre, une ouverture plus de 100 jours ne sera possible qu'en année médiane grâce à la neige de culture.

Nombre de jours d'exploitation possibles sur la saison


En année médiane



Neige naturelle :

Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

 < 50 jours

 50 à 100 jours

 > 100 jours

Neige de culture :

Nombre d'heures de froid cumulées < -4°C avant le 31 janvier

 < 100h

 100-200h

 > 200h

○ Enneigeurs

● Enneigeurs en projet

Décembre

RCP 8.5

1986-2005

2021-2040






2041-2060

2081-2100

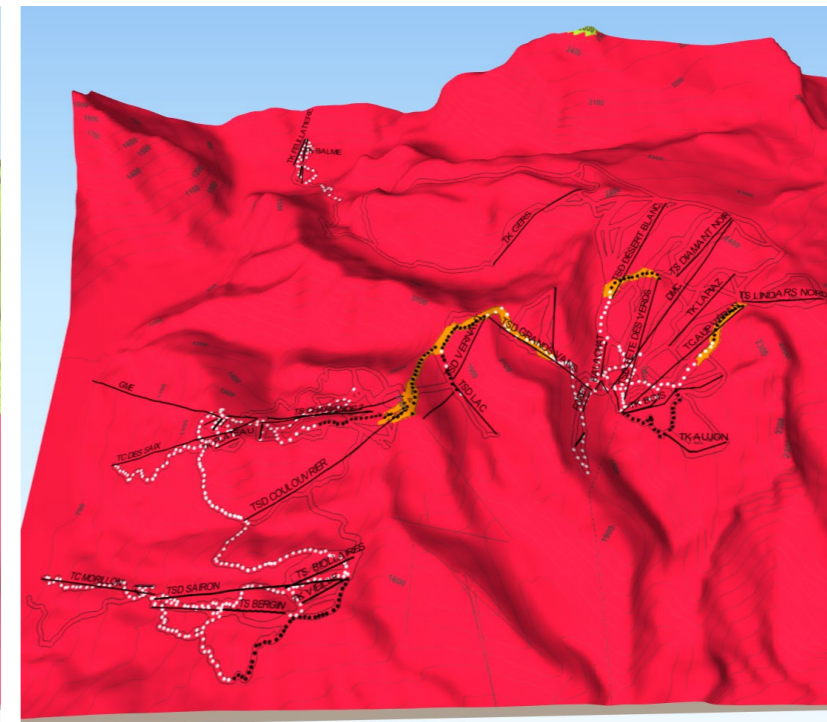
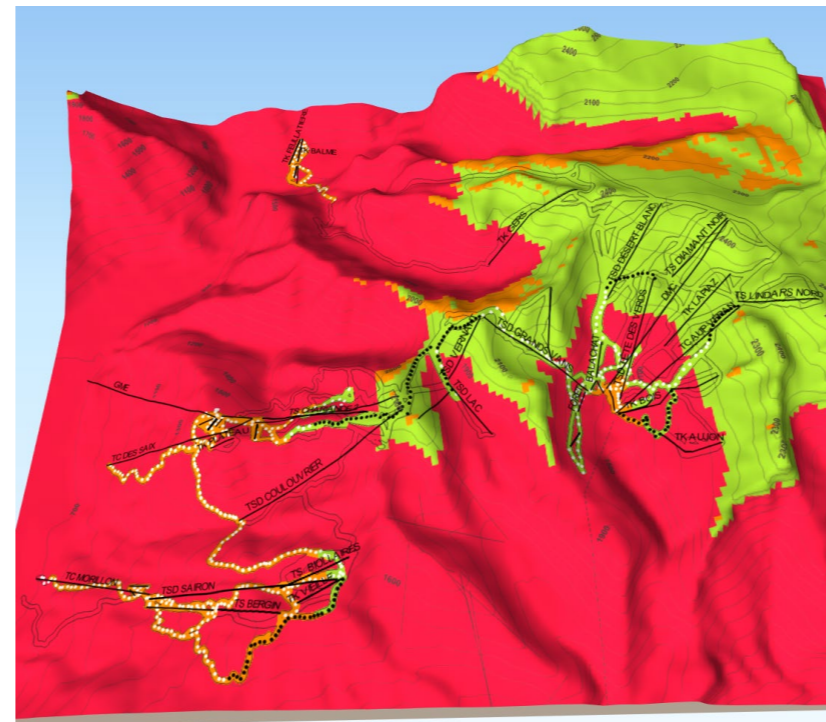
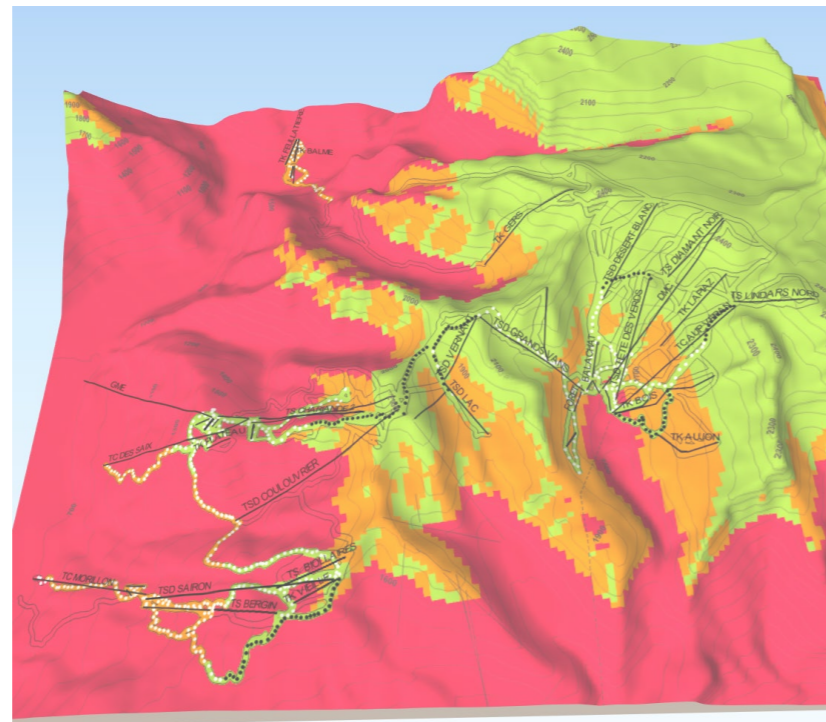
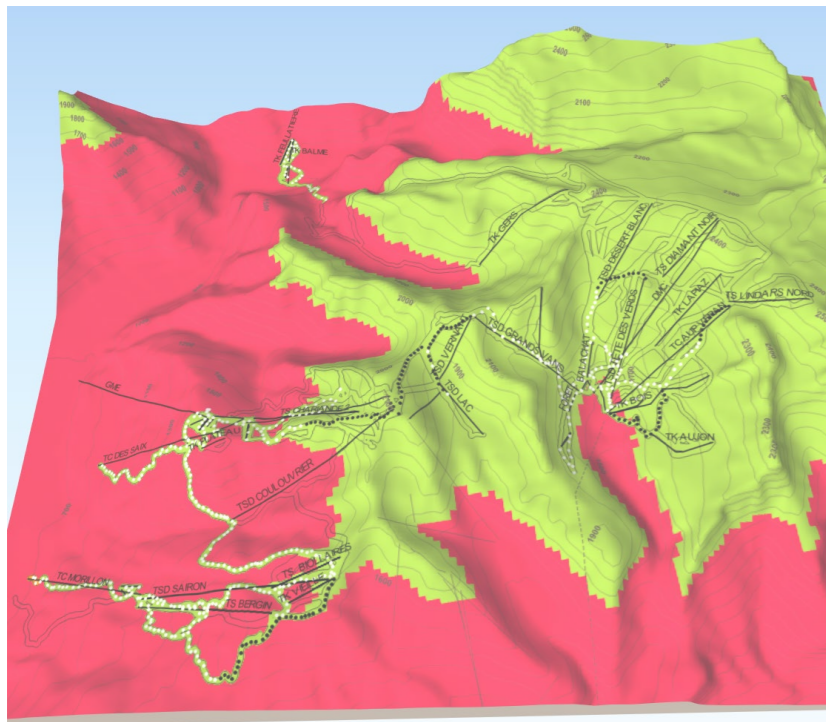
Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

-  < 5 jours
-  5-10 jours
-  > 10 jours

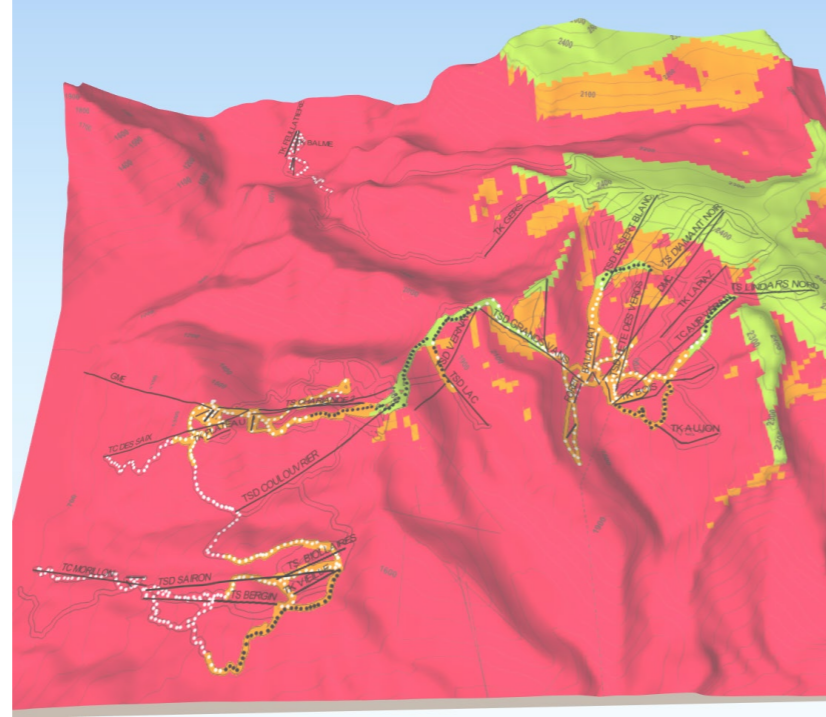
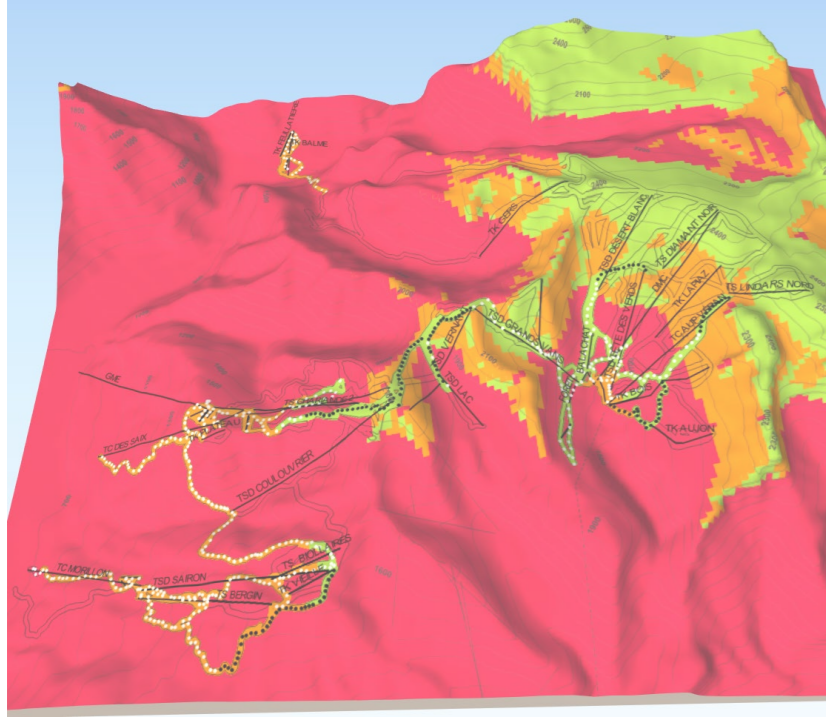
Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 21 décembre

-  < 100 h
-  100-200 h
-  > 200 h
-  Enneigeurs
-  Enneigeurs en projet

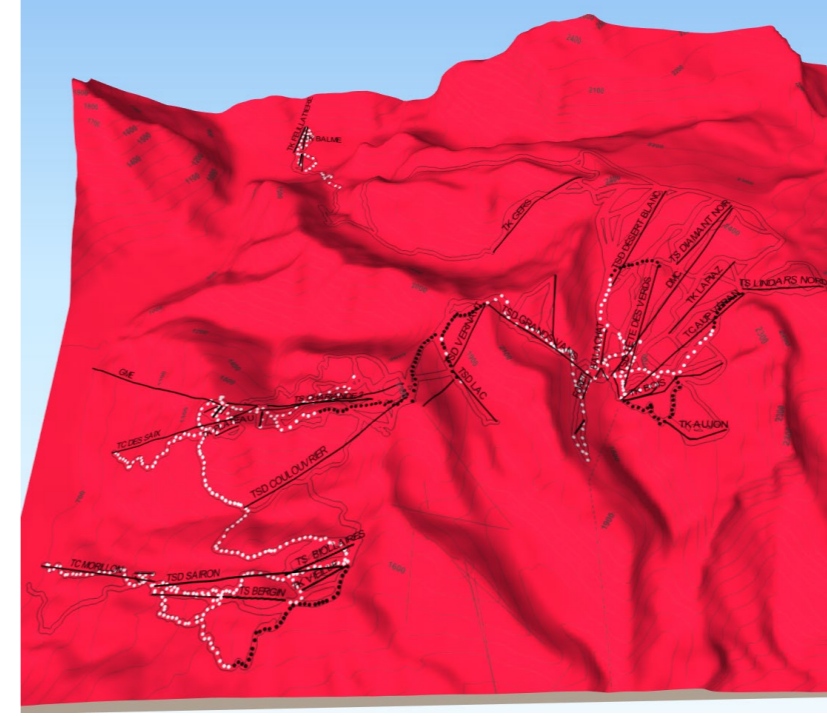
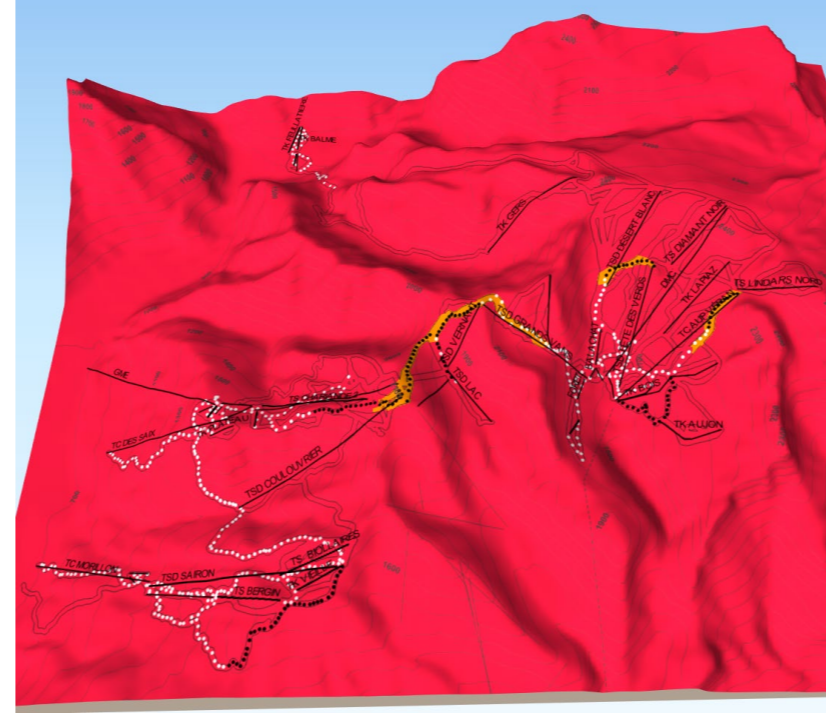
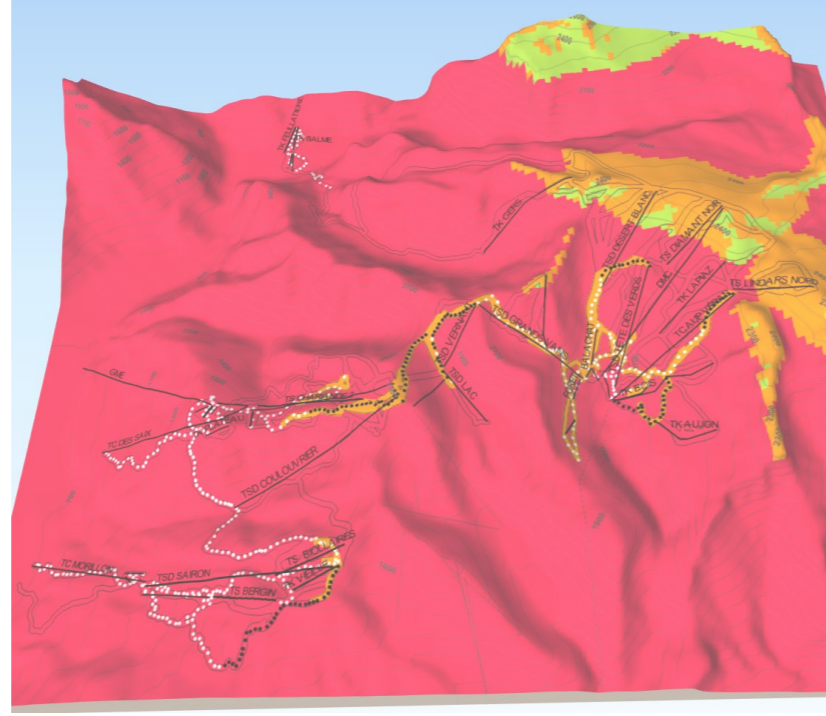
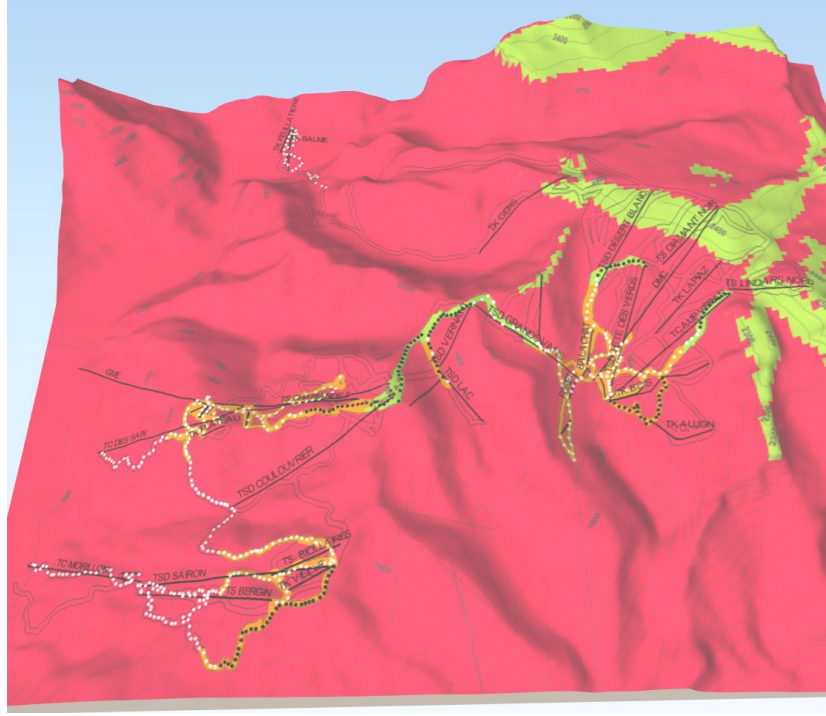
Q50



Q20



Q10



1986-2005

2021-2040






2041-2060

2081-2100

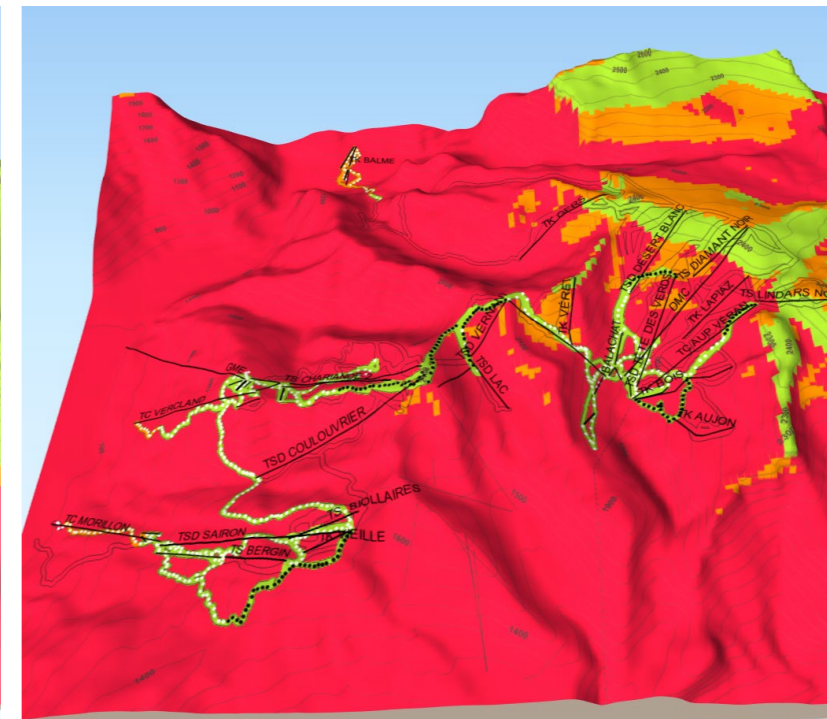
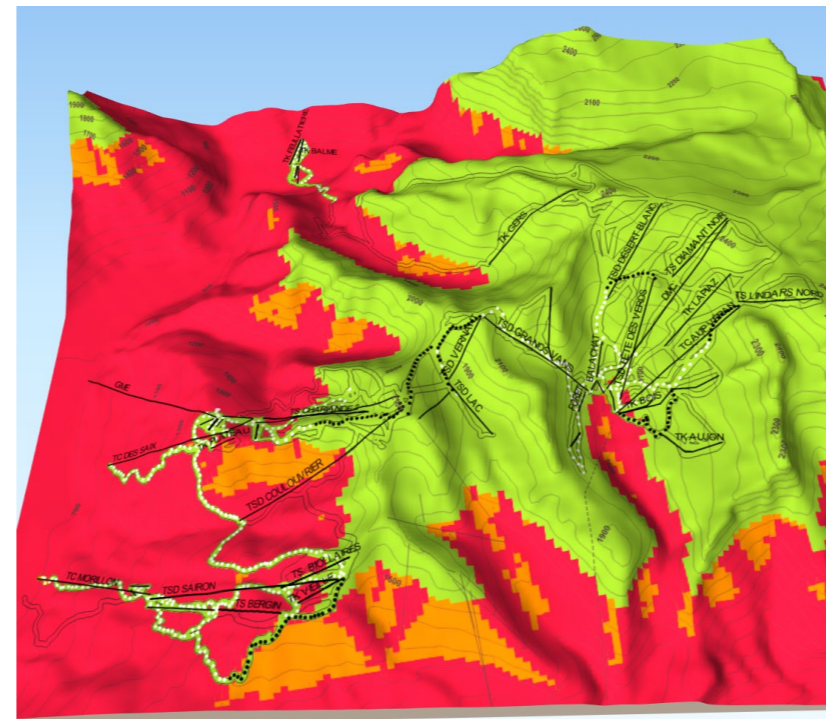
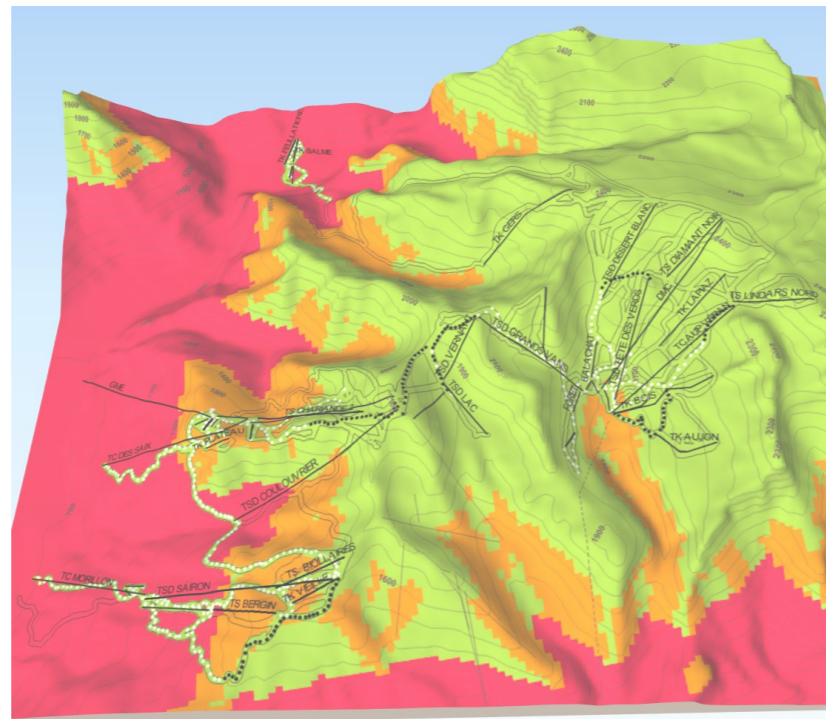
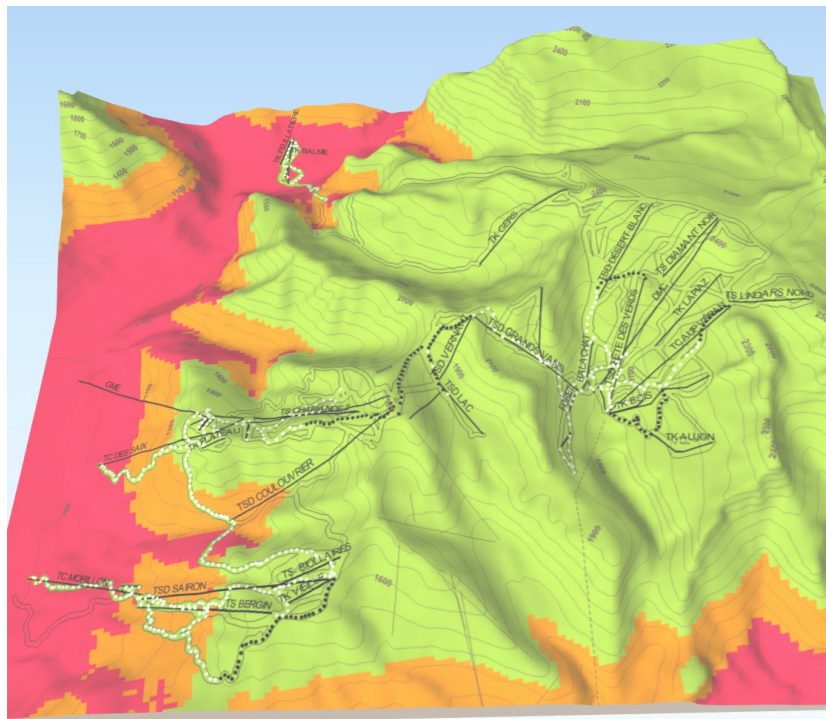
Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

-  < 10 jours
-  10-20 jours
-  > 20 jours

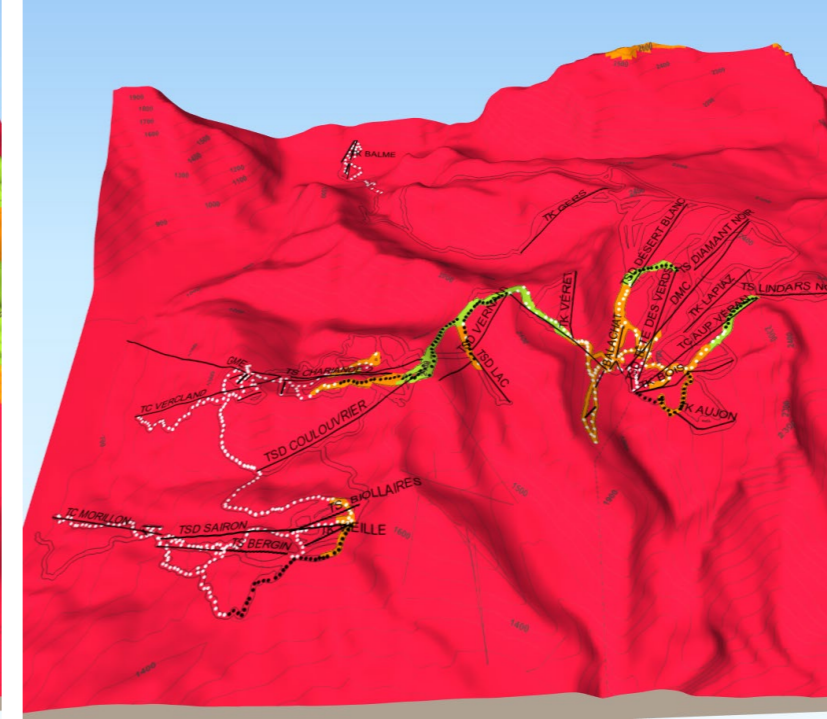
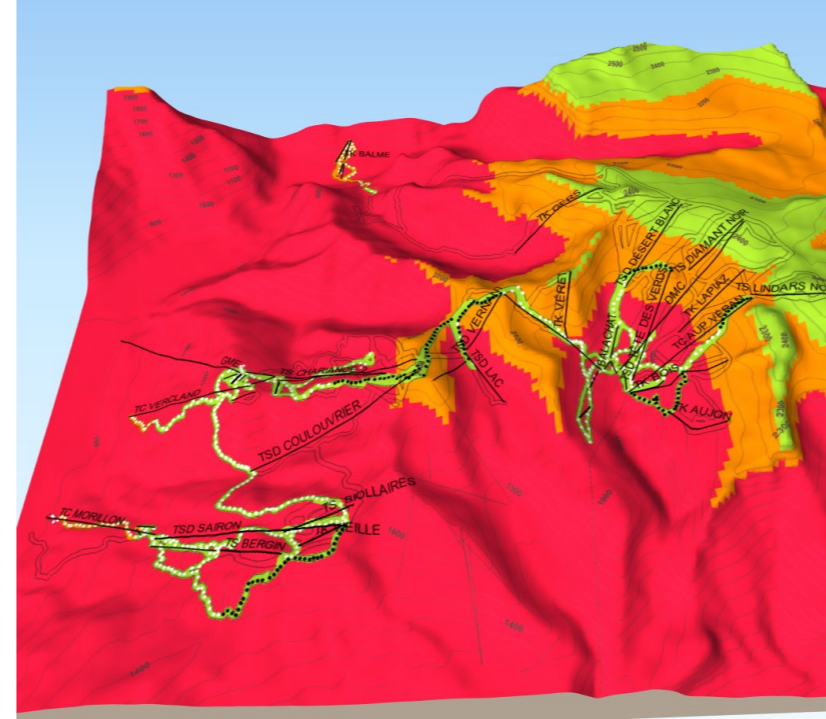
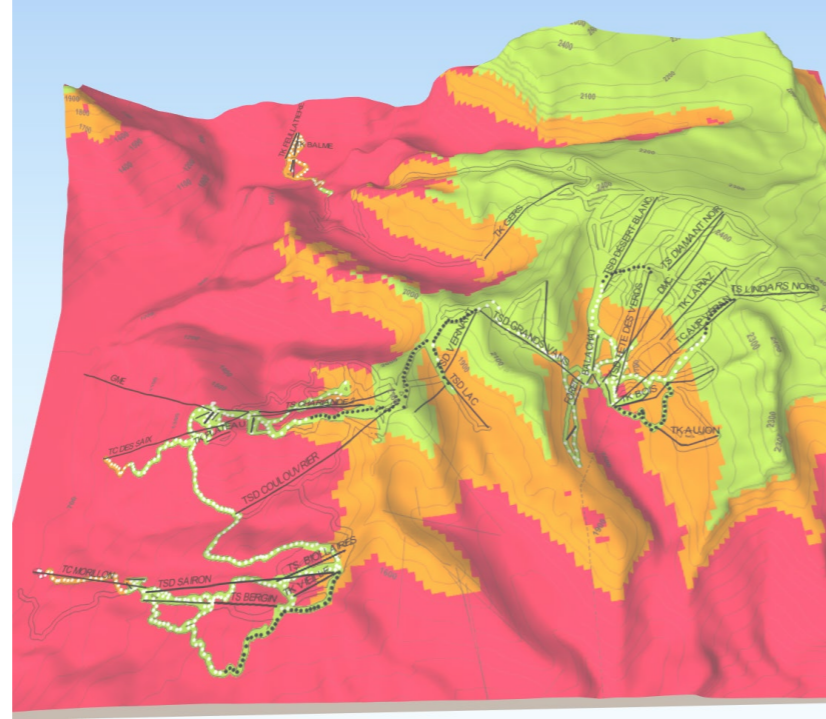
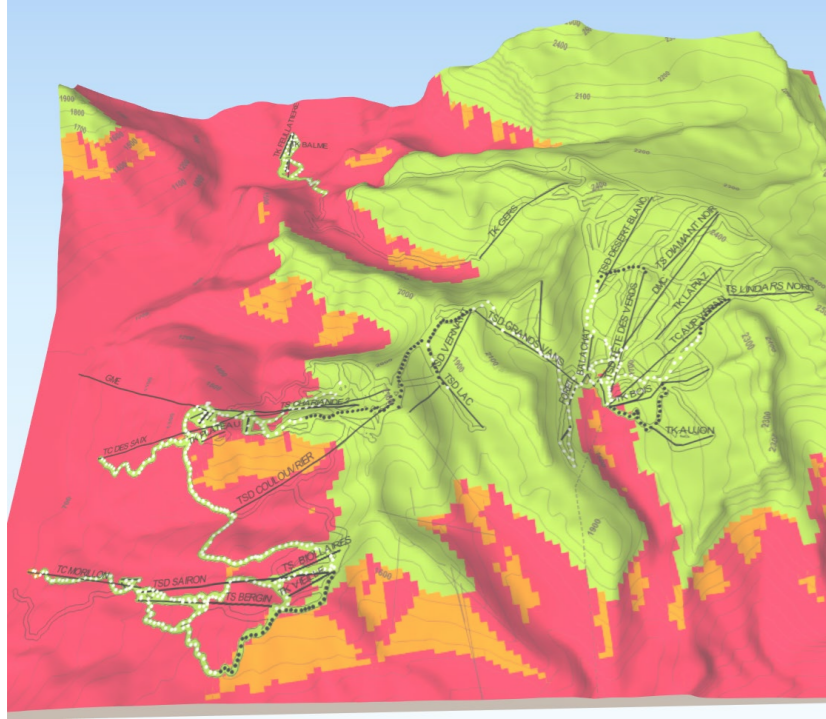
Nombre d'heures de froid cumulées < -4°C avant le 31 janvier

-  < 100 h
-  100-200 h
-  > 200 h
-  Enneigeurs
-  Enneigeurs en projet

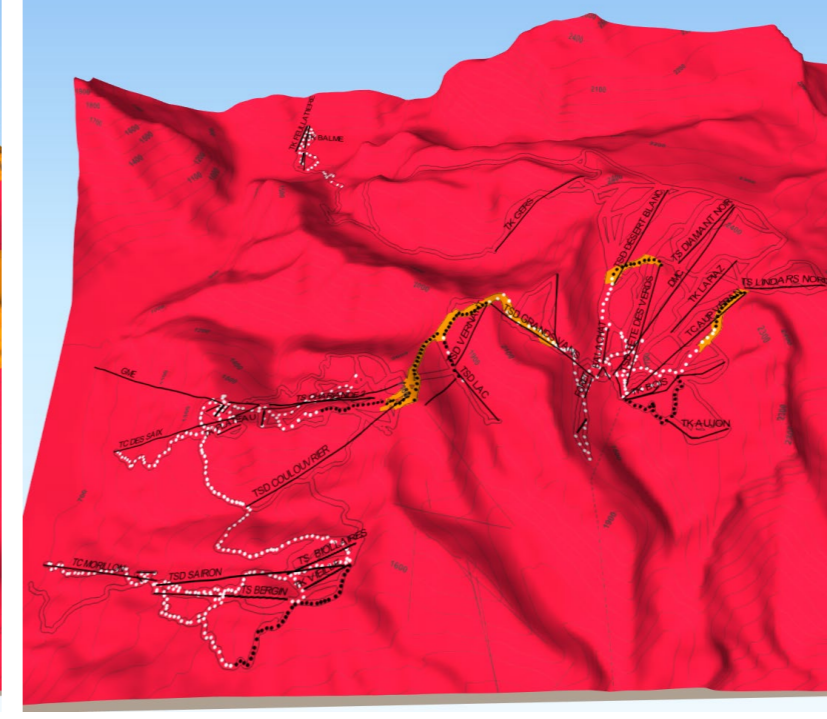
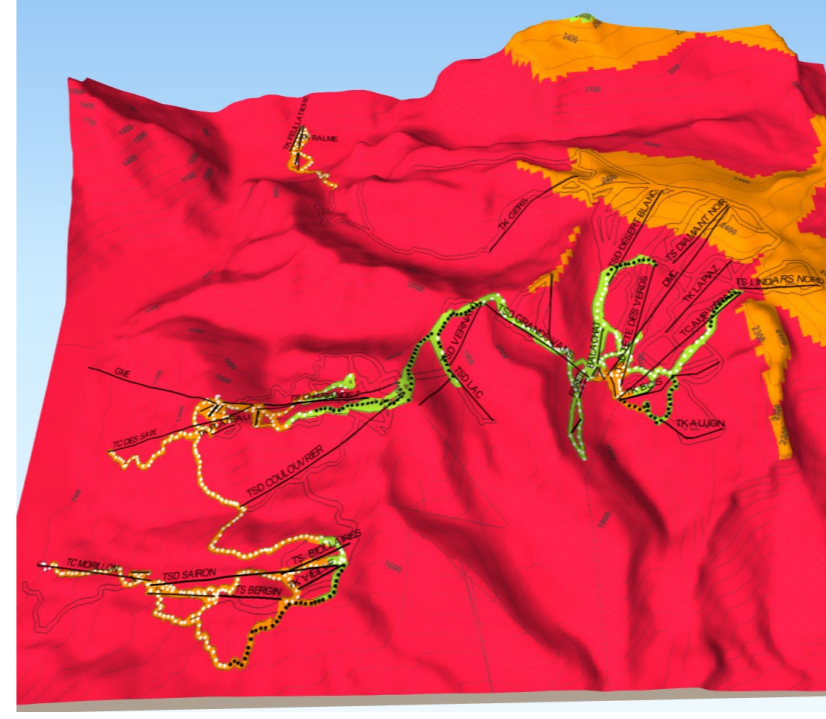
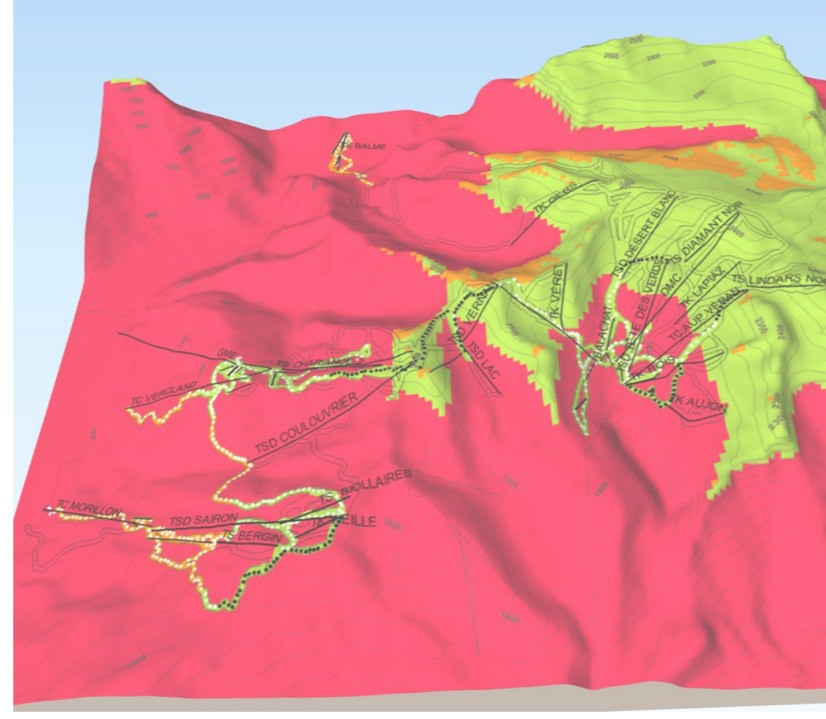
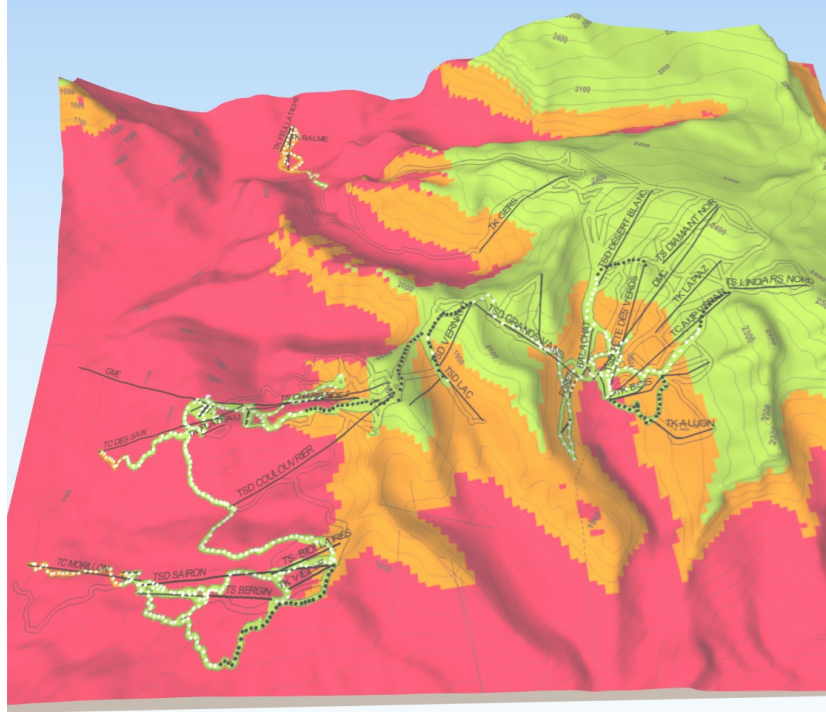
Q50



Q20



Q10



1986-2005

2021-2040






2041-2060

2081-2100

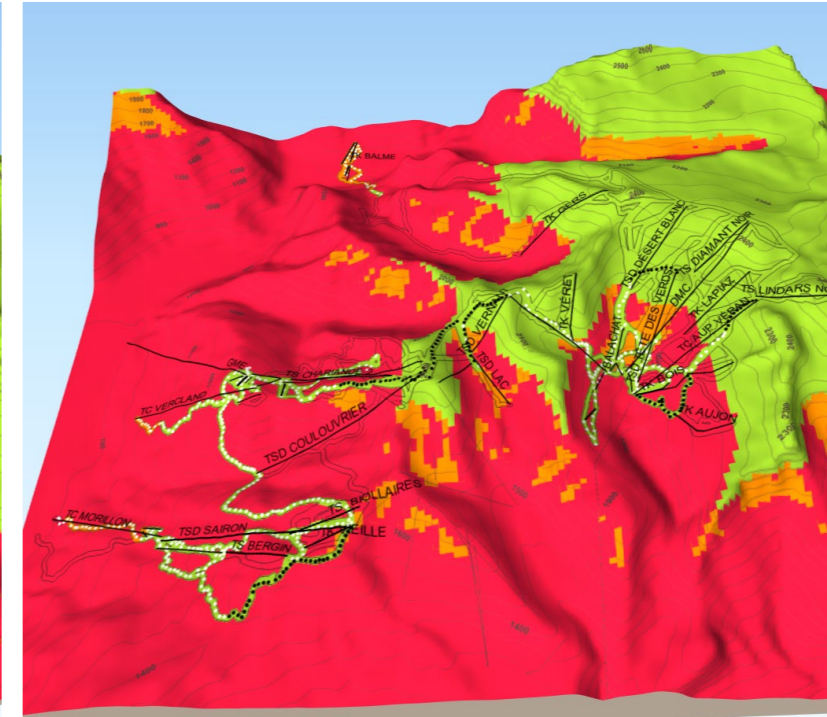
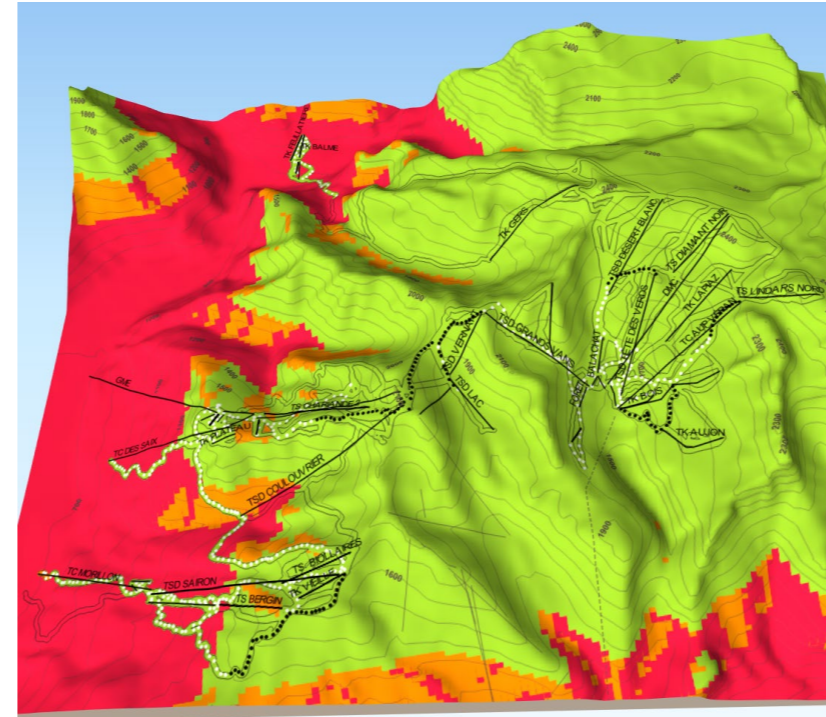
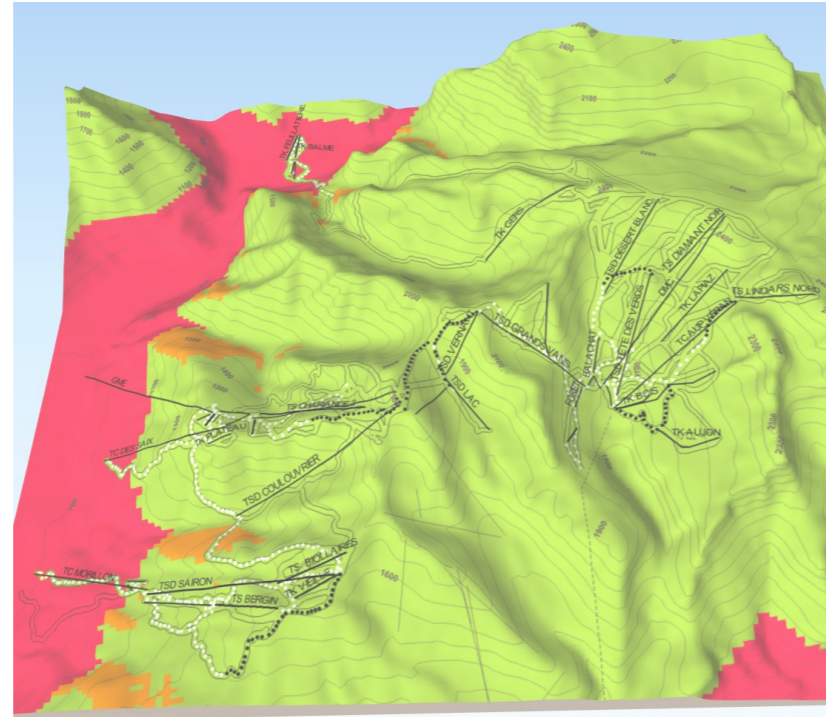
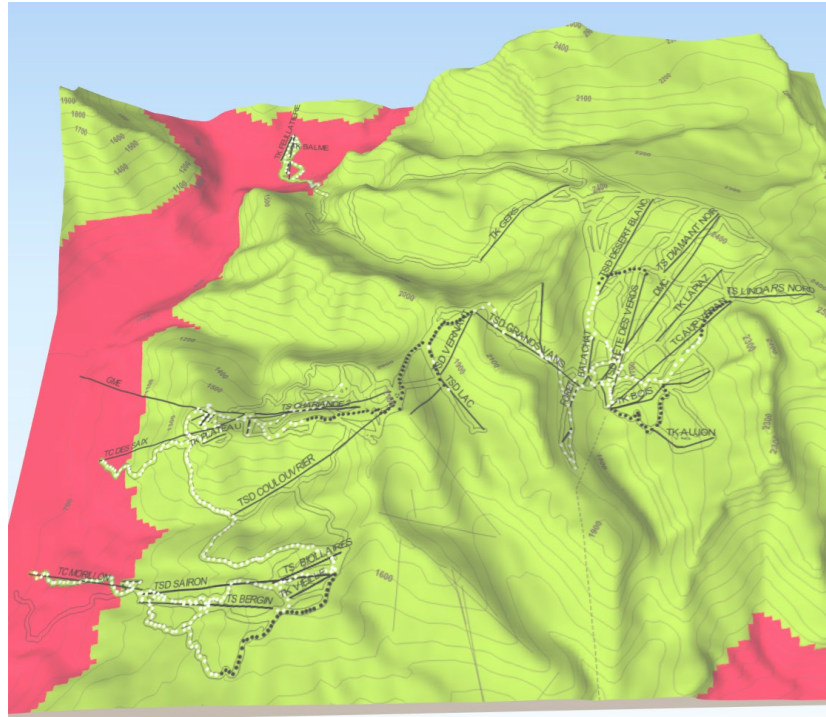
Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

-  < 10 jours
-  10-20 jours
-  > 20 jours

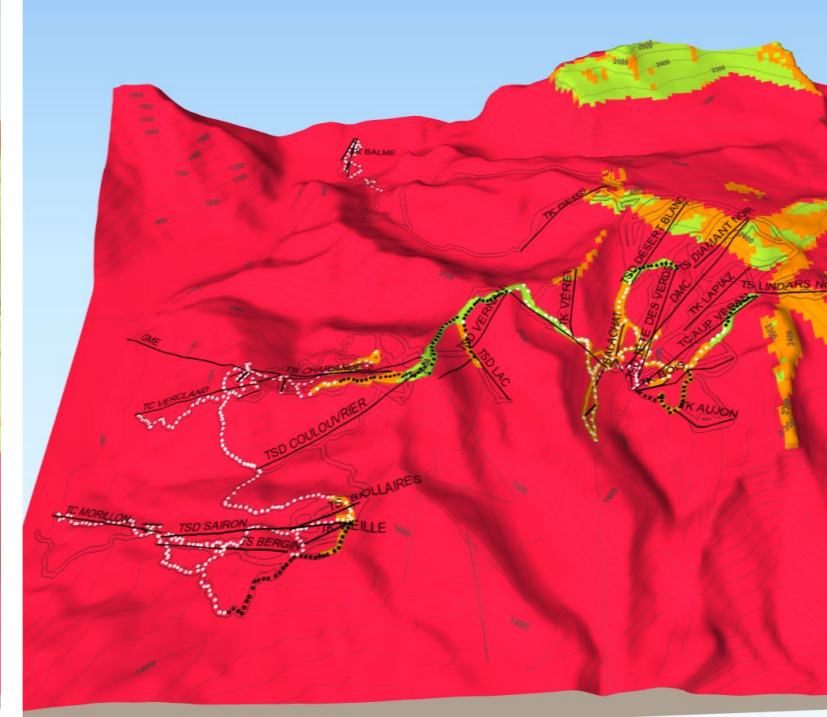
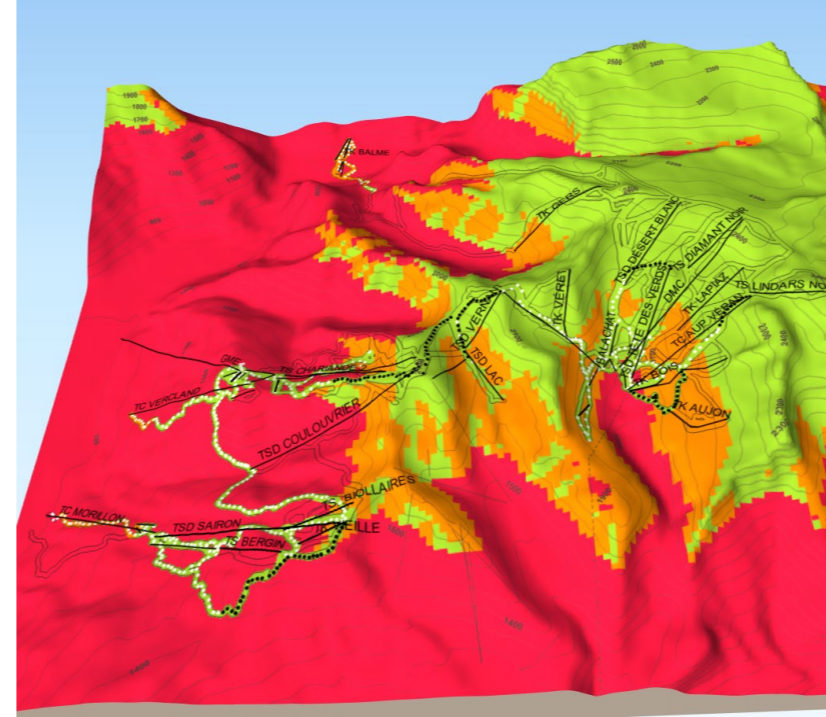
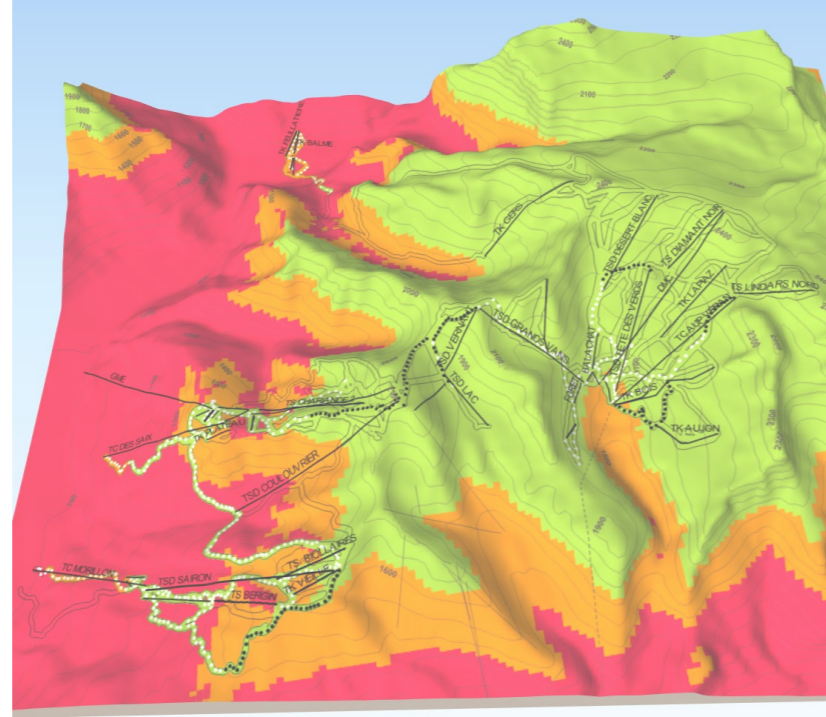
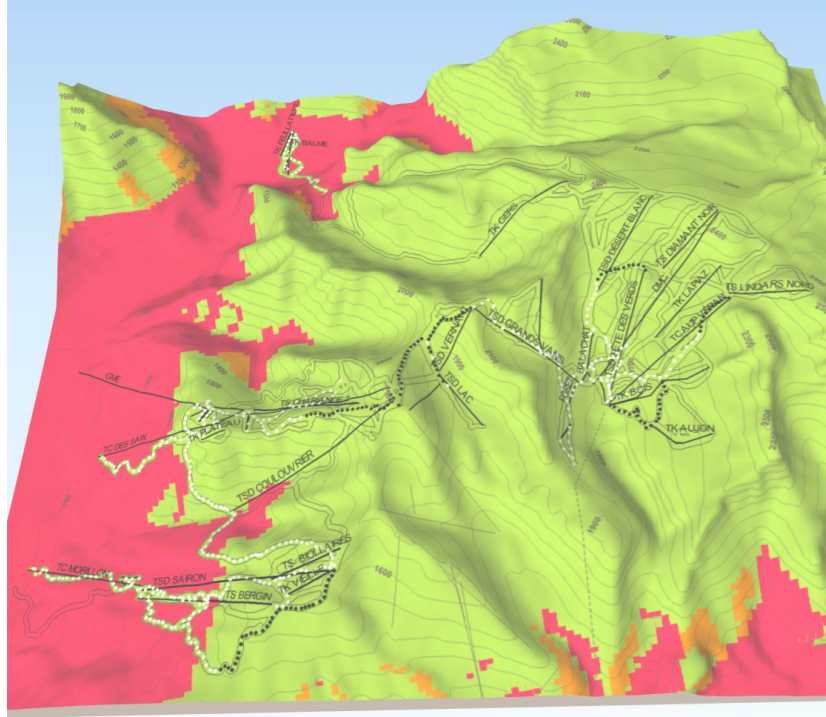
Nombre d'heures de froid cumulées < -4°C avant le 31 janvier

-  < 100 h
-  100-200 h
-  > 200 h
-  Enneigeurs
-  Enneigeurs en projet

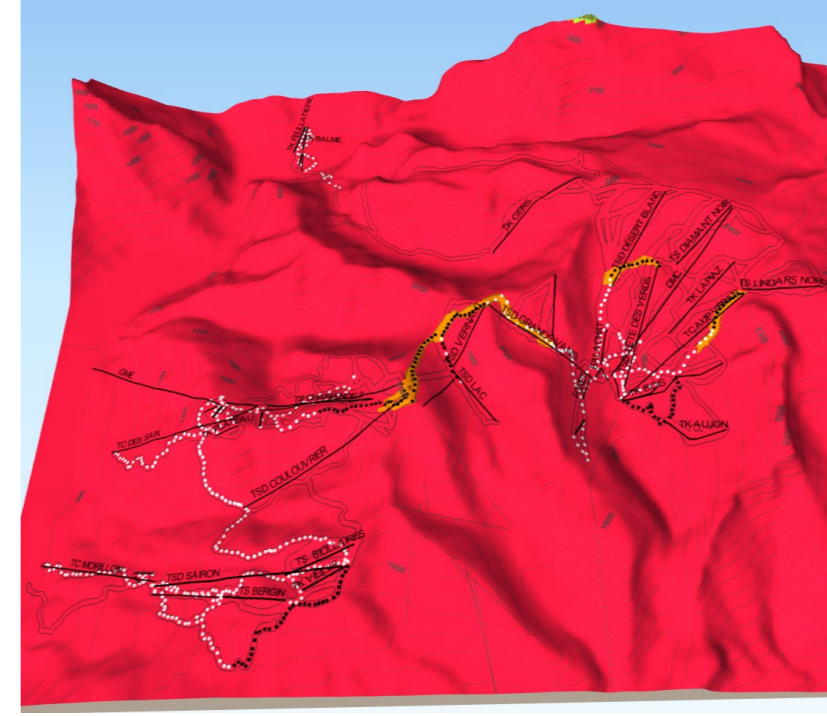
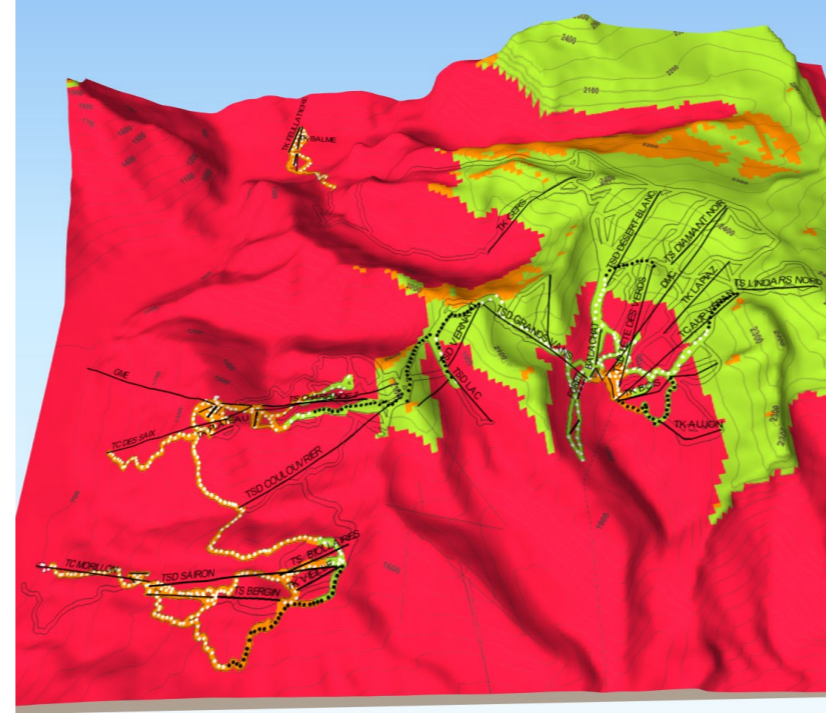
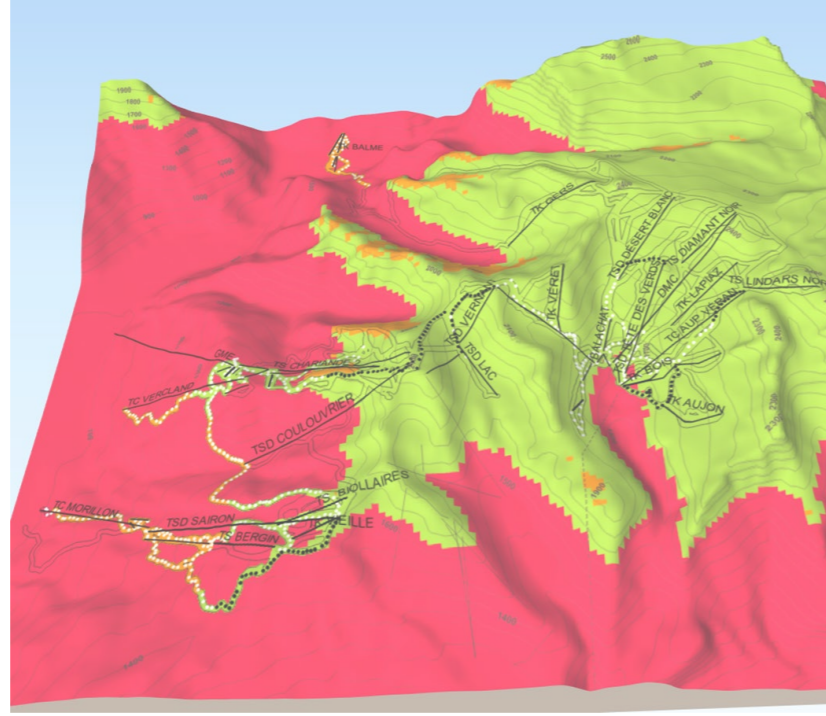
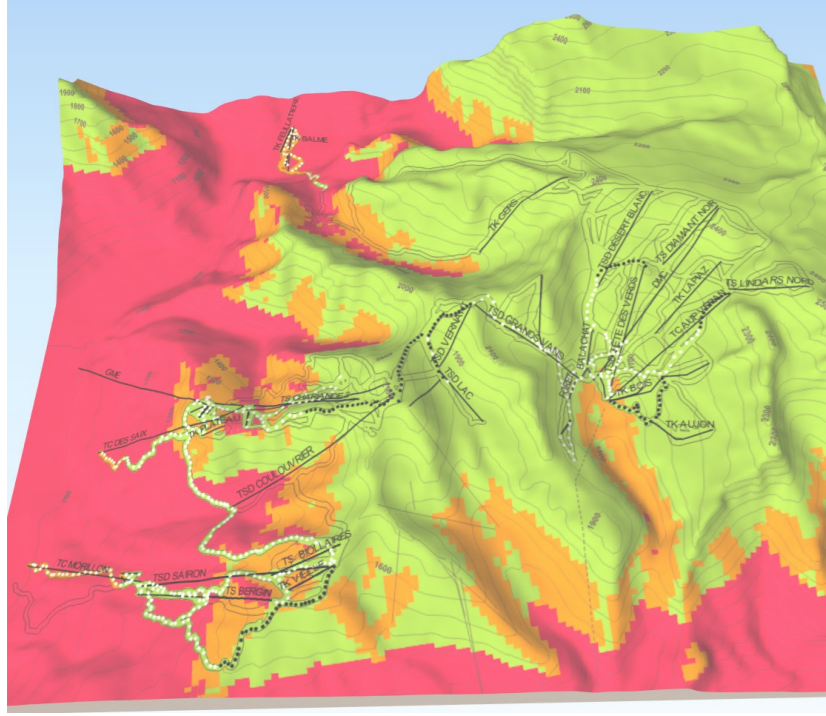
Q50



Q20



Q10



1986-2005

2021-2040




2041-2060



2081-2100

Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

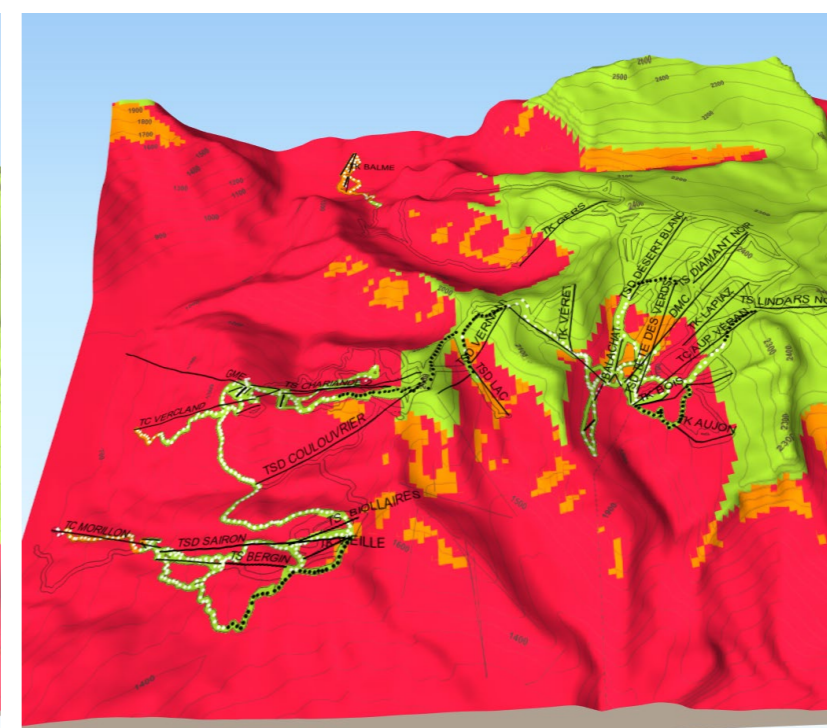
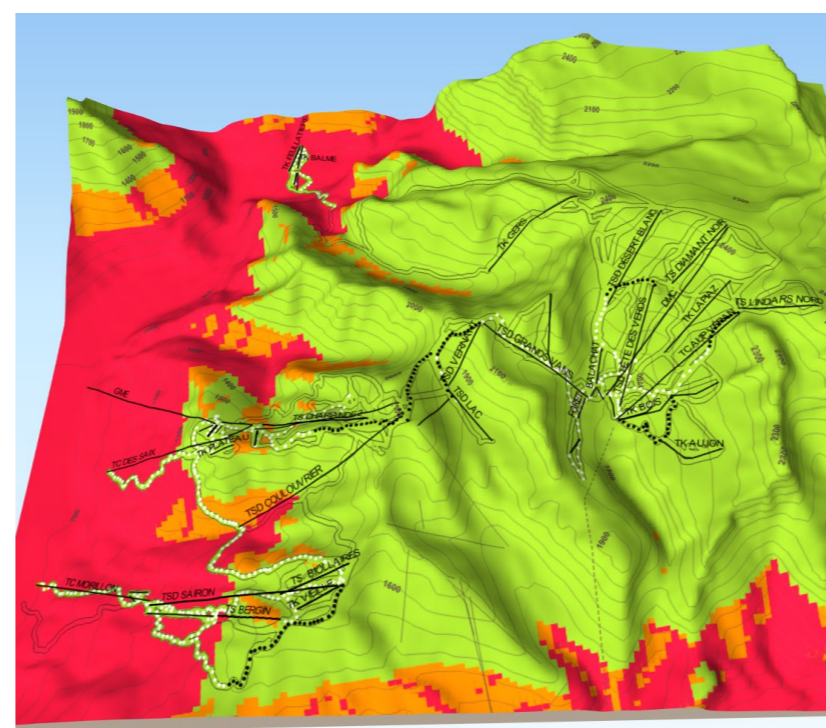
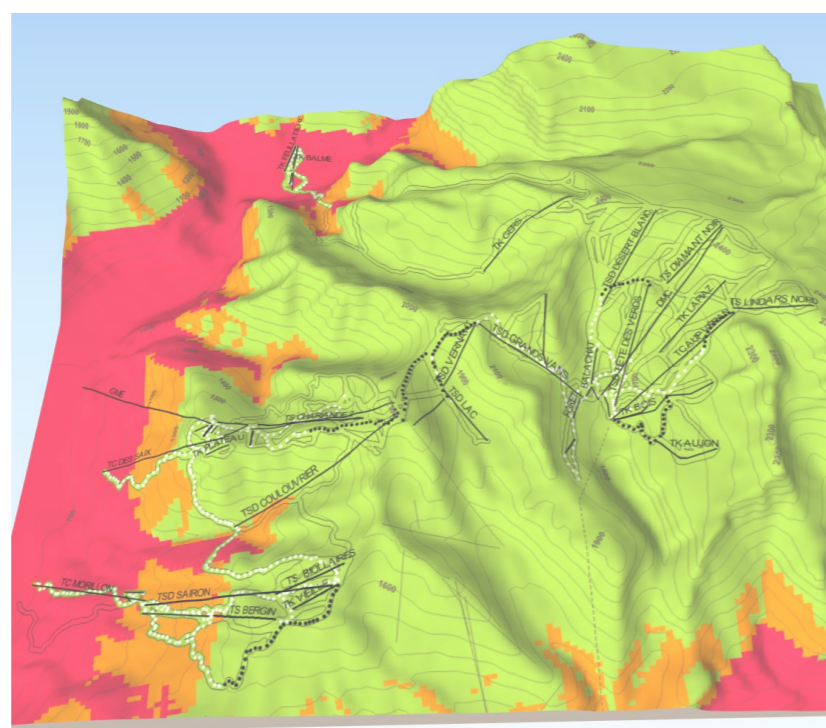
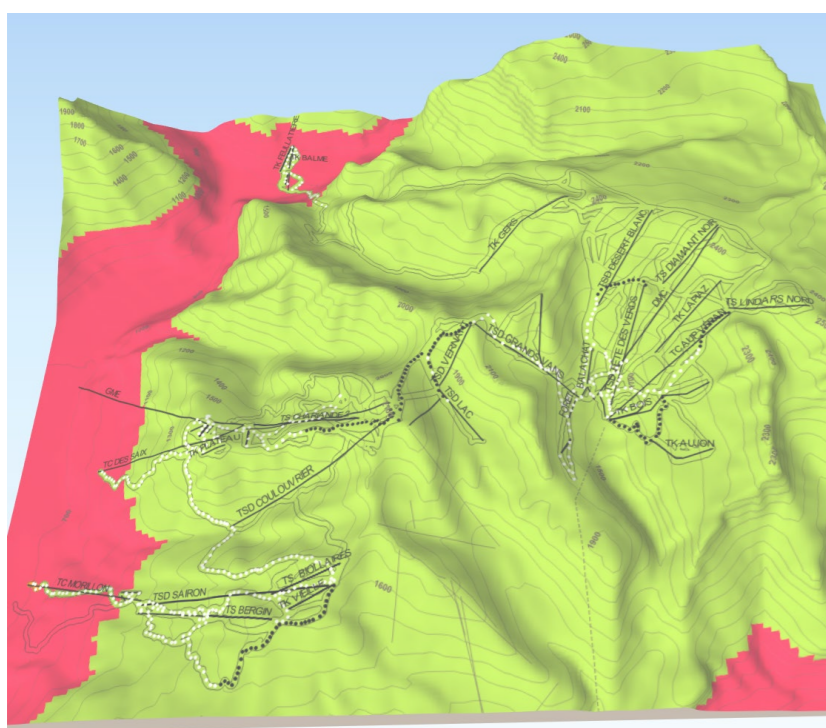
-  < 10 jours
-  10-20 jours
-  > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées < -4°C avant le 31 janvier

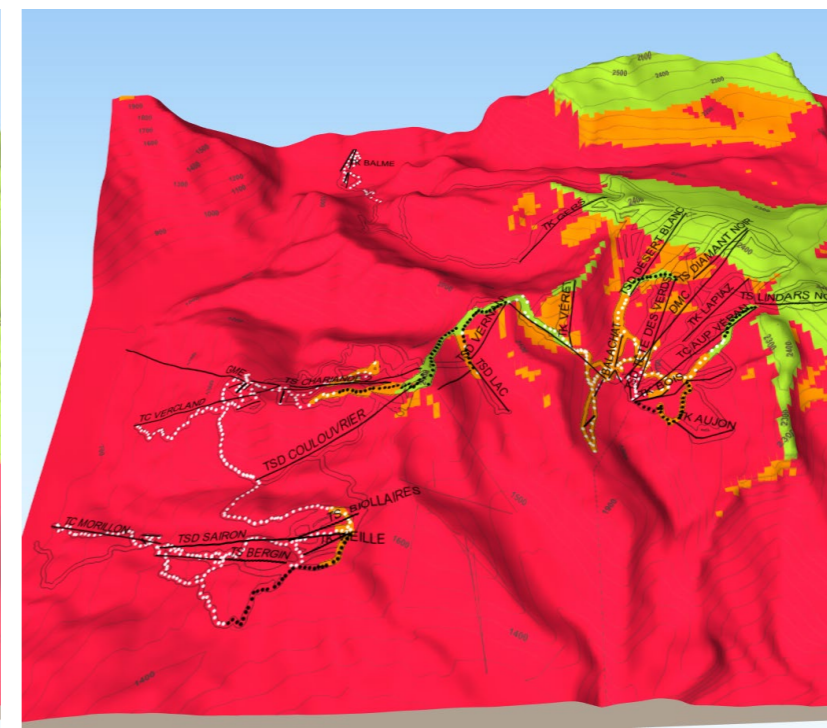
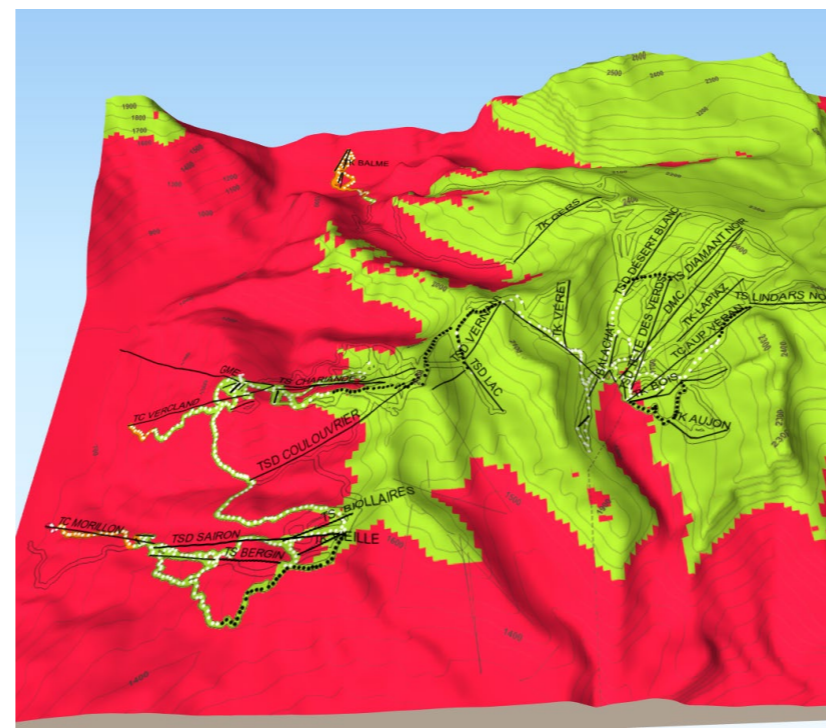
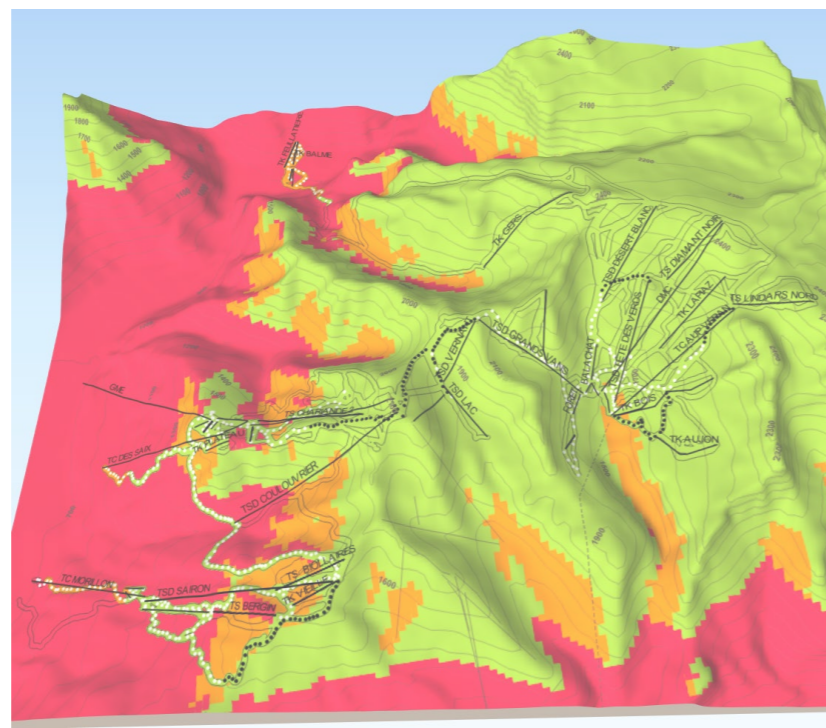
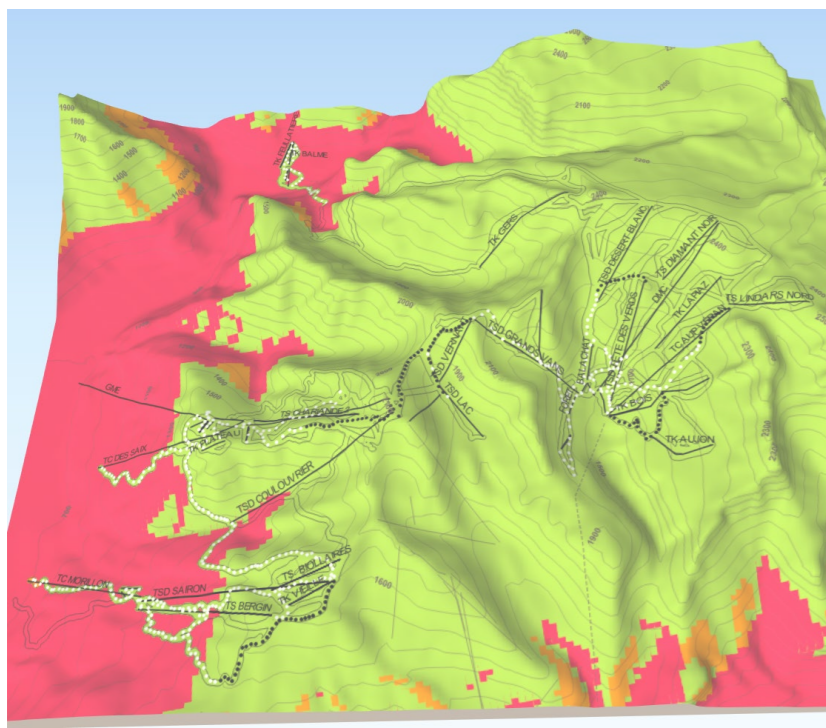
-  < 100 h
-  100-200 h
-  > 200 h

-  Enneigeurs
-  Enneigeurs en projet

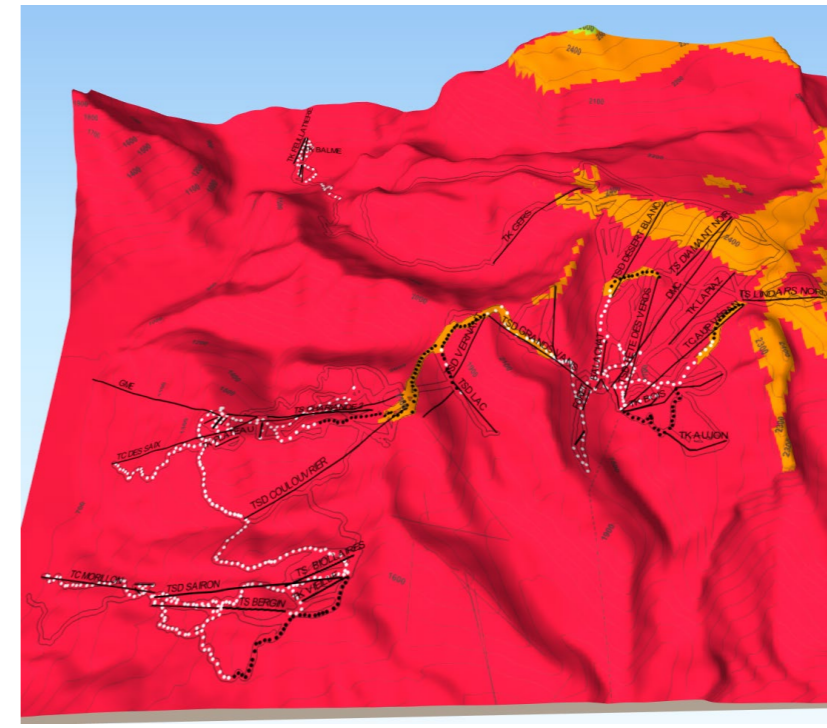
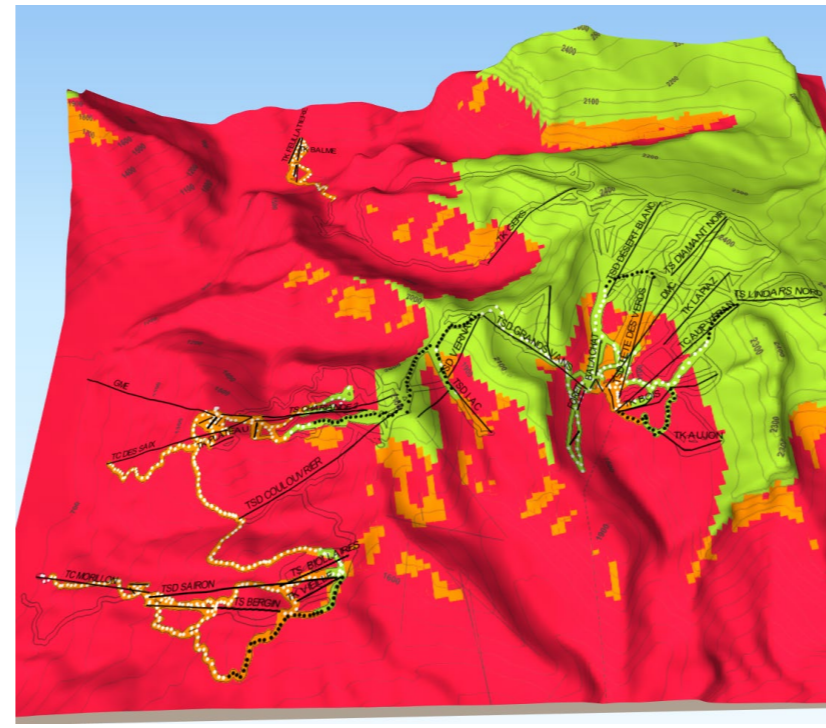
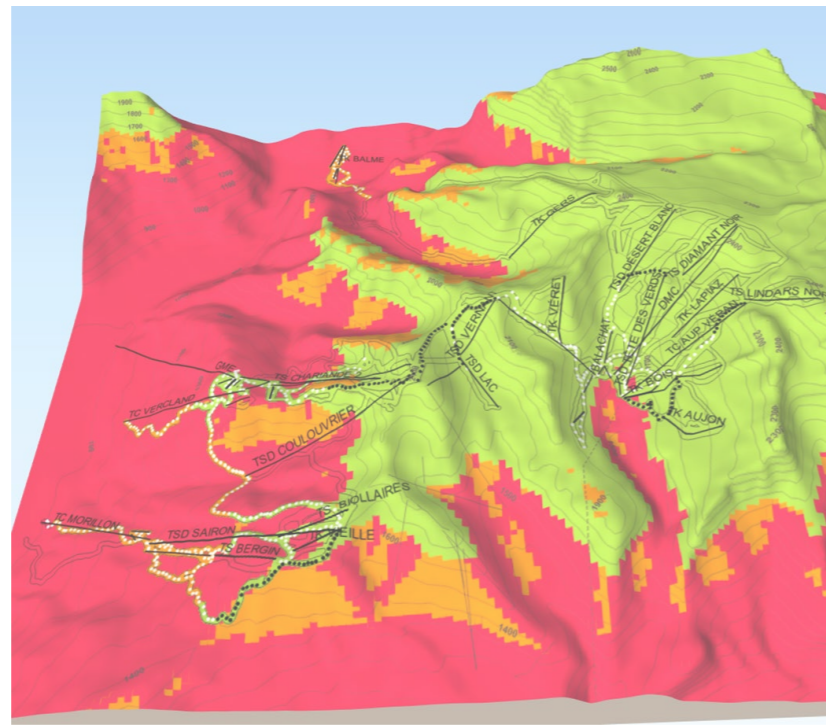
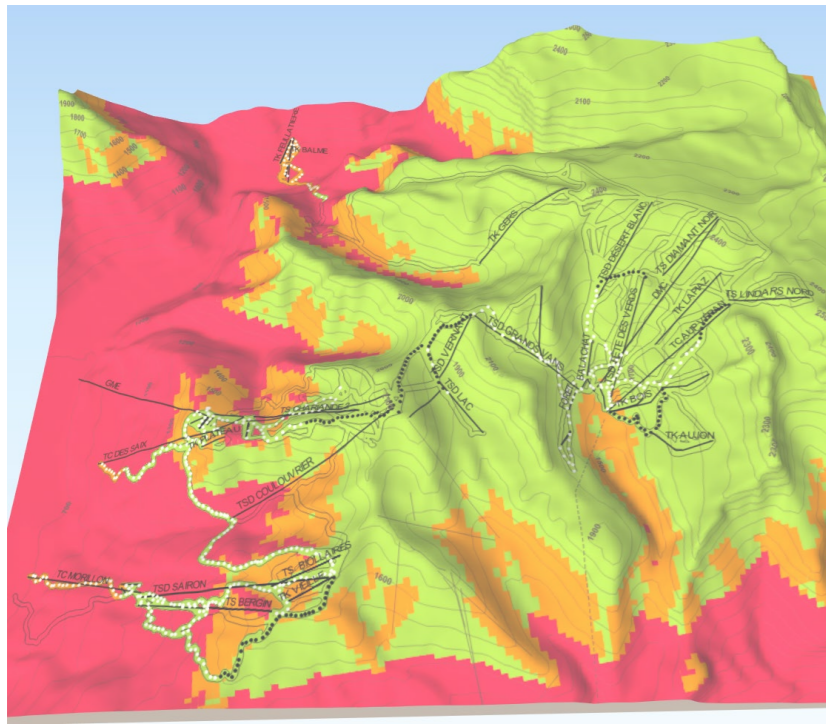
Q50



Q20



Q10



1986-2005

2021-2040




2041-2060



2081-2100

Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

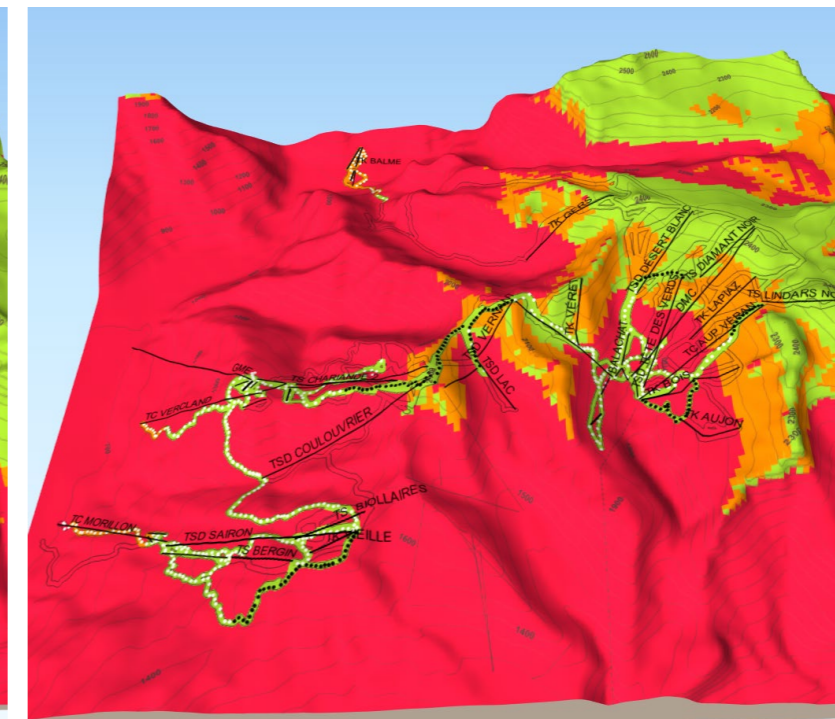
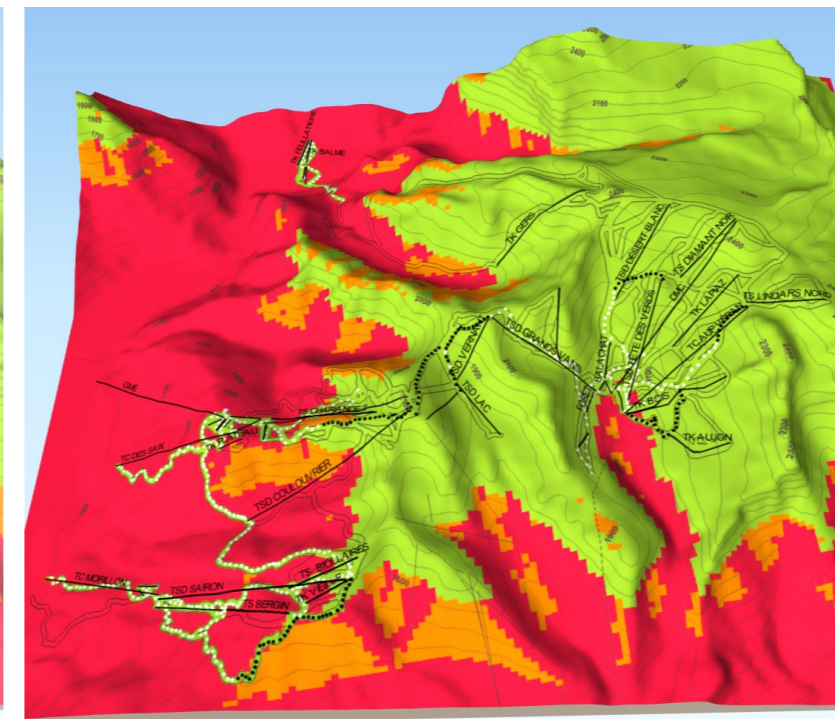
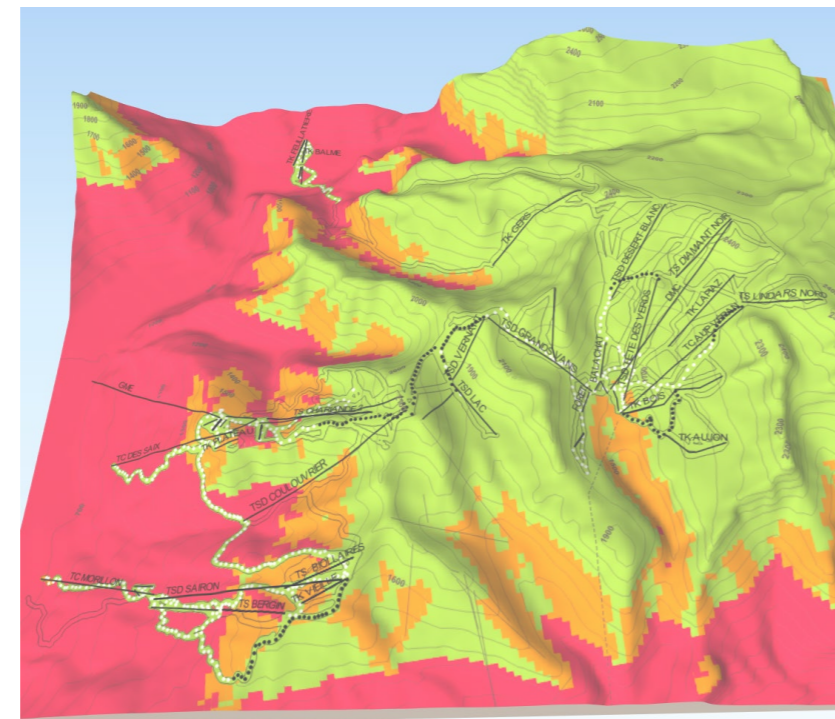
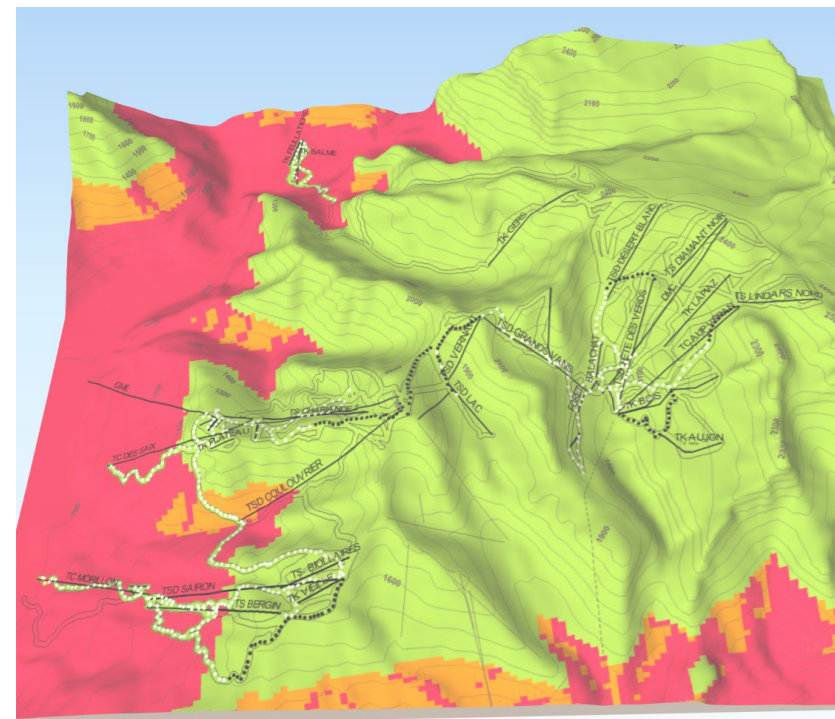
-  < 10 jours
-  10-20 jours
-  > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées < -4°C avant le 31 janvier

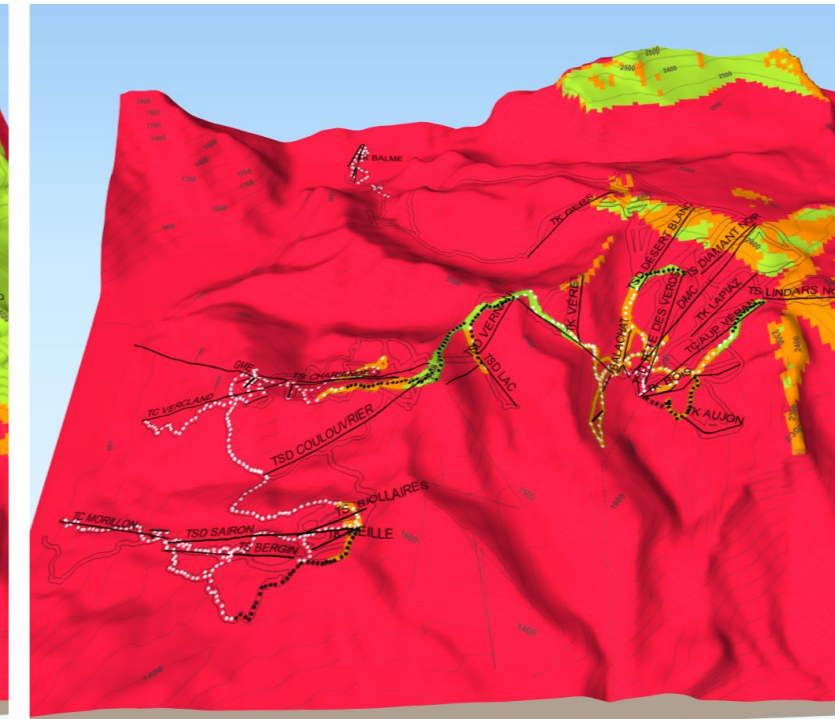
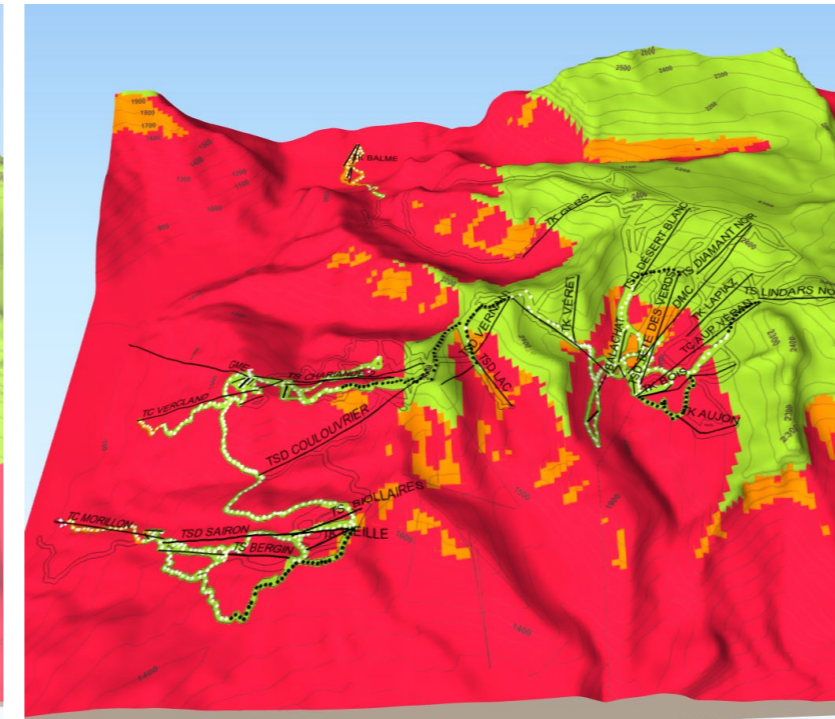
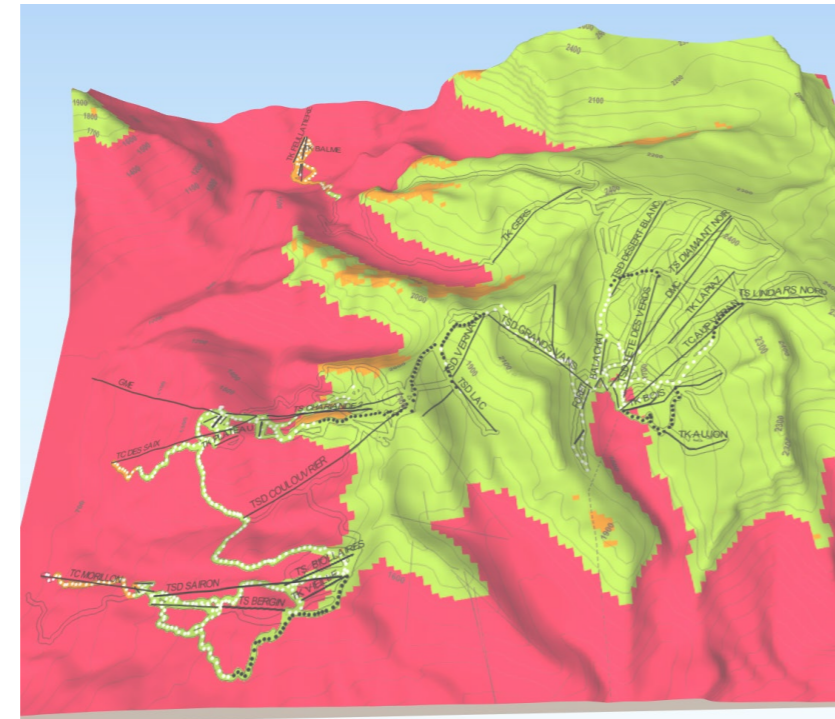
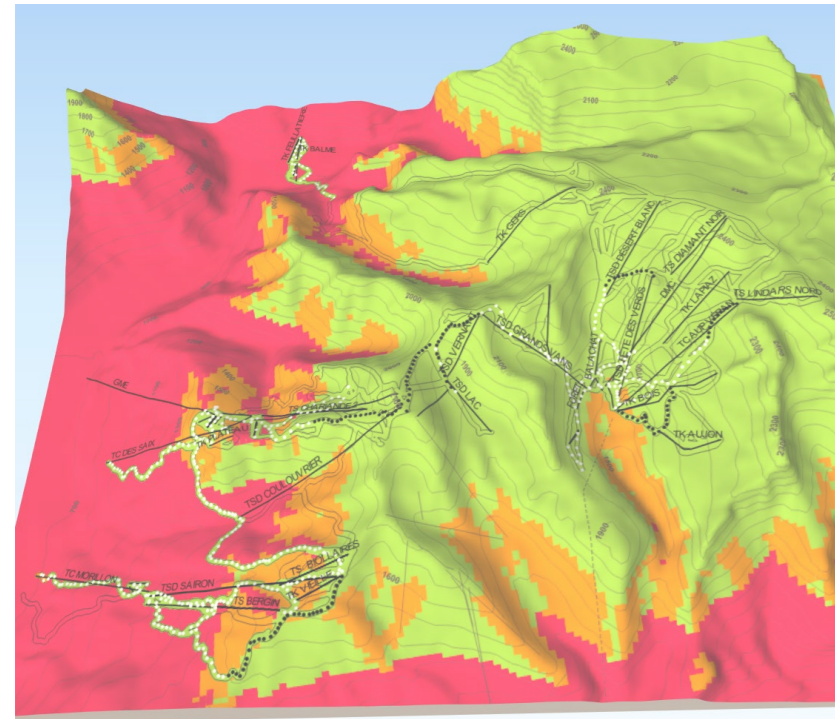
-  < 100 h
-  100-200 h
-  > 200 h

-  Enneigeurs
-  Enneigeurs en projet

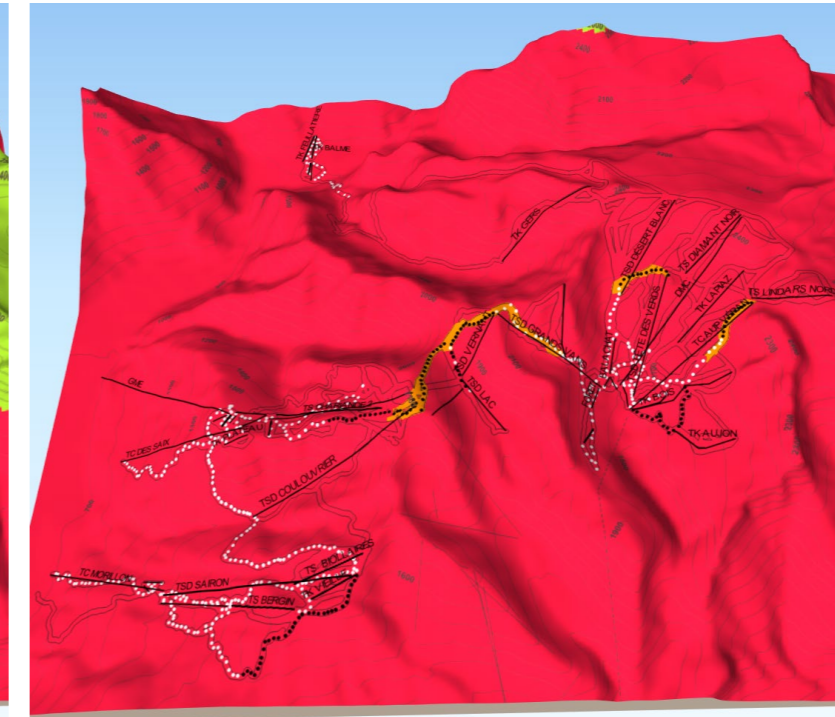
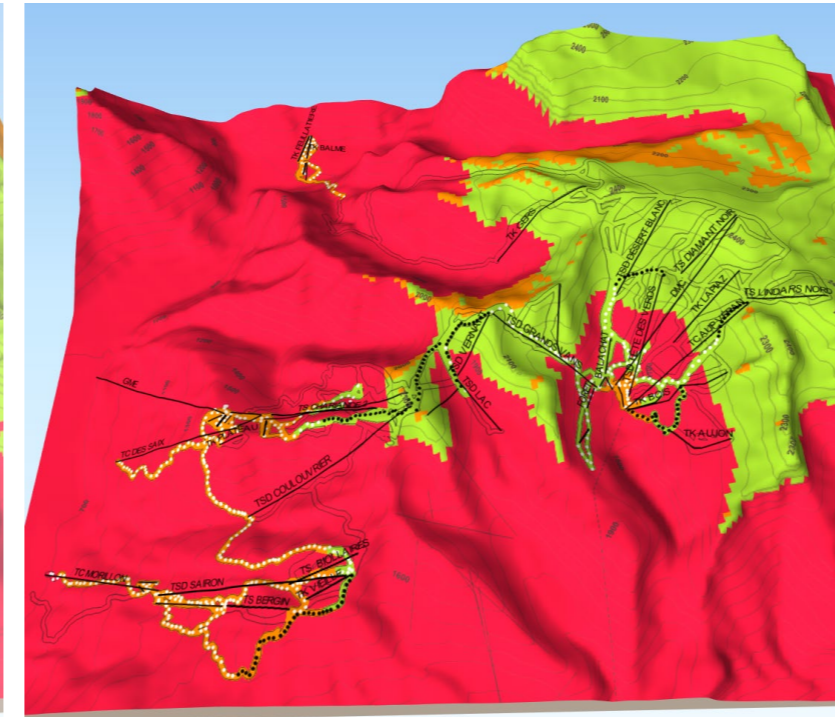
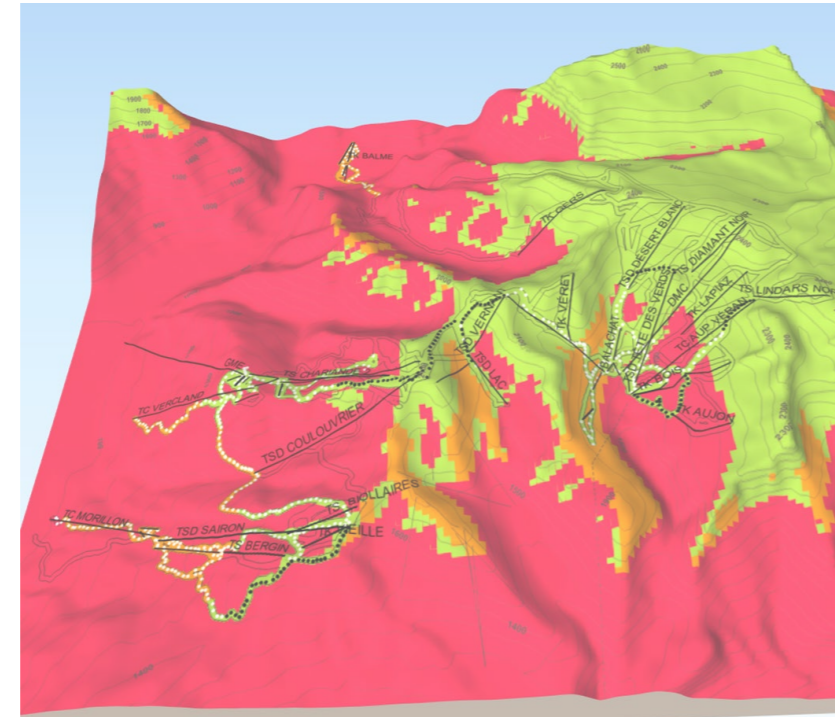
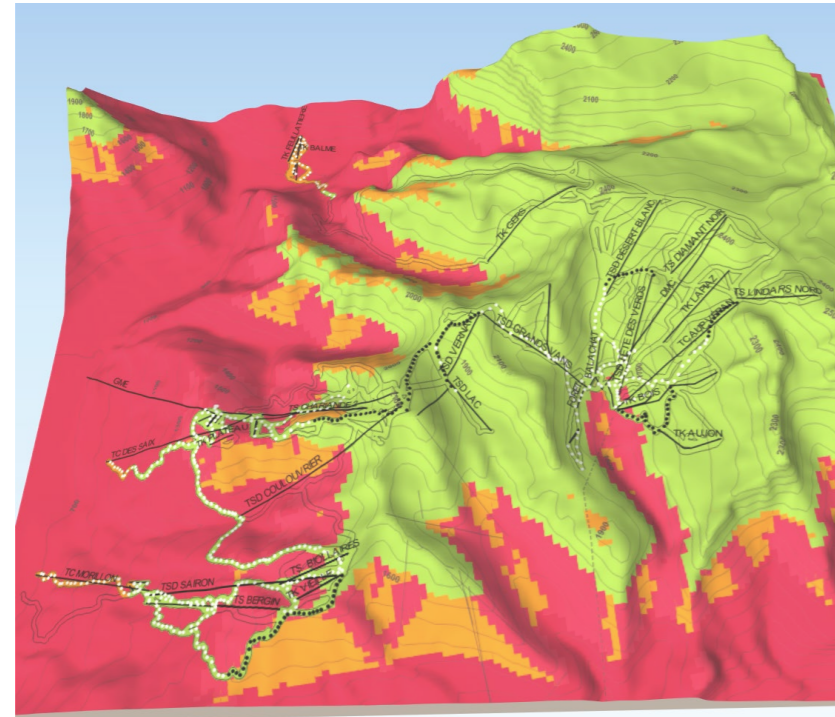
Q50



Q20



Q10



#3 Focus sur les secteurs

Morillon
Samoëns
Sixt
Flaine





Focus
Morillon

Décembre

Morillon

- En année médiane, l'exploitation sera possible au-dessus des Esserts à condition d'avoir une installation performante (≈135 à 200 h de froid).
- Les pires années, l'exploitation du domaine n'est plus possible sur le mois de décembre dès 2021 (heures de froid inférieures à 100 h).
- Sur les 20 prochaines années, il y a donc à minima 4 années où le domaine ne peut pas ouvrir en décembre. Le Sairon pourra alors jouer le rôle d'ascenseur pour rejoindre le sommet.
- Pour plus de détails, se reporter à l'audit neige.

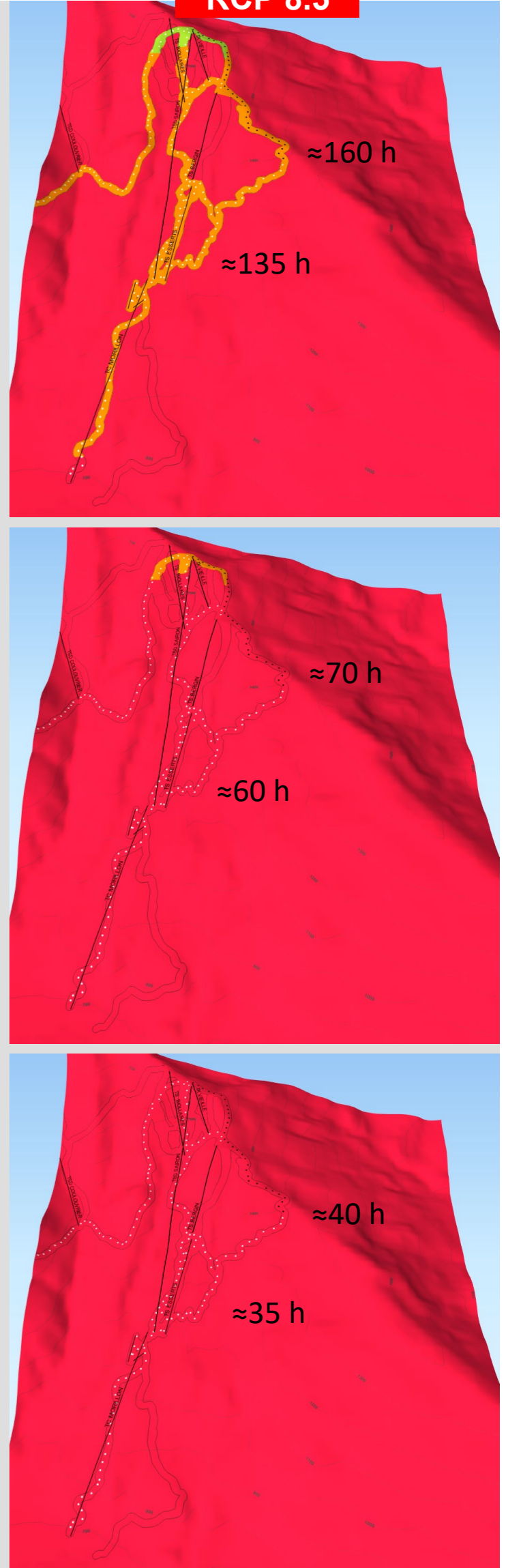
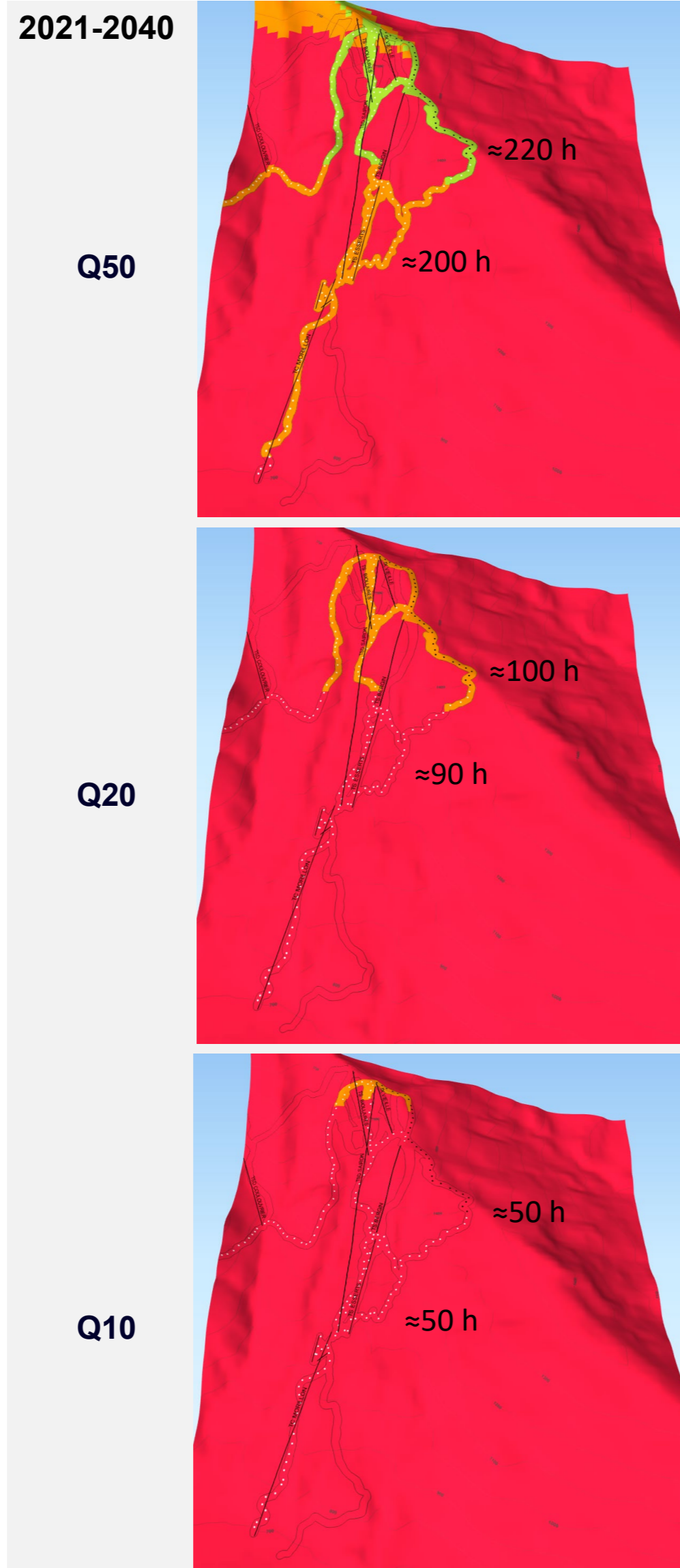
Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

■ < 5 jours
 ■ 5-10 jours
 ■ > 10 jours

Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 21 décembre

— < 100 h
 — 100-200 h
 — > 200 h

○ Enneigeurs ● Enneigeurs en projet

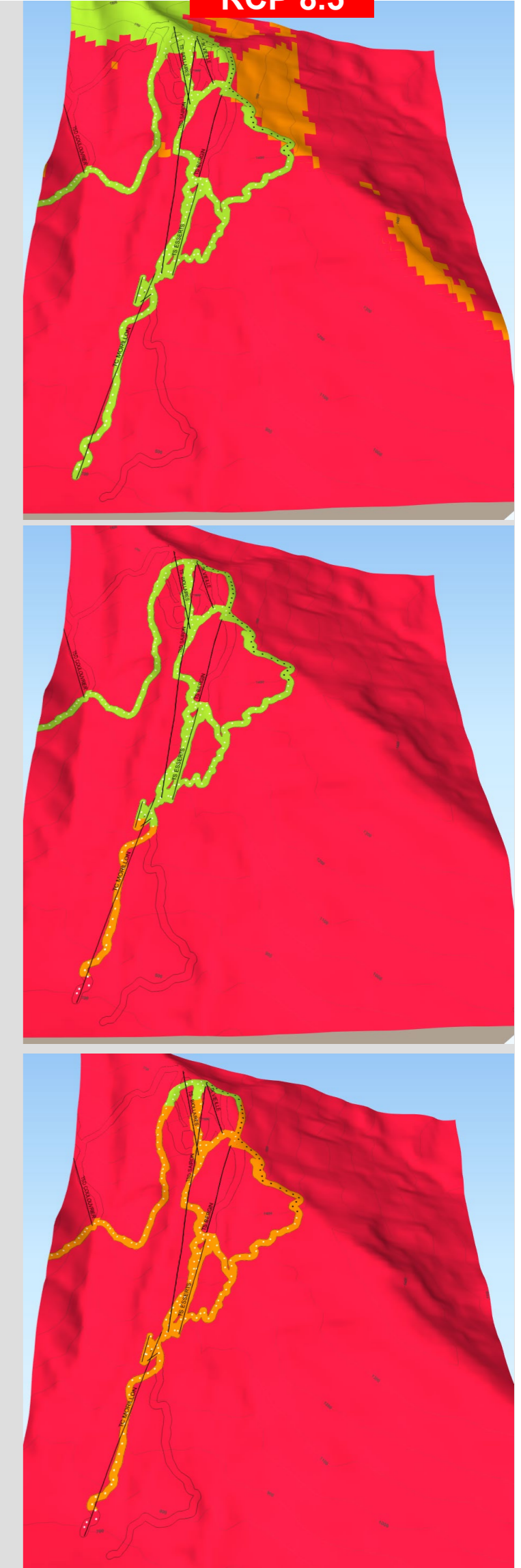
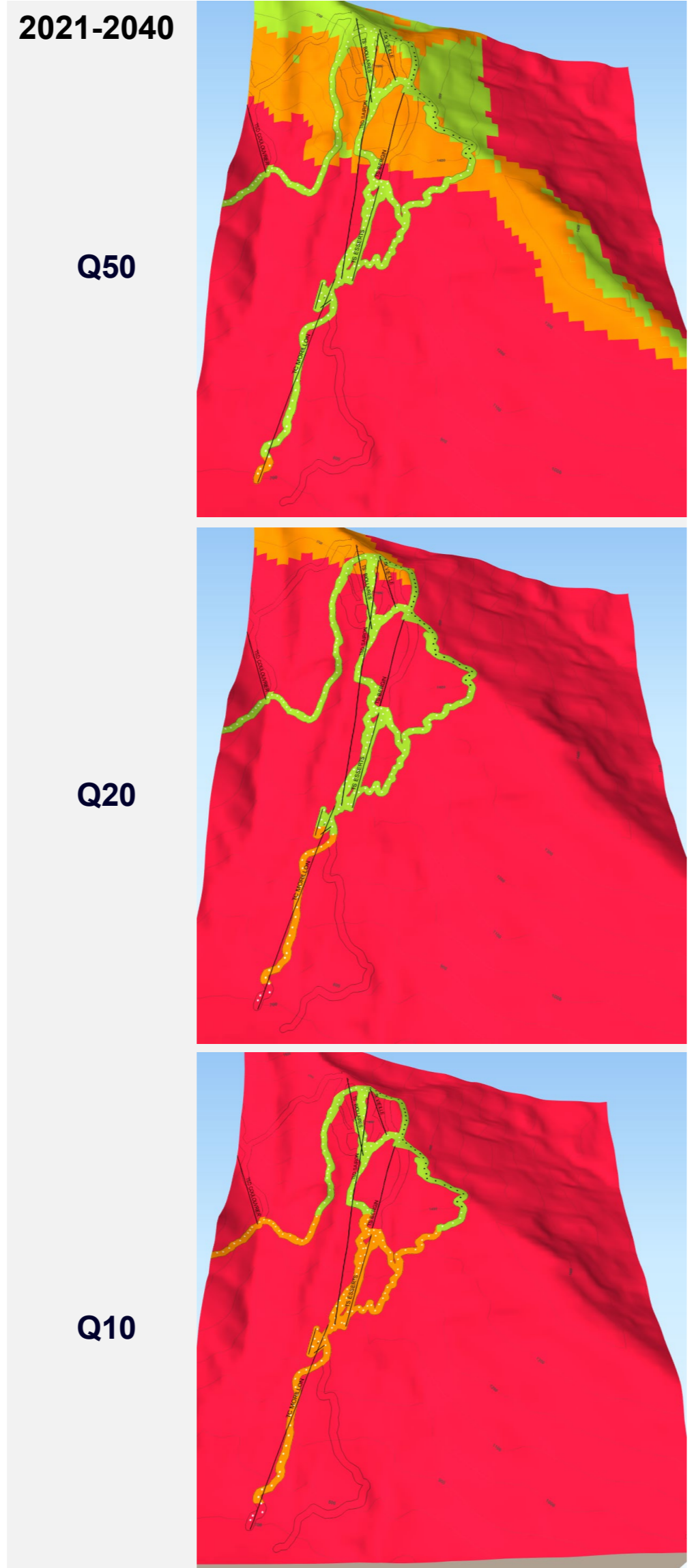


Légère anomalie due aux effets de moyenne des modèles climatiques.
Les heures de froid sont plus importantes en 2041-2060 qu'en 2021-2040.

Janvier

Morillon

- Grâce à la neige de culture, on peut ouvrir le domaine de Morillon jusqu'en 2060 à condition d'avoir une installation très performante.



Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

■ < 10 jours
 ■ 10-20 jours
 ■ > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

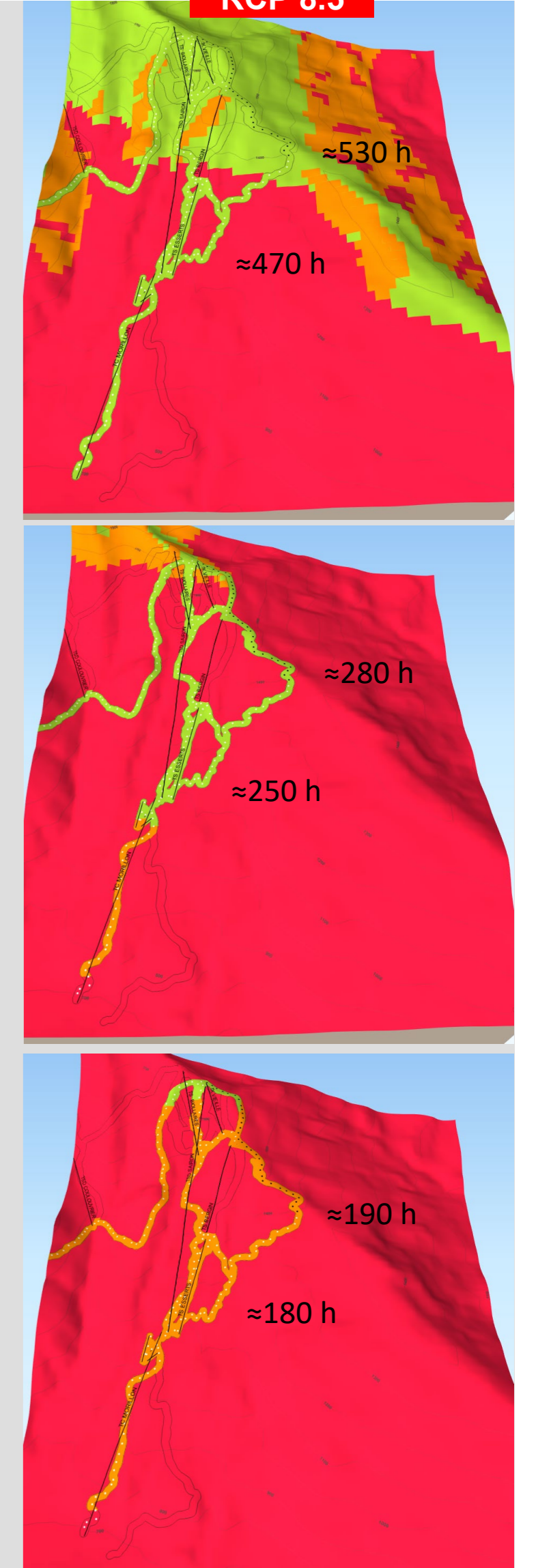
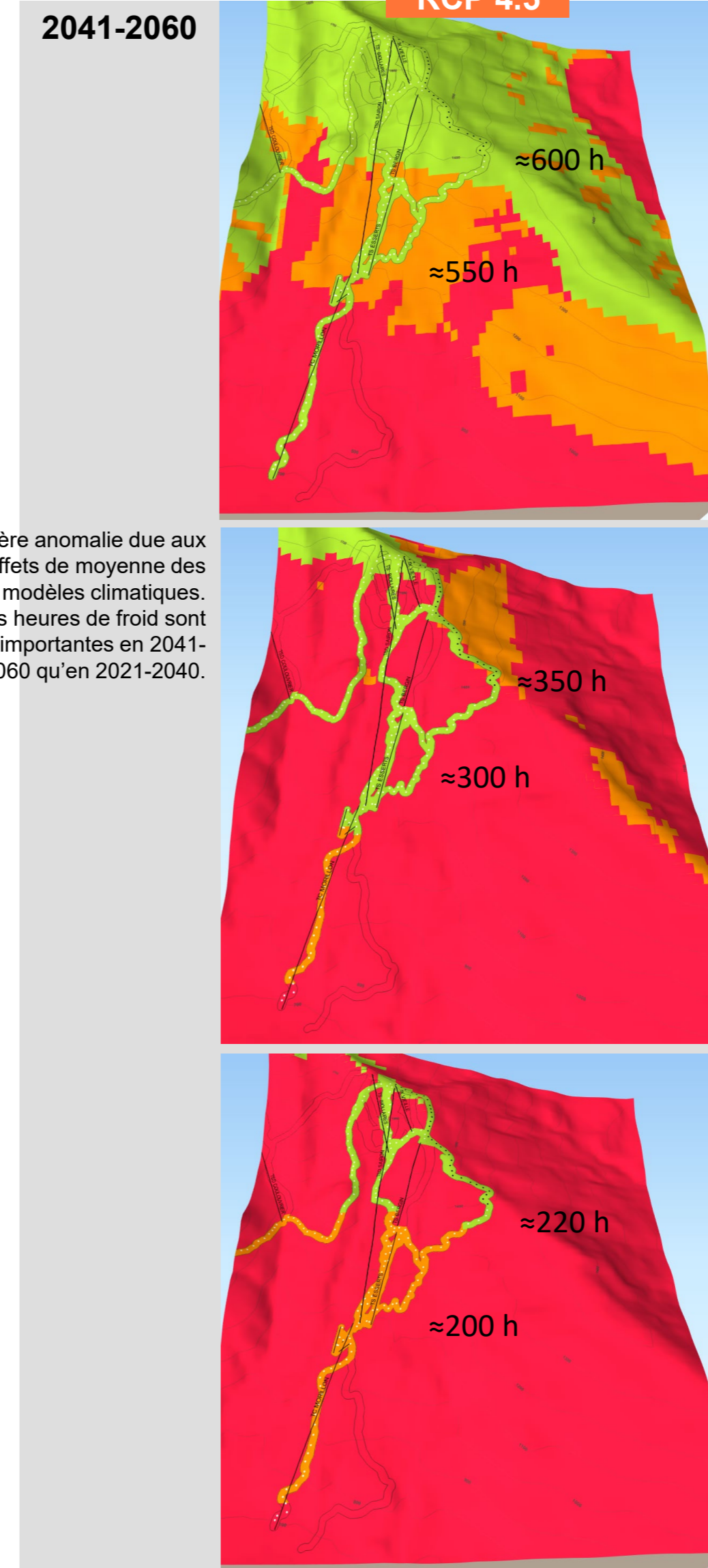
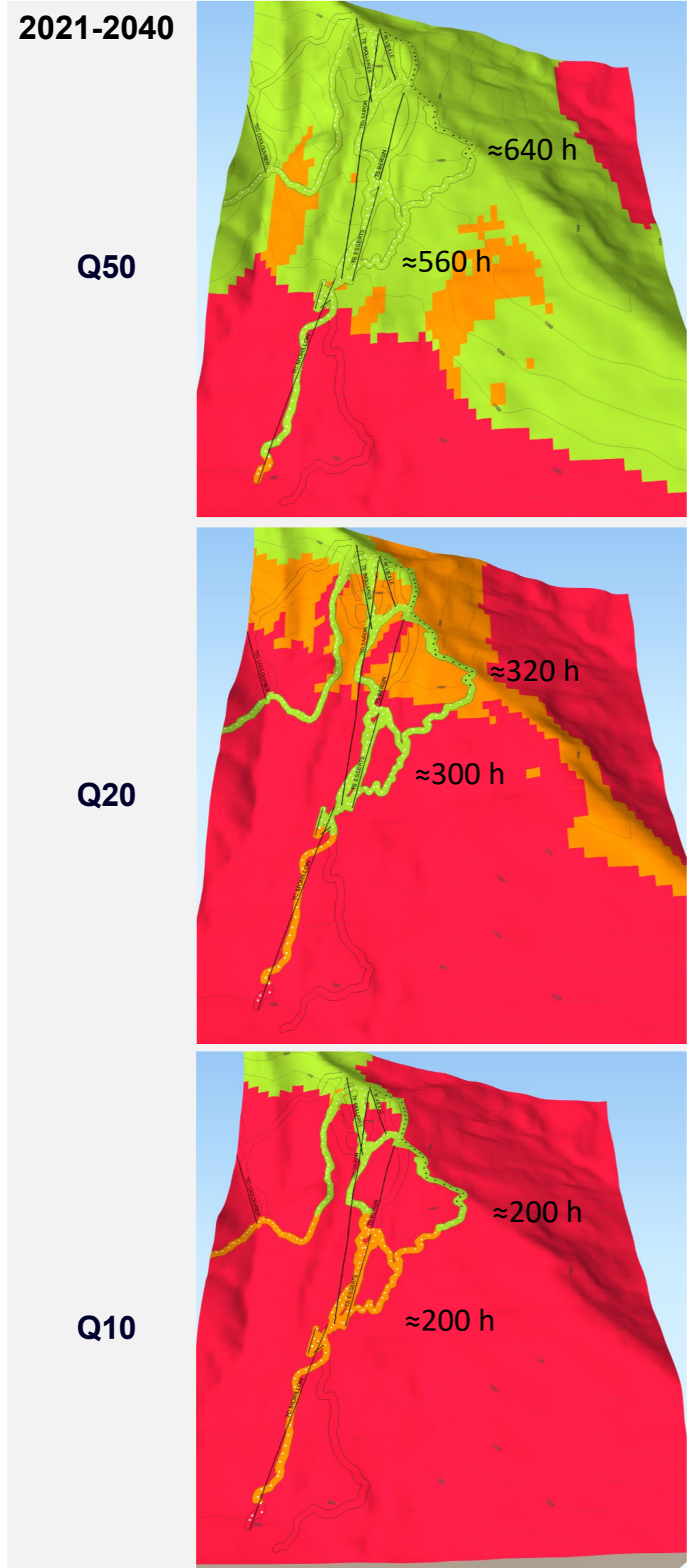
▬ < 100 h
 ▬ 100-200 h
 ▬ > 200 h

○ Enneigeurs ● Enneigeurs en projet

Février

Morillon

- On retrouve un enneigement naturel sur la plus haute partie du domaine.
- Grâce à la neige de culture, le domaine de Morillon peut ouvrir jusqu'en 2060 à condition d'avoir une installation en neige de culture performante.



Légère anomalie due aux effets de moyenne des modèles climatiques. Les heures de froid sont plus importantes en 2041-2060 qu'en 2021-2040.

Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

■ < 10 jours
 ■ 10-20 jours
 ■ > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

▬ < 100 h
 ▬ 100-200 h
 ▬ > 200 h

○ Enneigeurs ● Enneigeurs en projet

Mars
Morillon

2021-2040

2041-2060

RCP 4.5

RCP 8.5

Q50

Q20

Q10

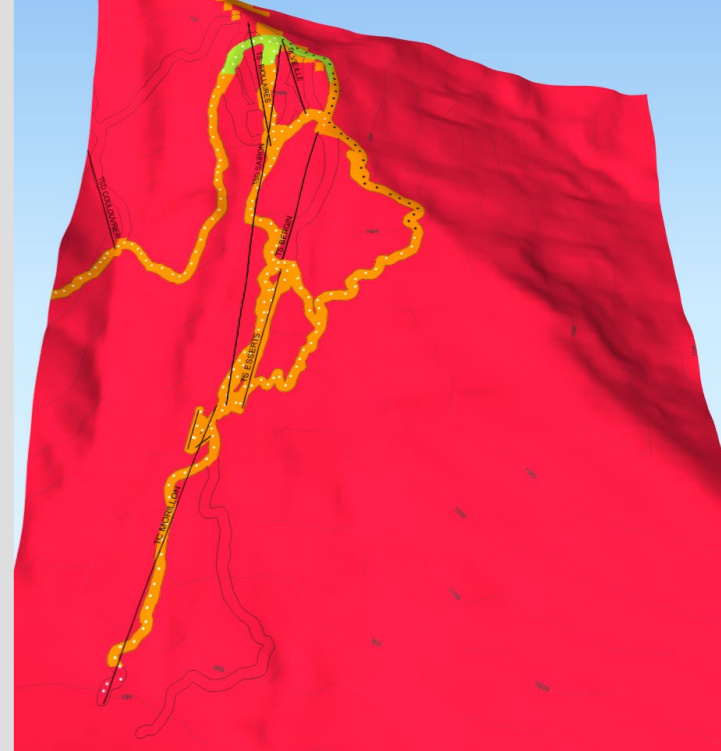
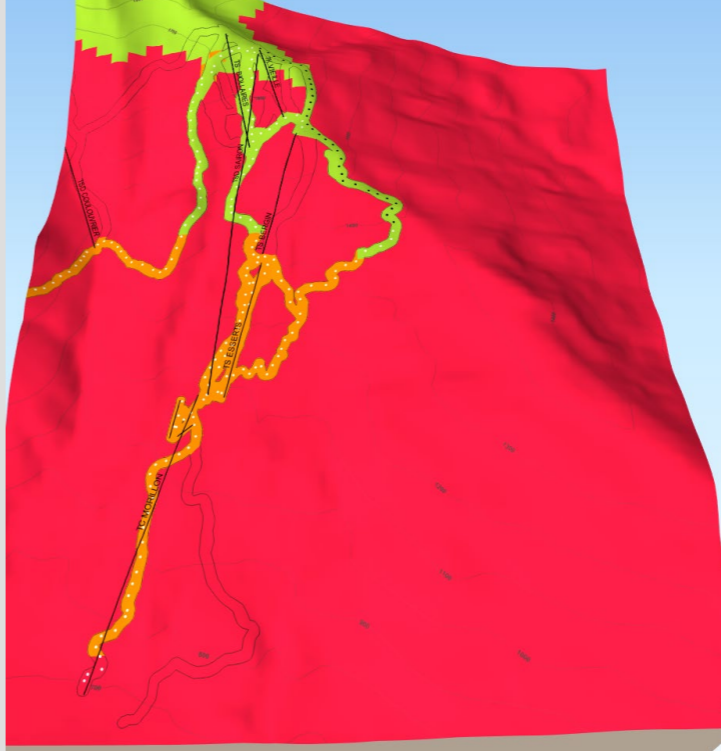
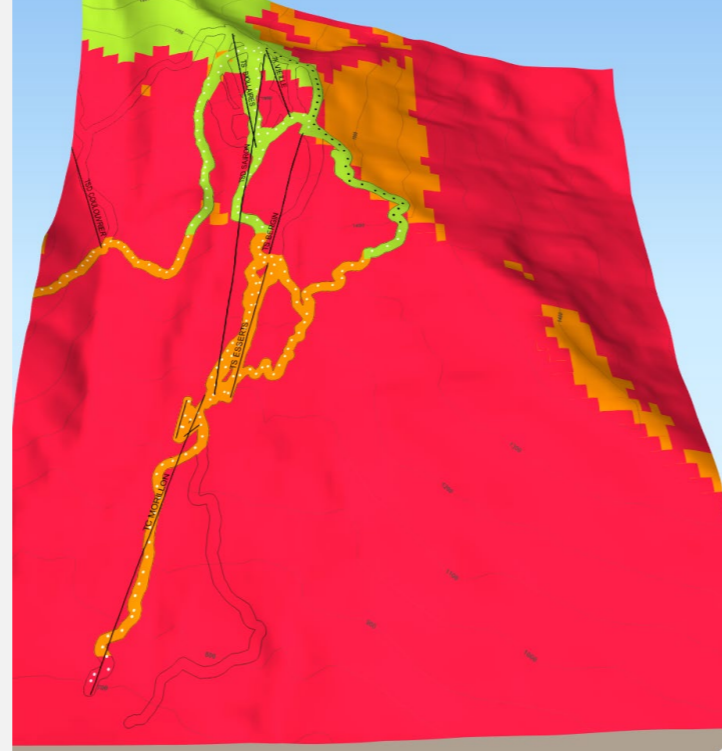
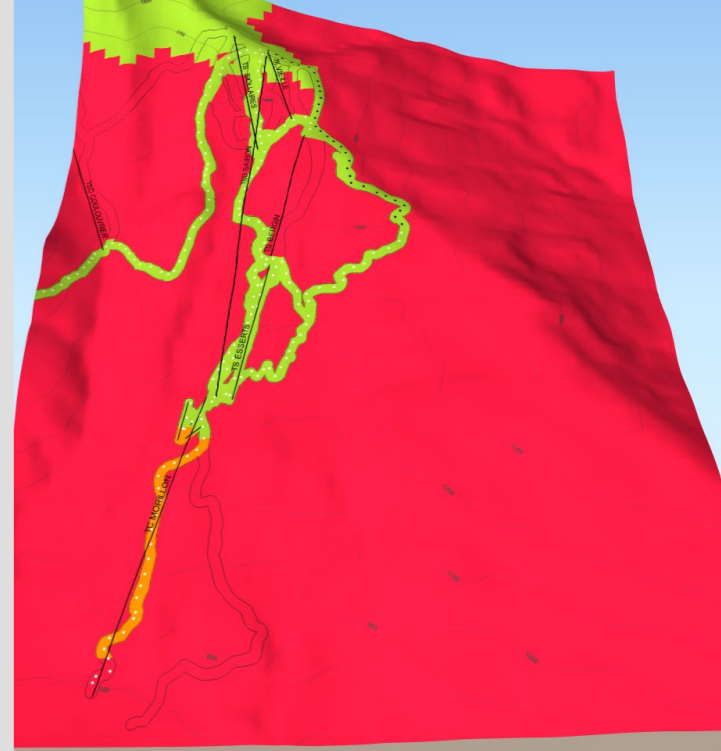
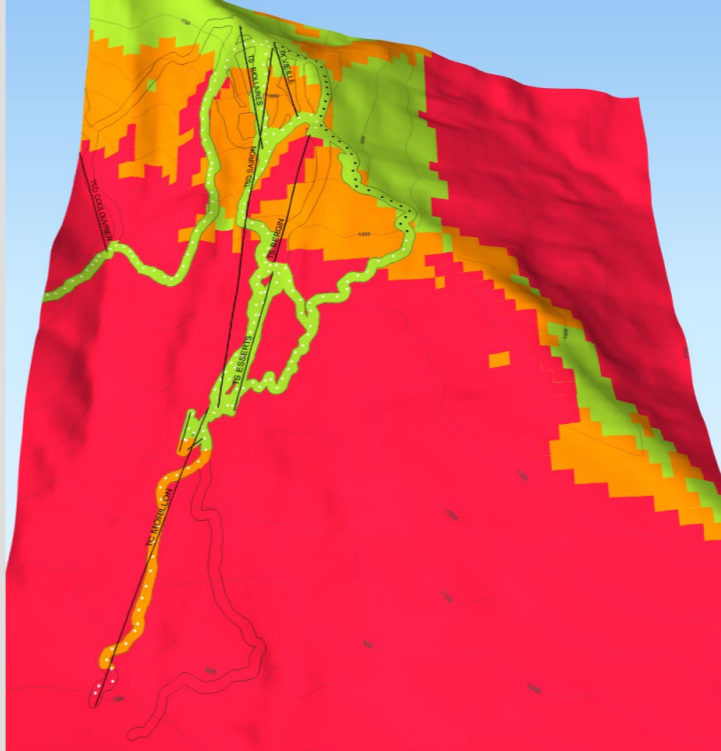
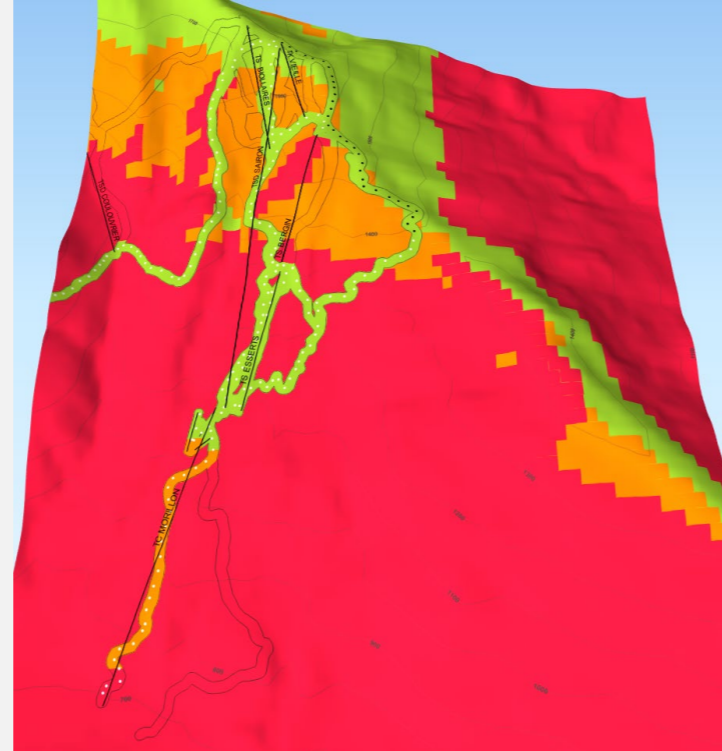
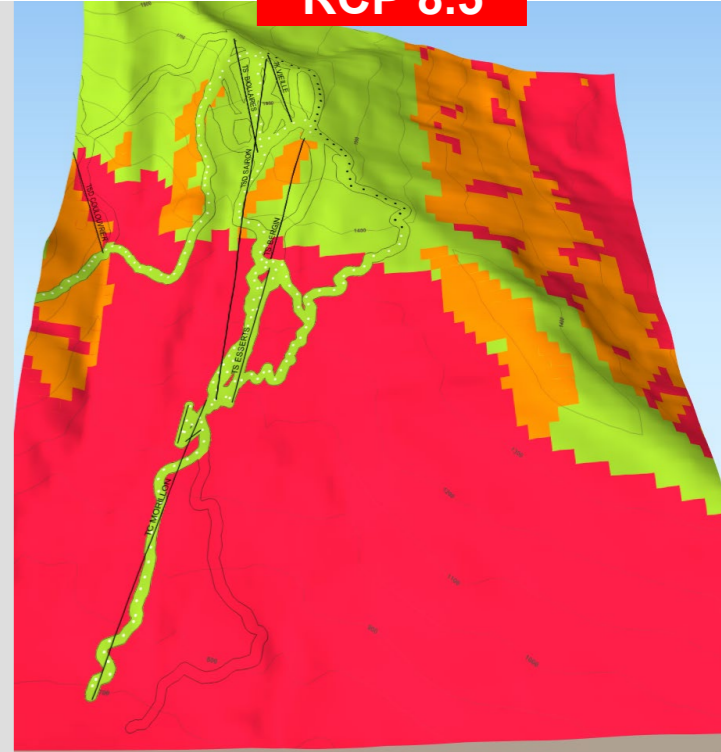
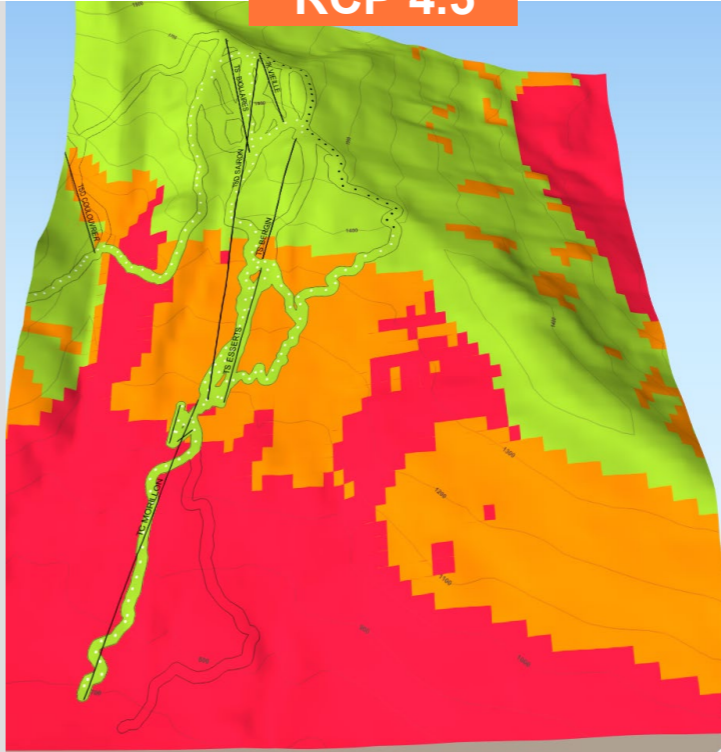
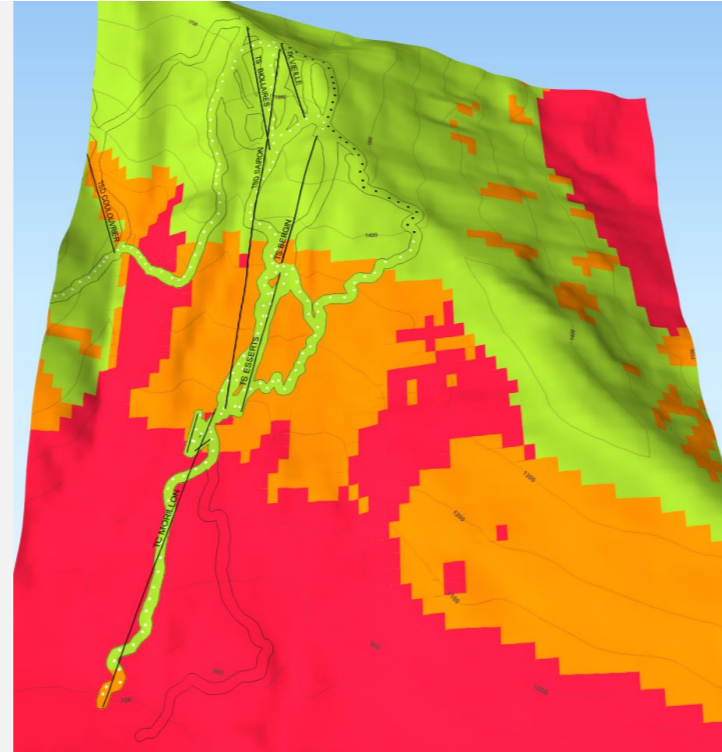
Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

■ < 10 jours
 ■ 10-20 jours
 ■ > 20 jours

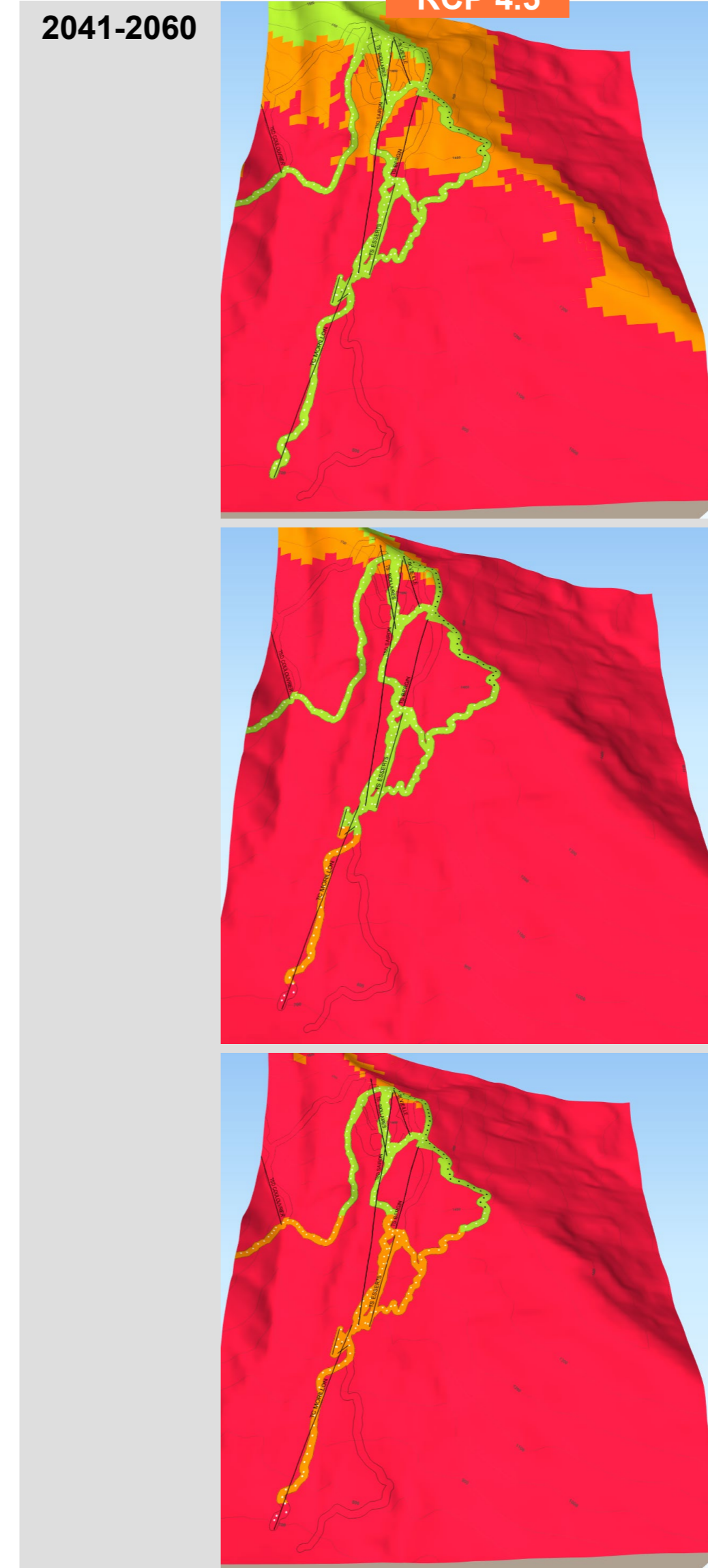
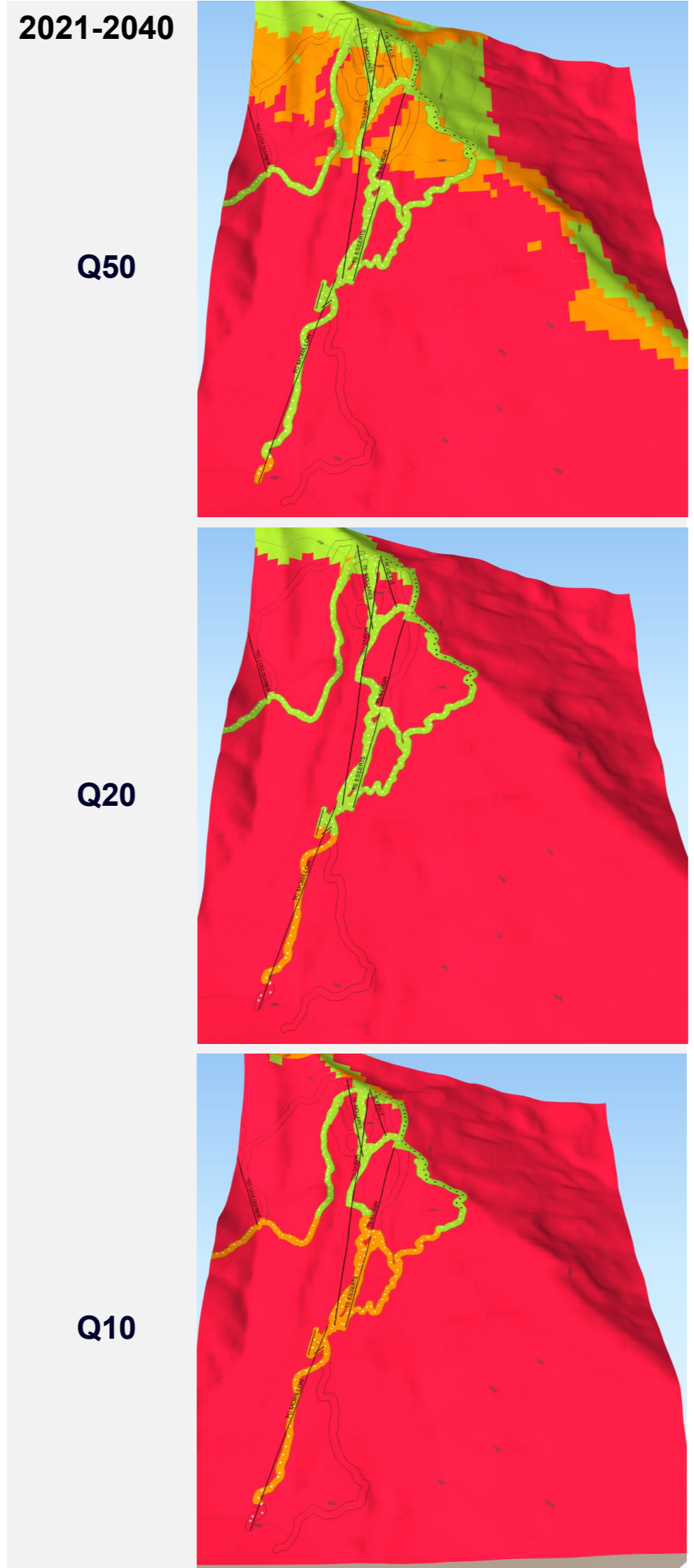
Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

▬ < 100 h
 ▬ 100-200 h
 ▬ > 200 h

○ Enneigeurs ● Enneigeurs en projet



Avril
Morillon



Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

■ < 10 jours
 ■ 10-20 jours
 ■ > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

— < 100 h
 — 100-200 h
 — > 200 h

○ Enneigeurs ● Enneigeurs en projet



Focus

Samoëns

Décembre

Samoëns

2021-2040

2041-2060

RCP 4.5

RCP 8.5

Q50

Q20

Q10

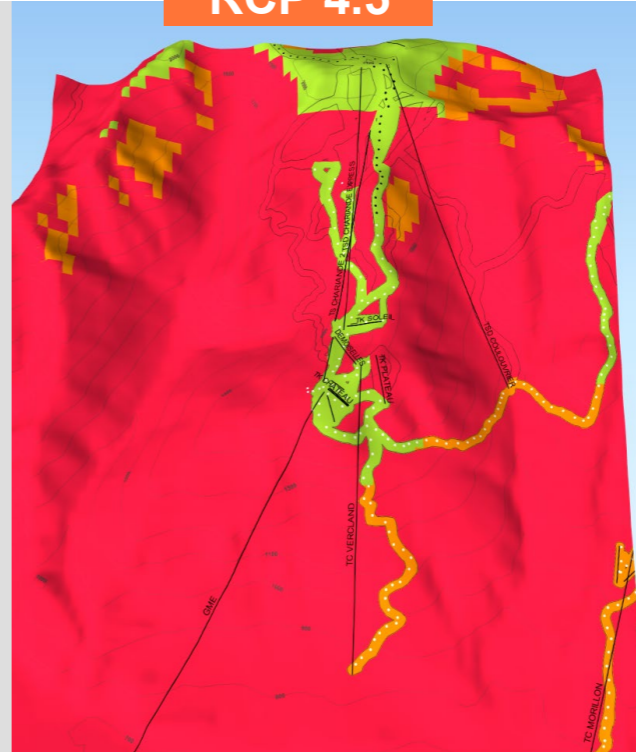
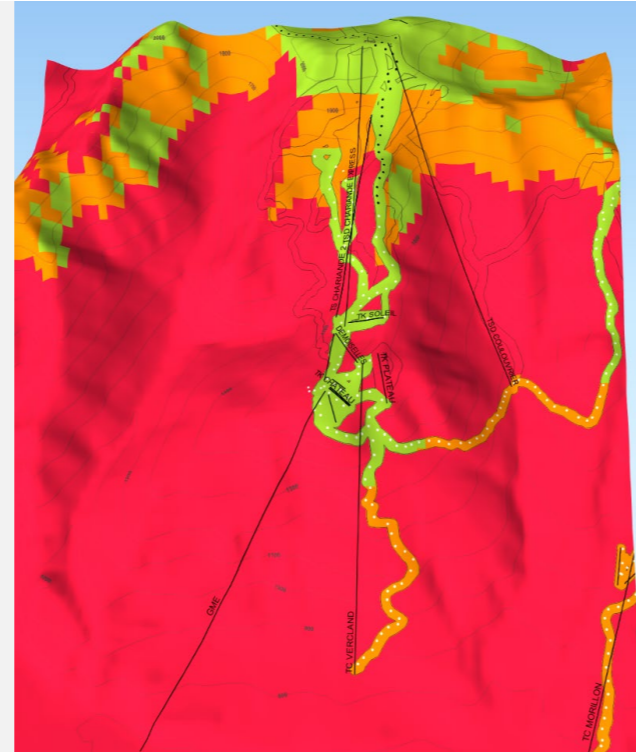
Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

- < 5 jours
- 5-10 jours
- > 10 jours

Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 21 décembre

- ▬ < 100 h
- ▬ 100-200 h
- ▬ > 200 h

- Enneigeurs
- Enneigeurs en projet



Janvier
Samoëns

2021-2040

2041-2060

RCP 4.5

RCP 8.5

Q50

Q20

Q10

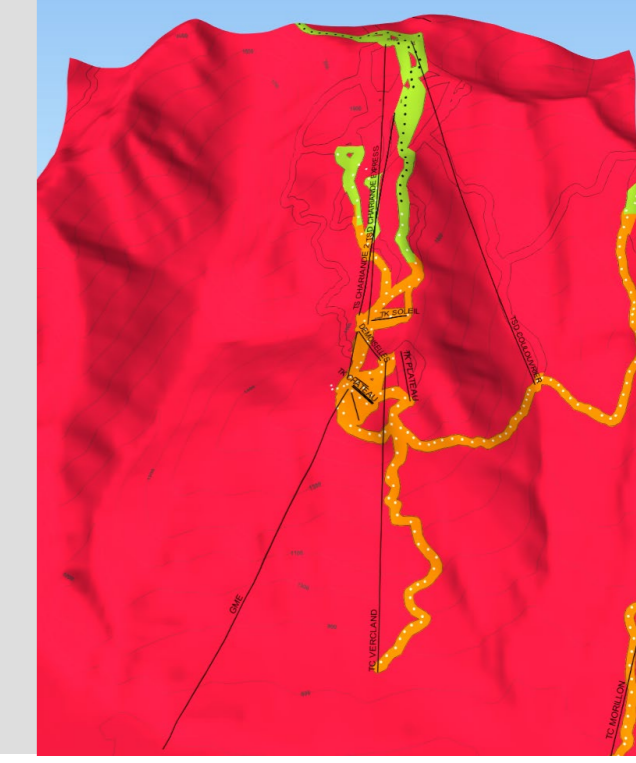
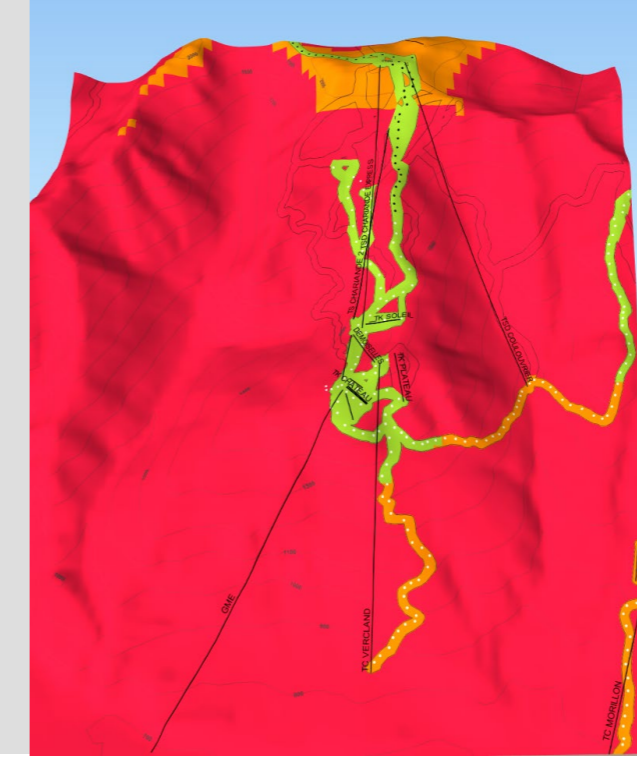
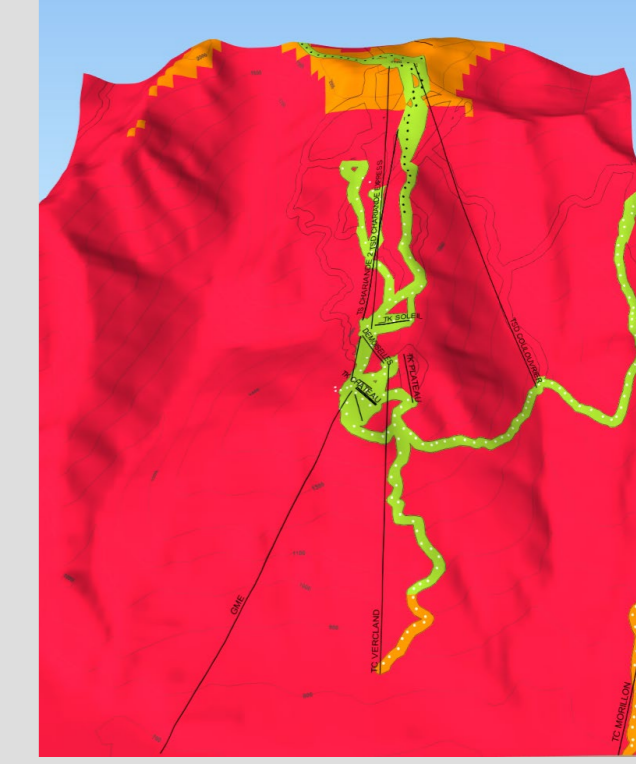
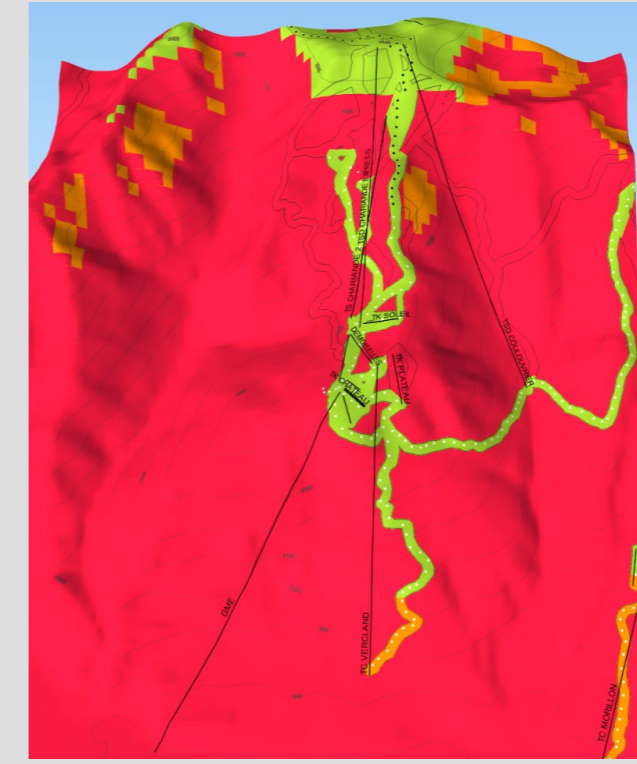
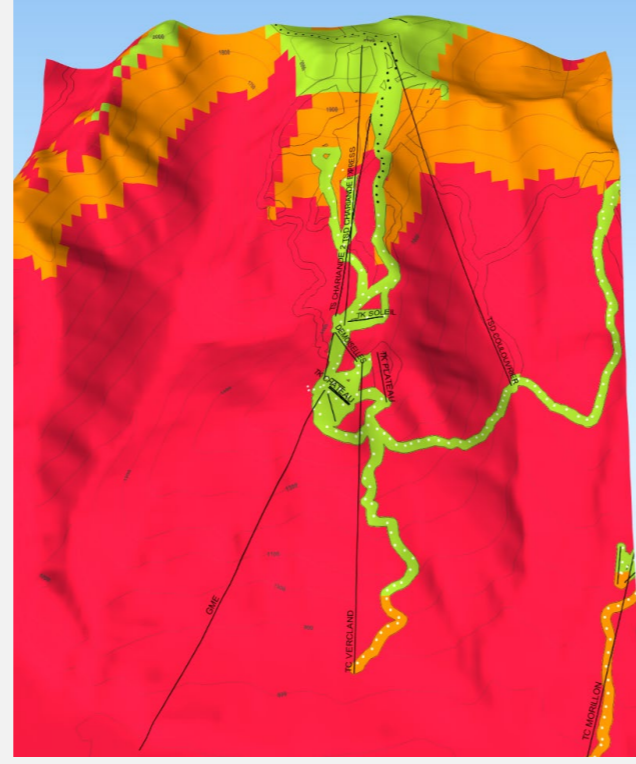
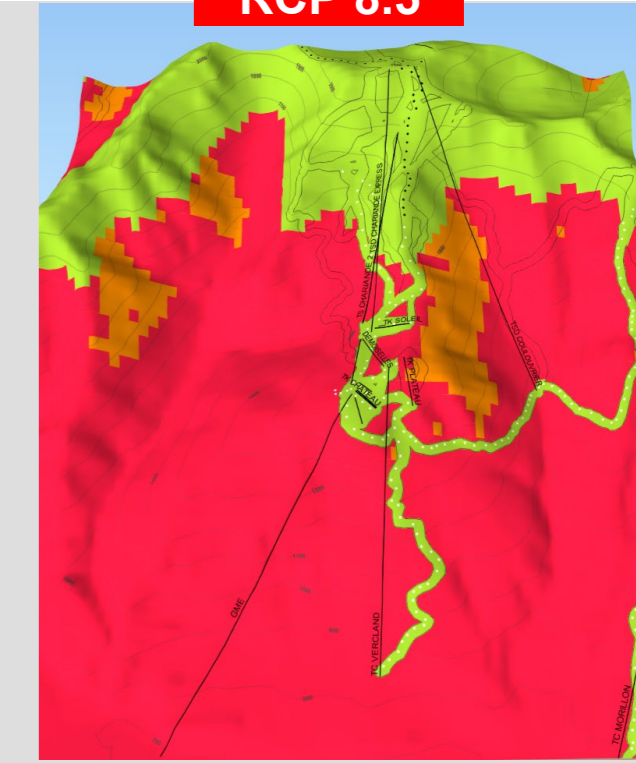
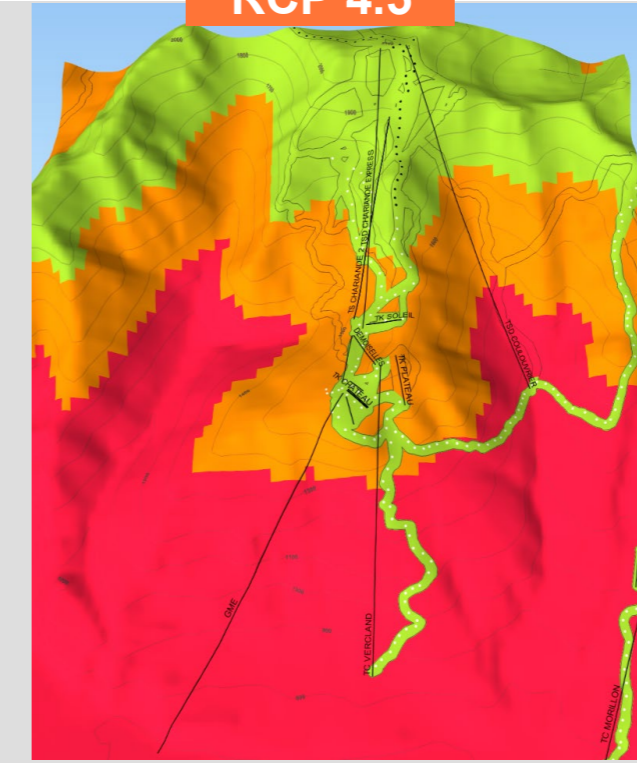
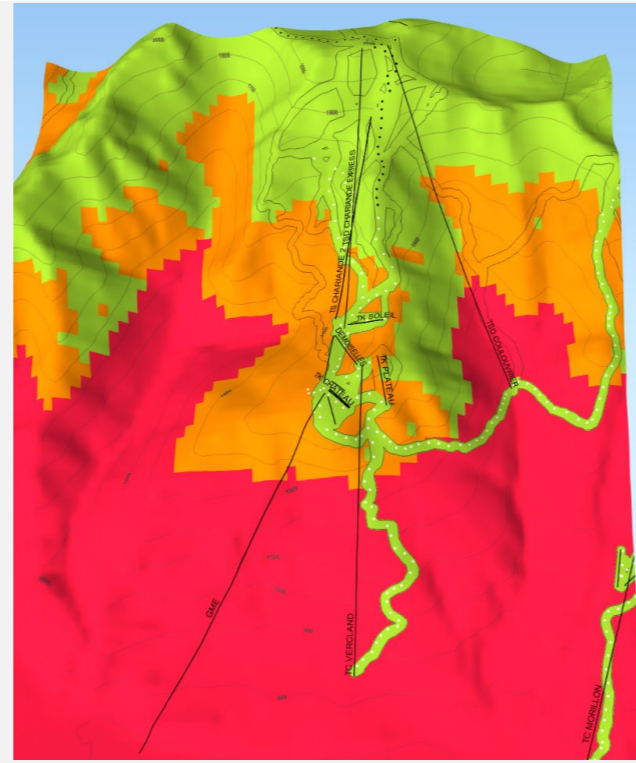
Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

■ < 10 jours
 ■ 10-20 jours
 ■ > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

▬ < 100 h
 ▬ 100-200 h
 ▬ > 200 h

○ Enneigeurs ● Enneigeurs en projet



Février
Samoëns

2021-2040

2041-2060

RCP 4.5

RCP 8.5

Q50

Q20

Q10

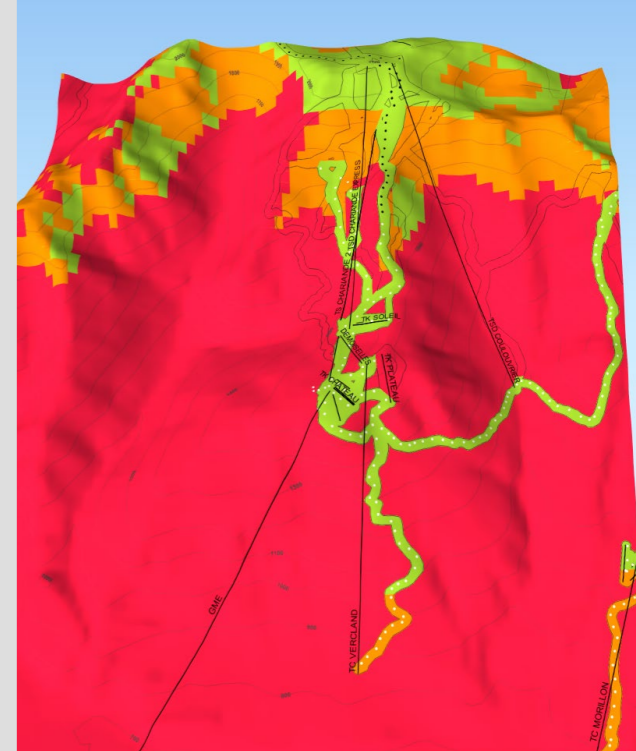
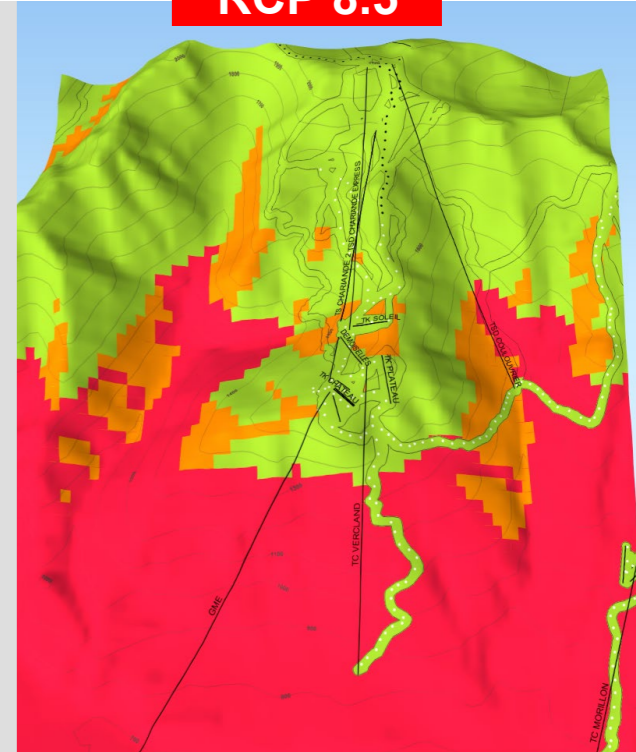
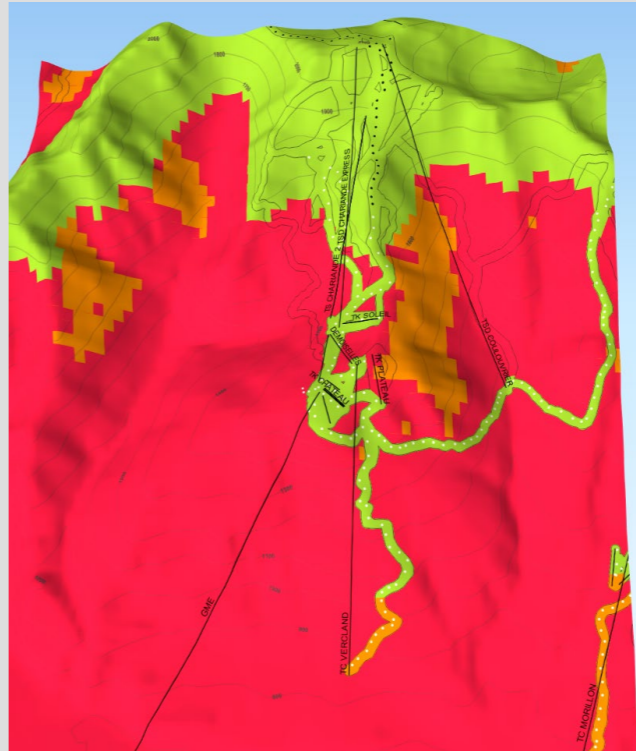
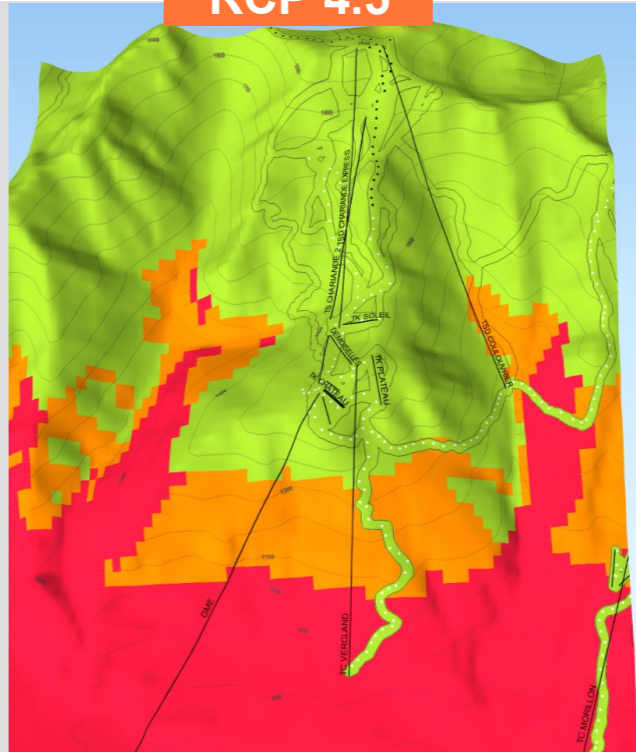
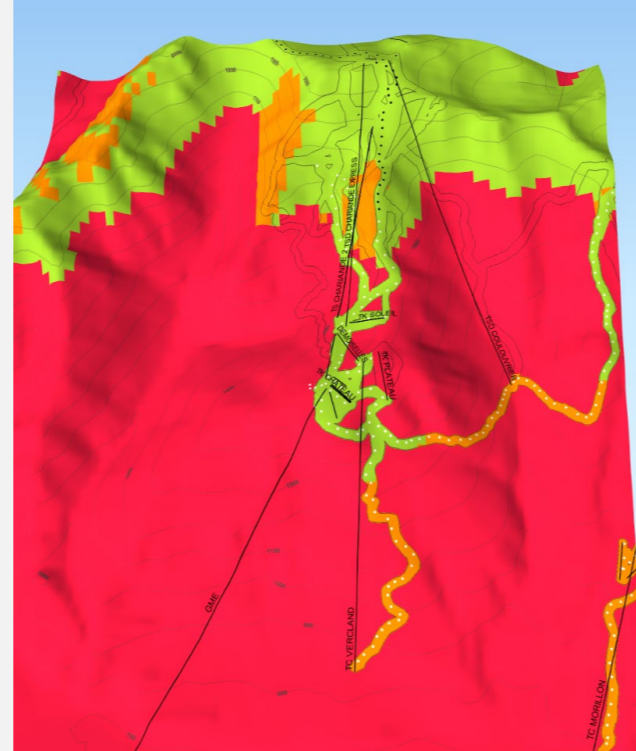
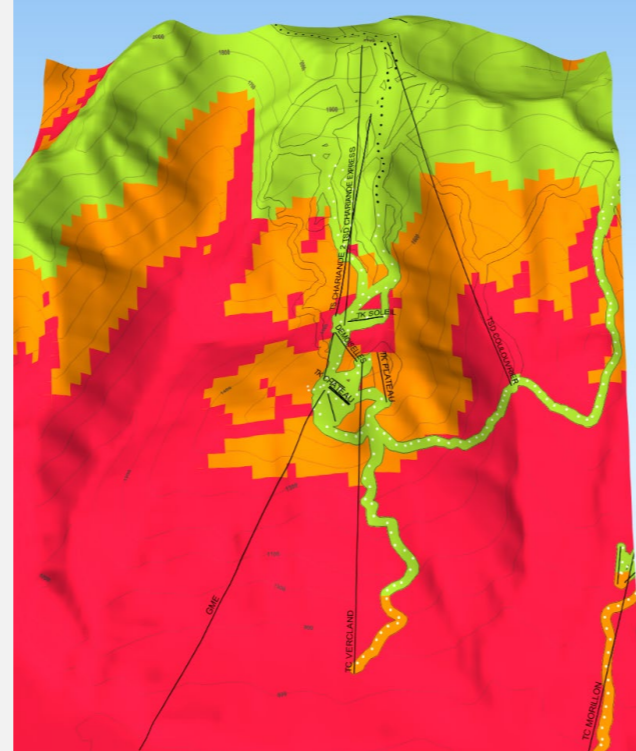
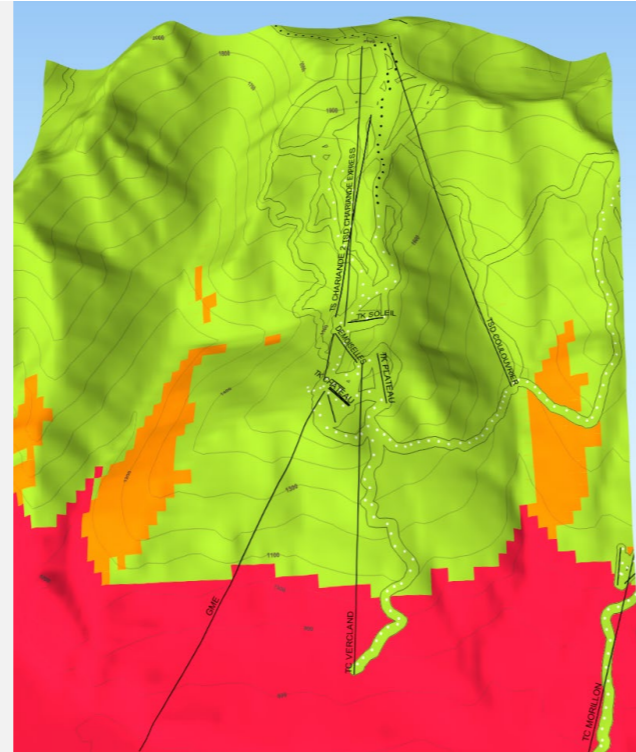
Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

■ < 10 jours
 ■ 10-20 jours
 ■ > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

▬ < 100 h
 ▬ 100-200 h
 ▬ > 200 h

○ Enneigeurs ● Enneigeurs en projet



Mars
Samoëns

2021-2040

2041-2060

RCP 4.5

RCP 8.5

Q50

Q20

Q10

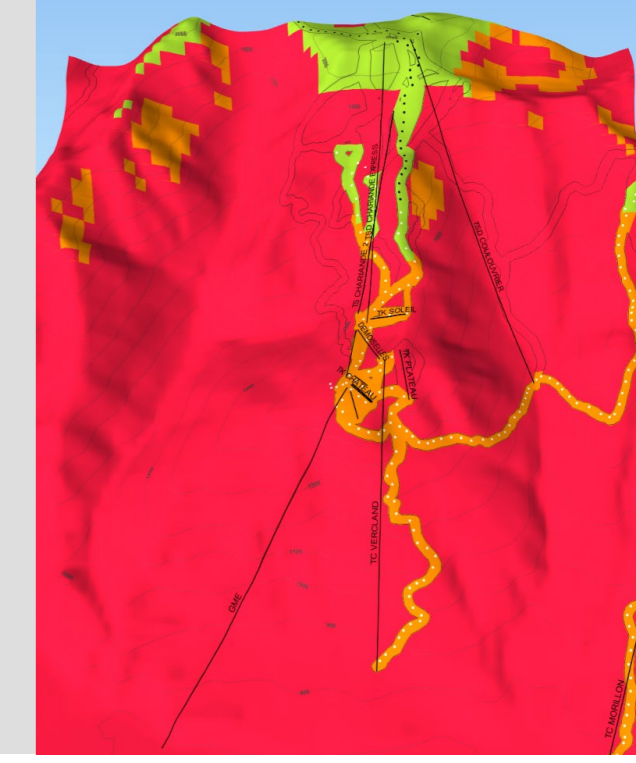
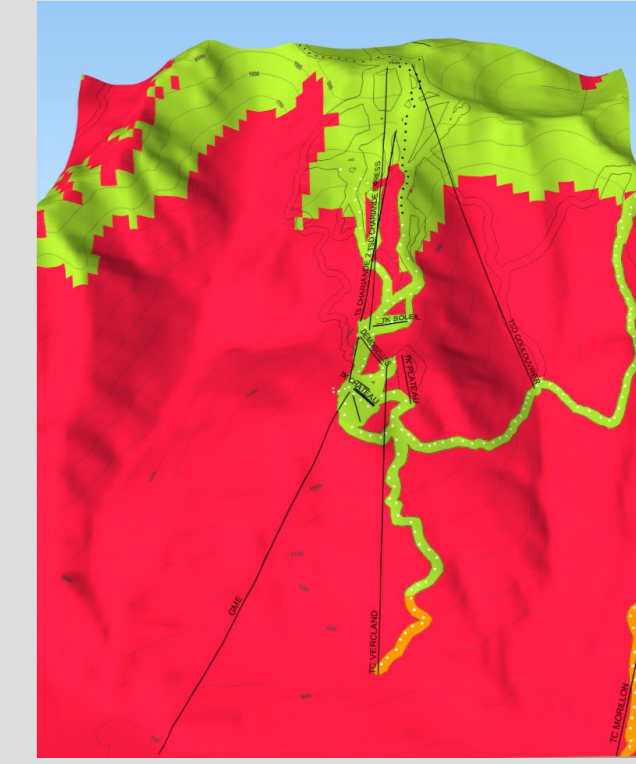
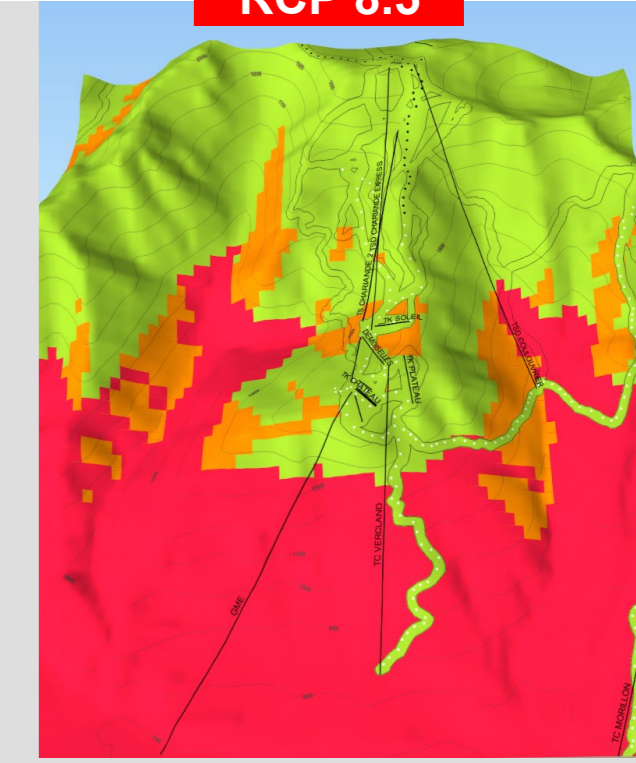
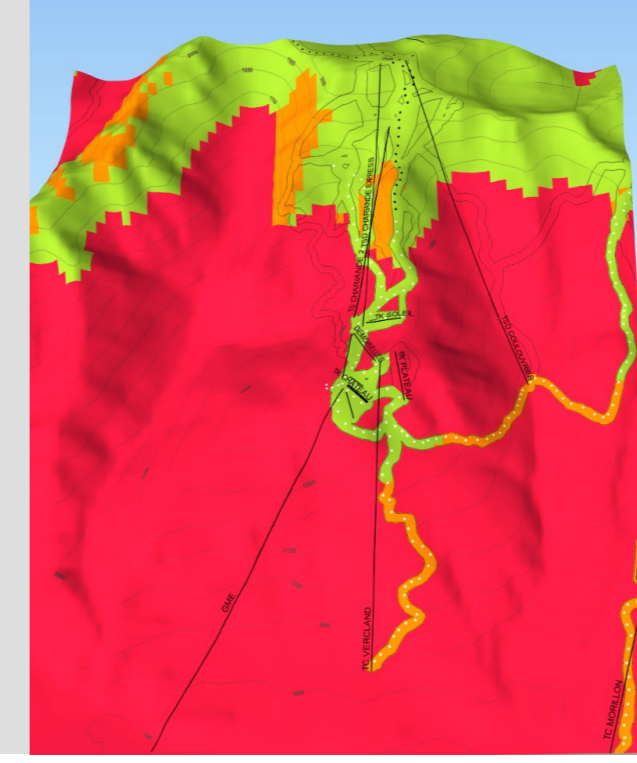
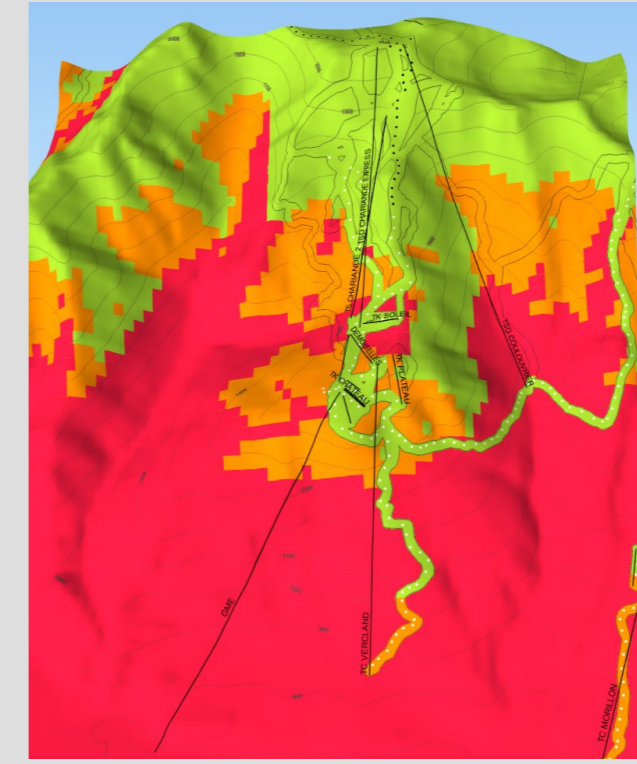
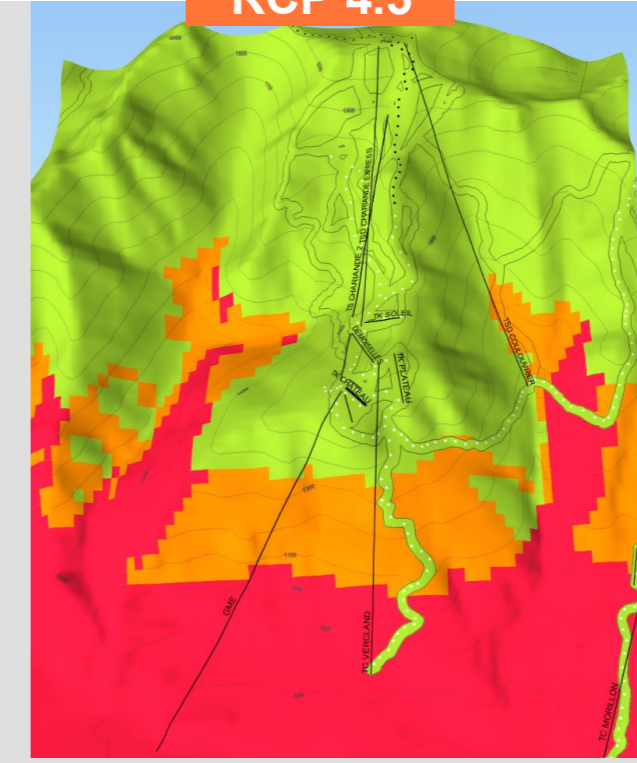
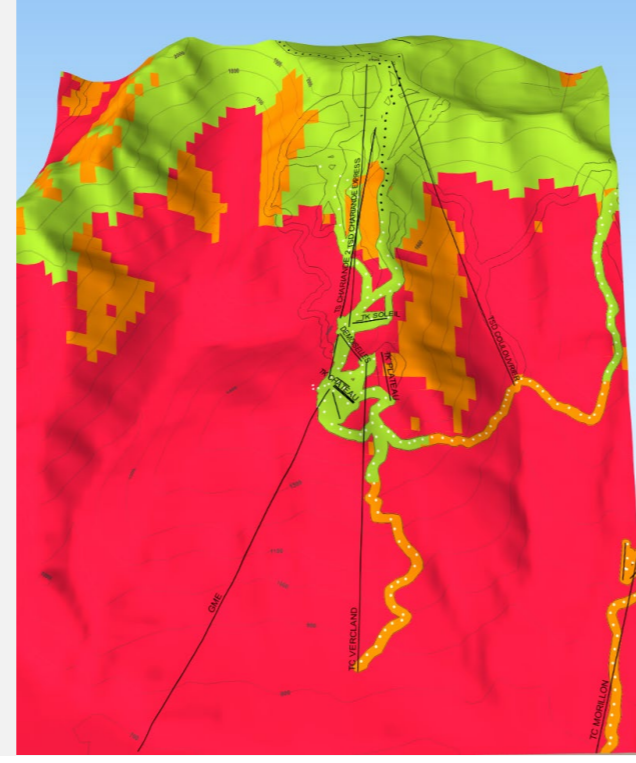
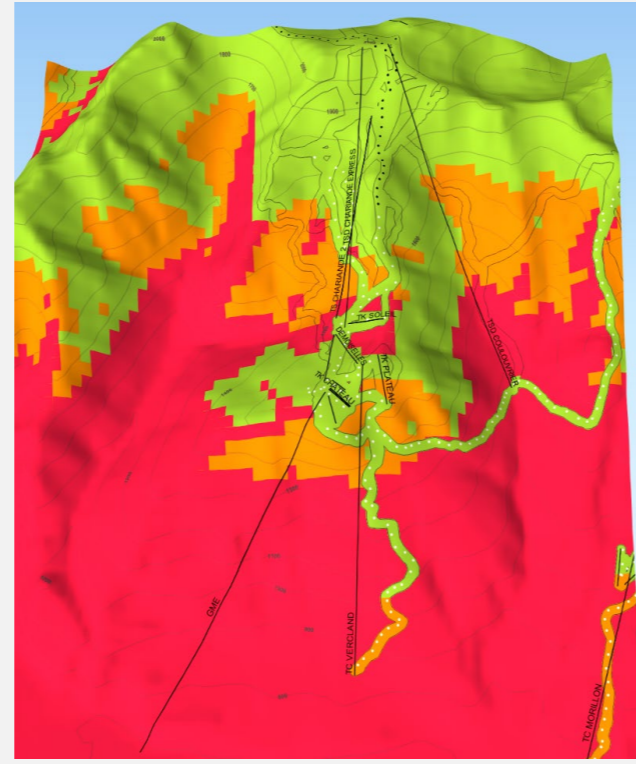
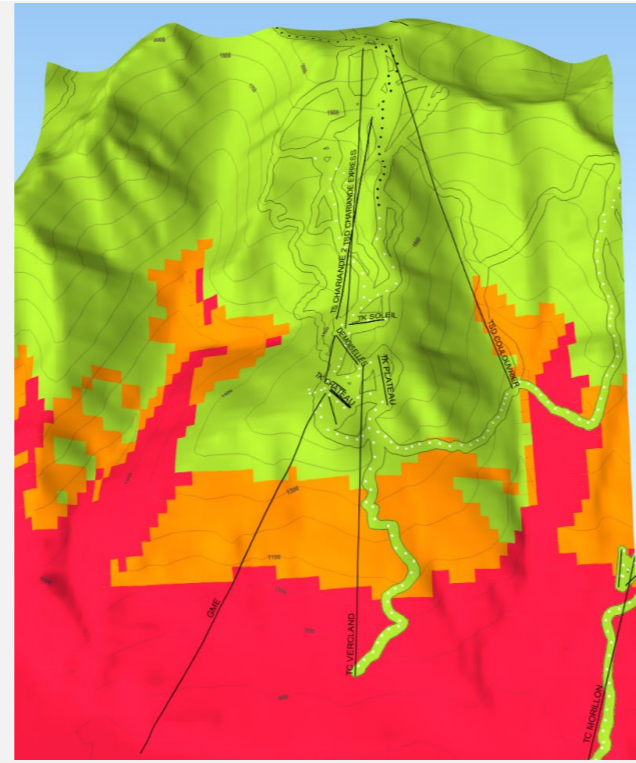
Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

■ < 10 jours
 ■ 10-20 jours
 ■ > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

▬ < 100 h
 ▬ 100-200 h
 ▬ > 200 h

○ Enneigeurs ● Enneigeurs en projet



Avril
Samoëns

2021-2040

2041-2060

RCP 4.5

RCP 8.5

Q50

Q20

Q10

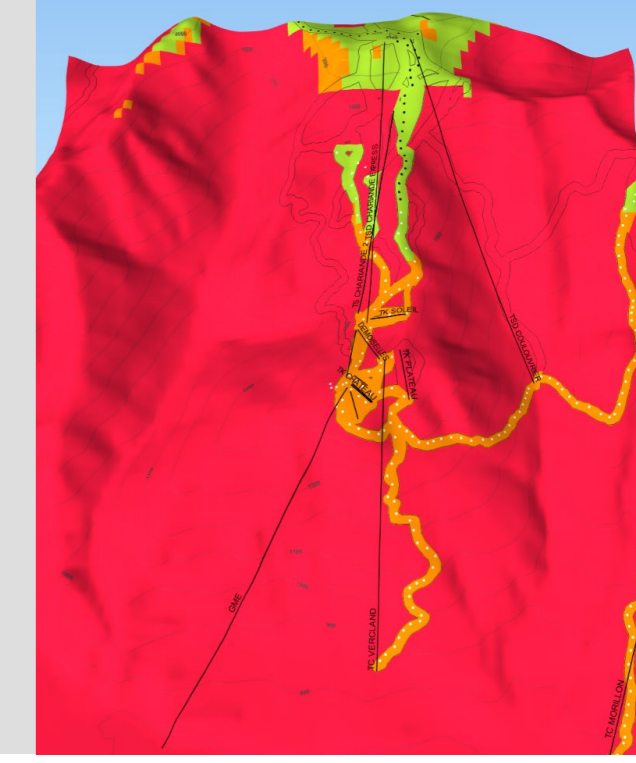
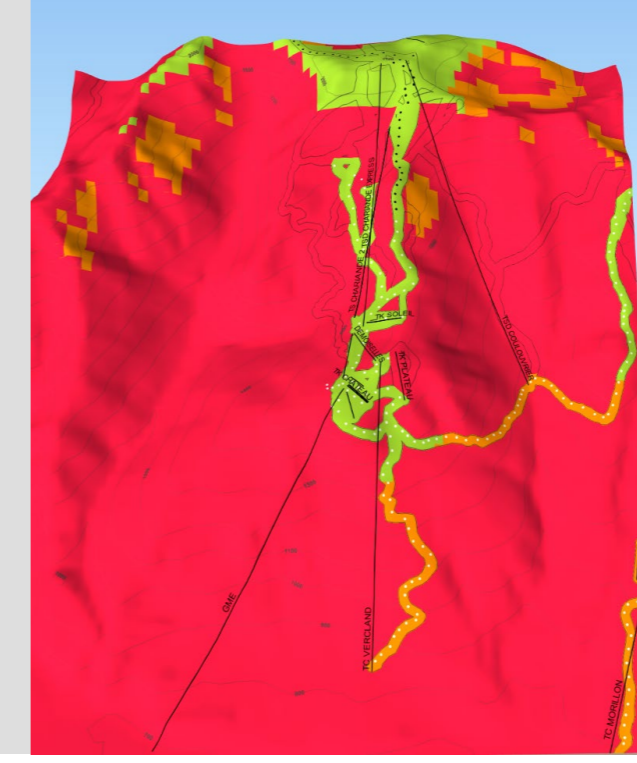
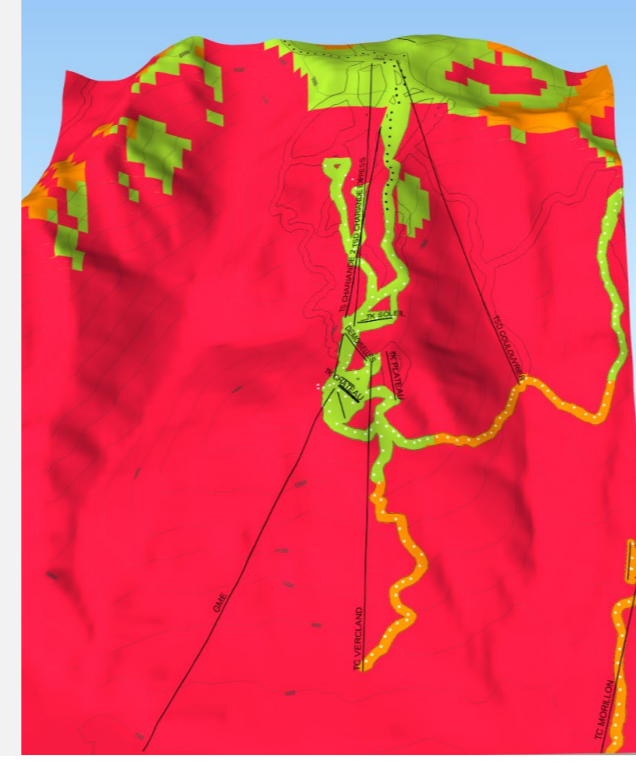
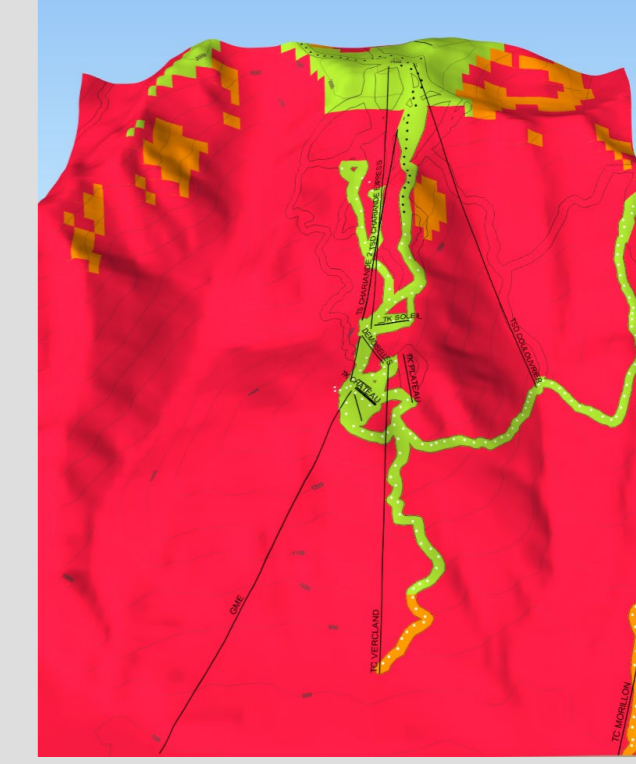
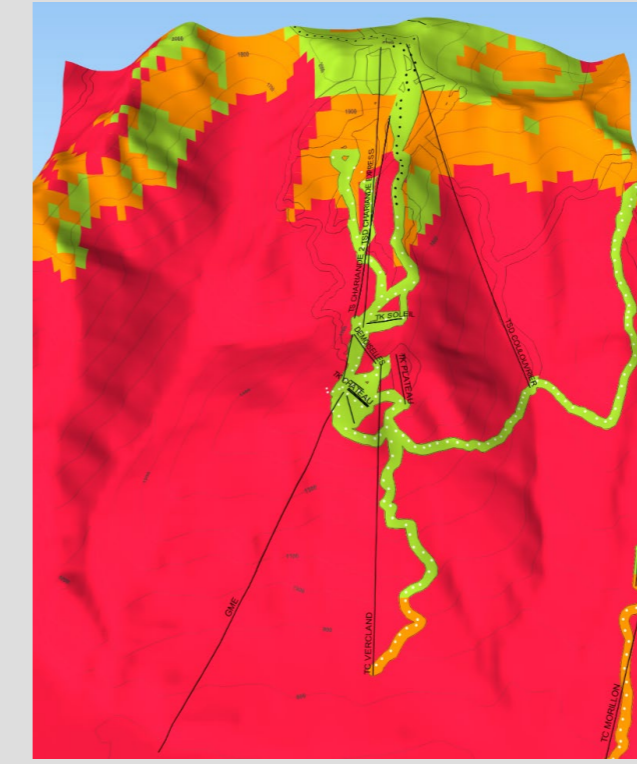
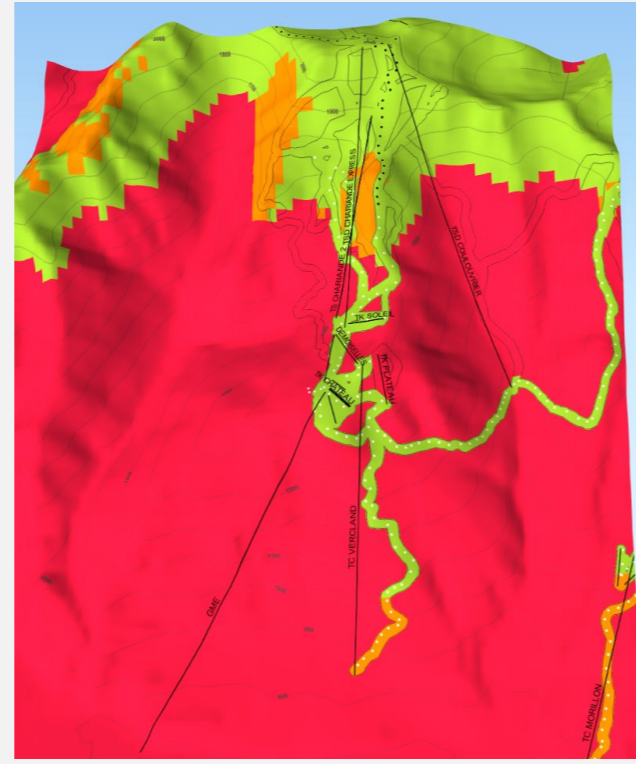
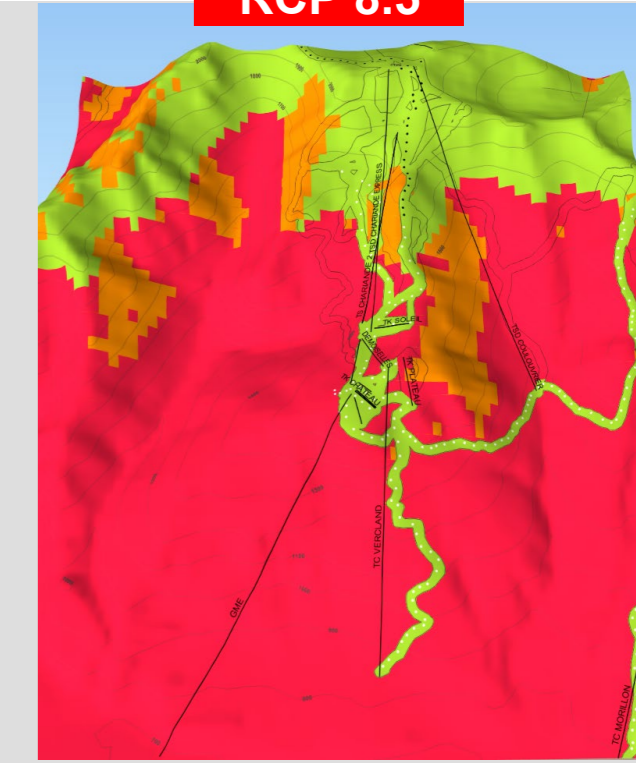
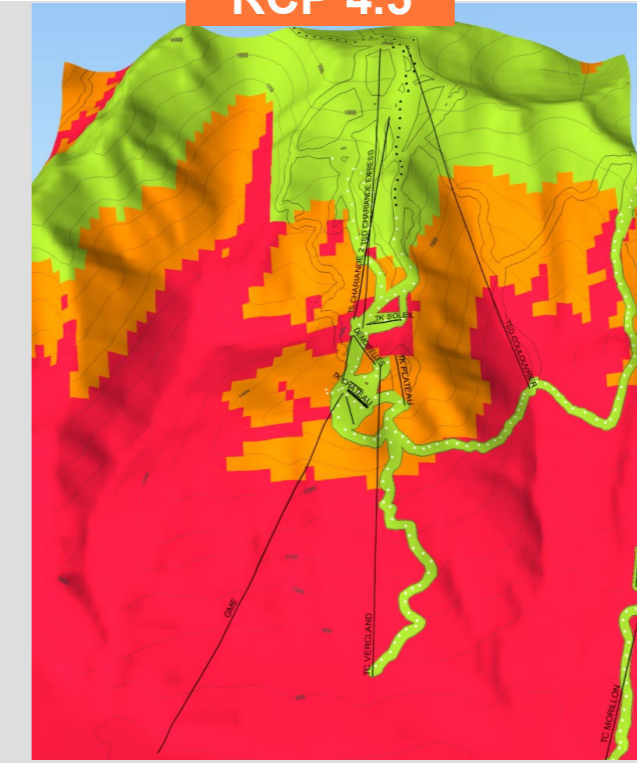
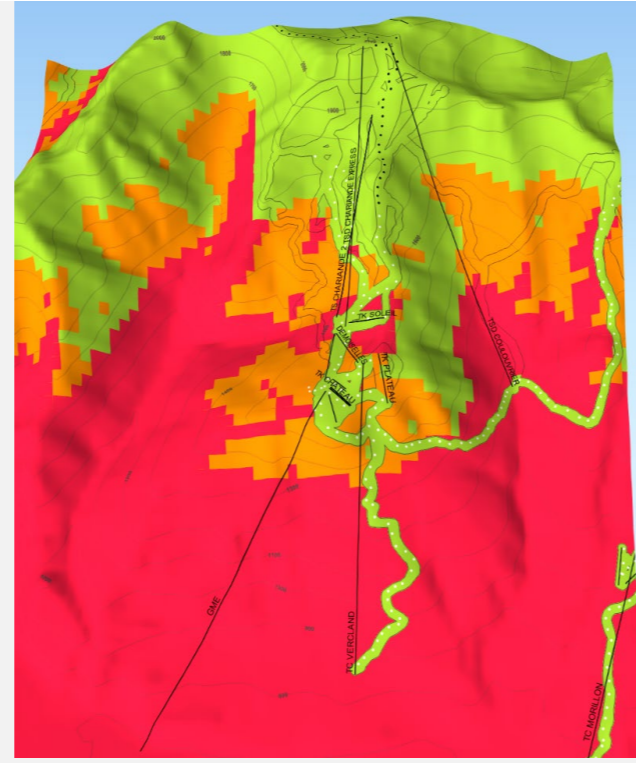
Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

■ < 10 jours ■ 10-20 jours ■ > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

▬ < 100 h ▬ 100-200 h ▬ > 200 h

○ Enneigeurs ● Enneigeurs en projet





Focus

Sixt

Décembre
Sixt

2021-2040

2041-2060

RCP 4.5

RCP 8.5

Q50

Q20

Q10

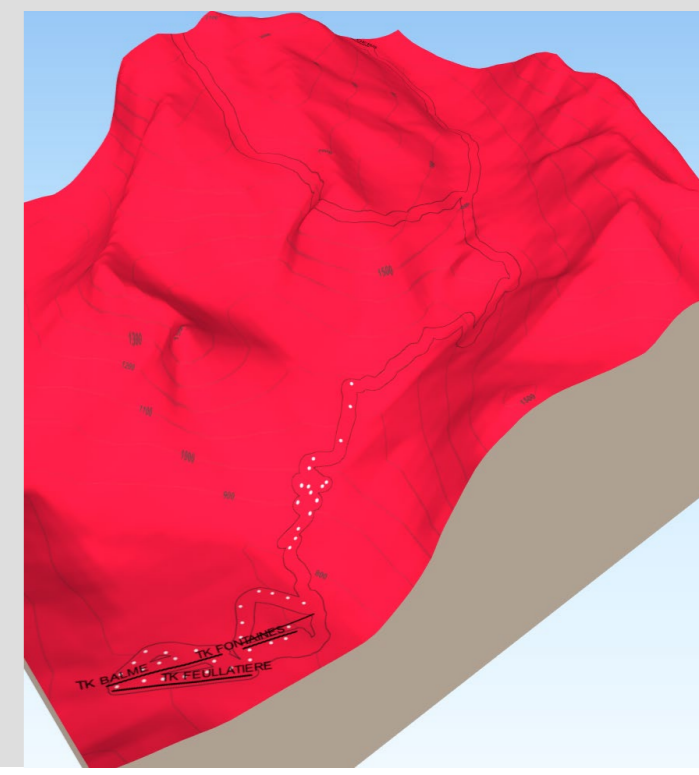
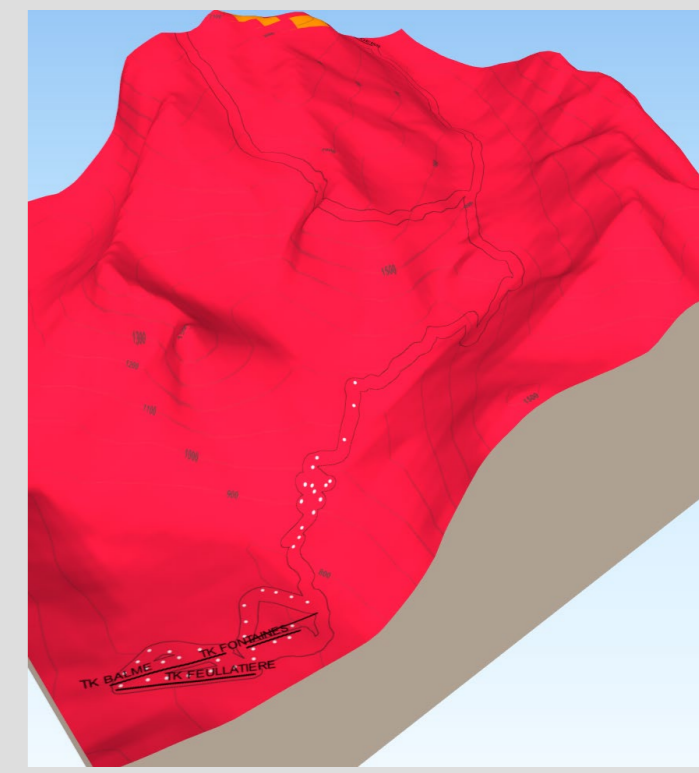
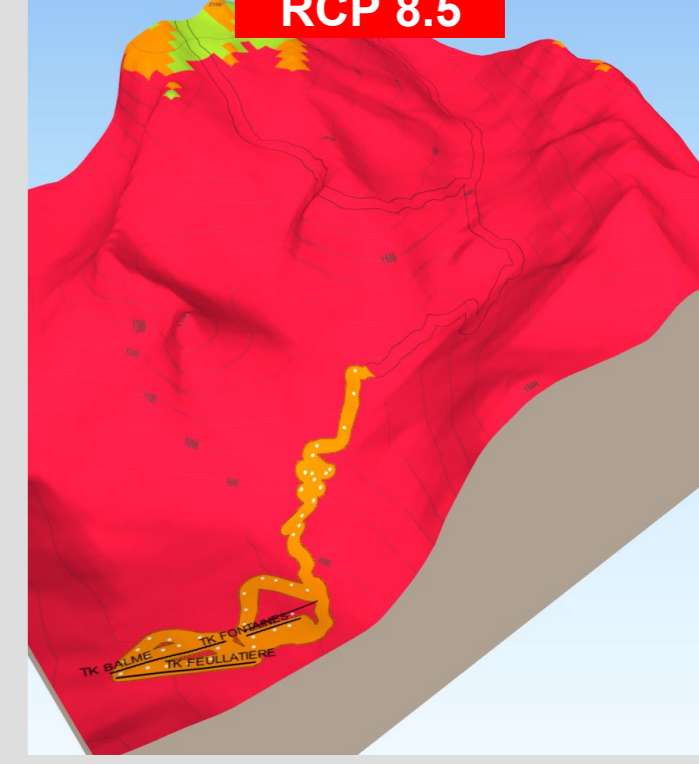
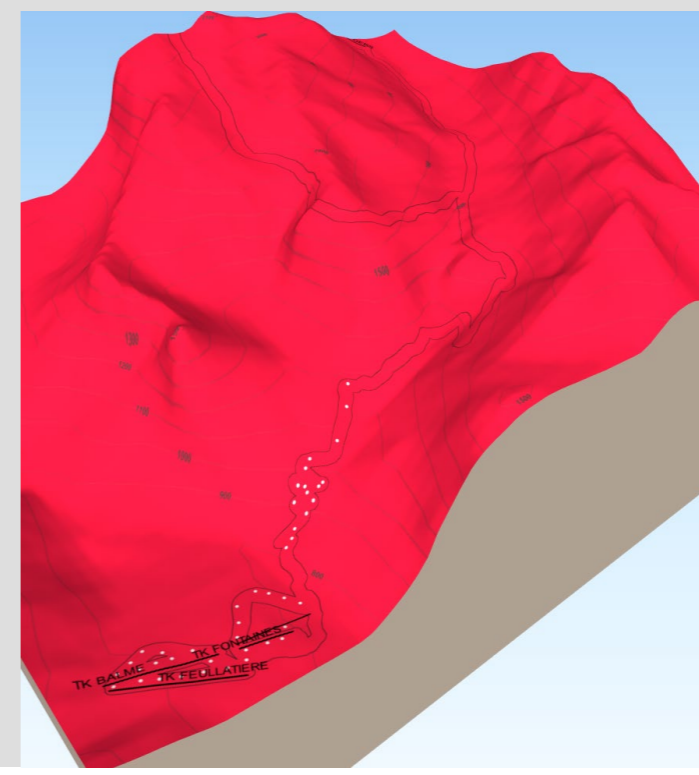
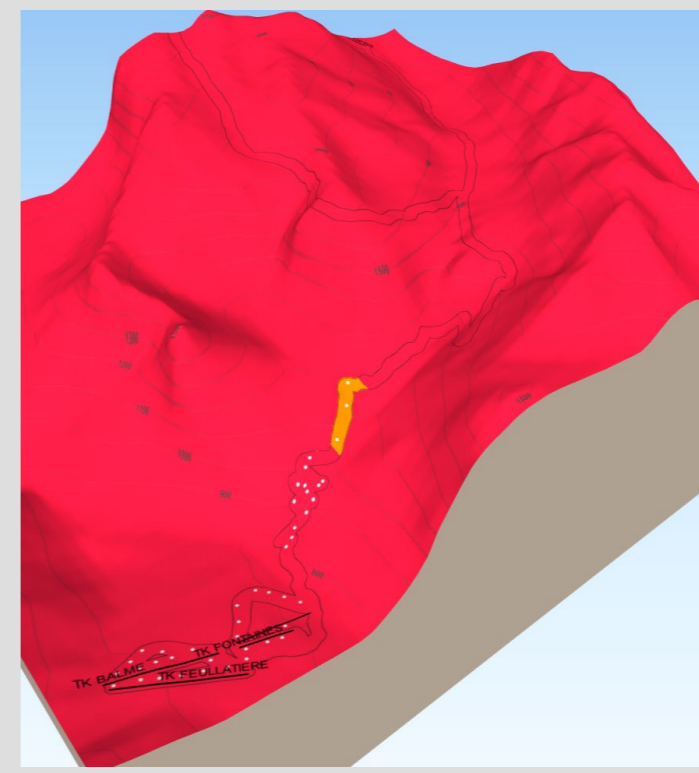
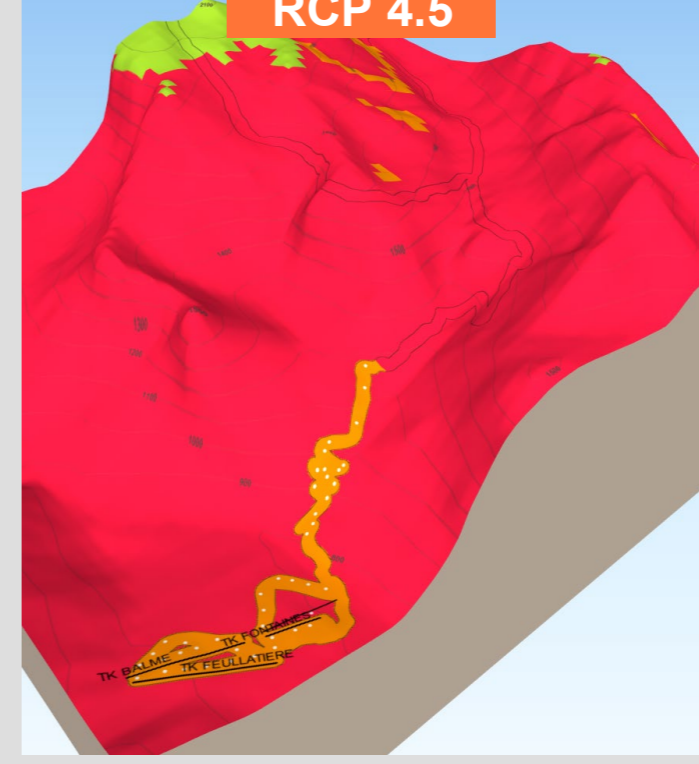
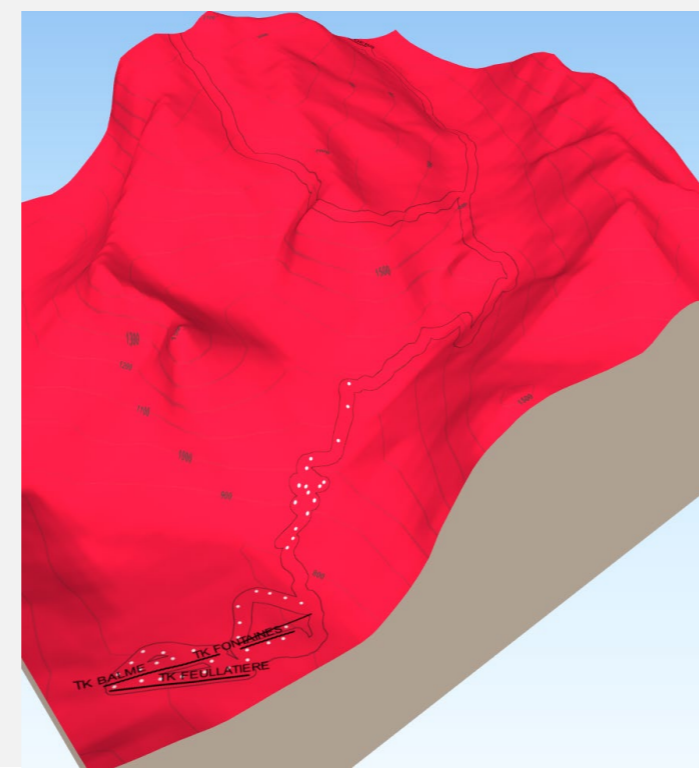
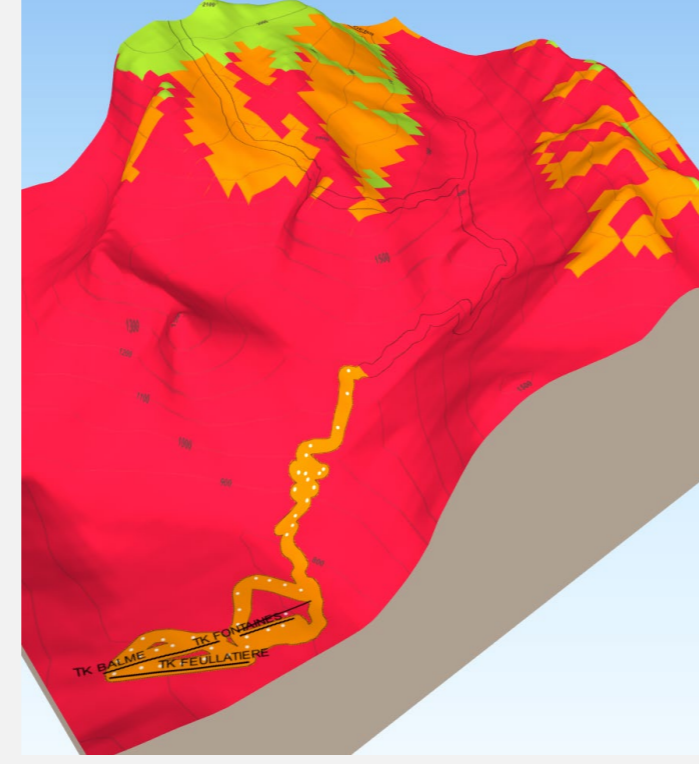
Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

- < 5 jours
- 5-10 jours
- > 10 jours

Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 21 décembre

- ▬ < 100 h
- ▬ 100-200 h
- ▬ > 200 h

- Enneigeurs
- Enneigeurs en projet



Janvier
Sixt

2021-2040

2041-2060

RCP 4.5

RCP 8.5

Q50

Q20

Q10

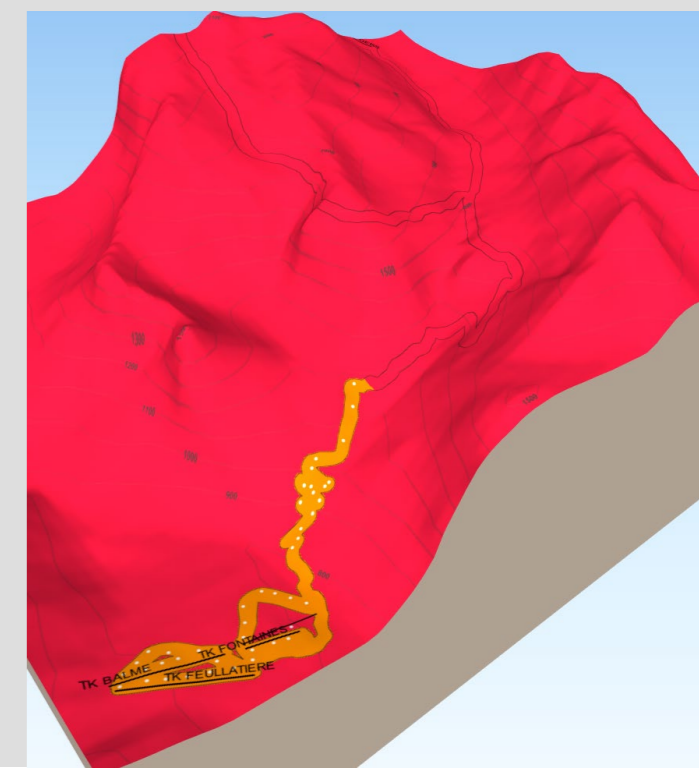
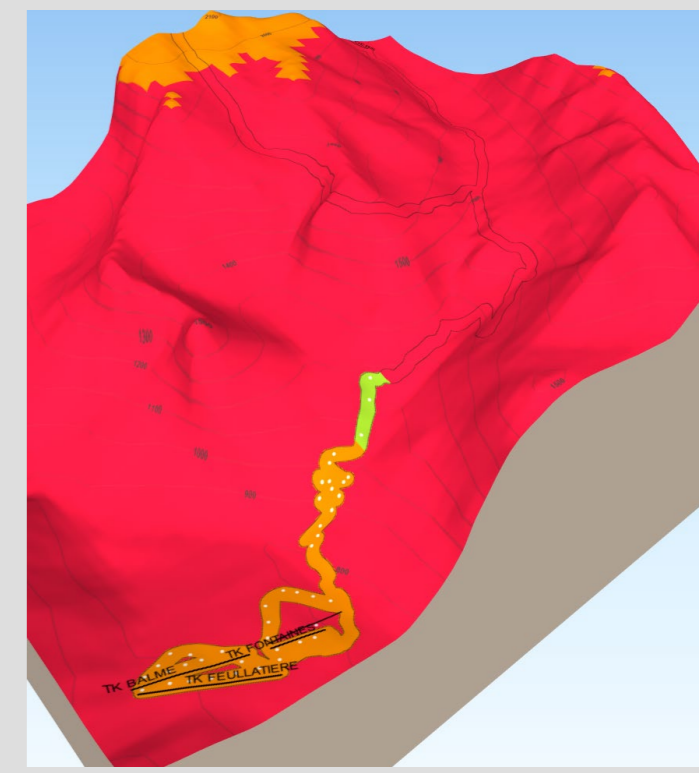
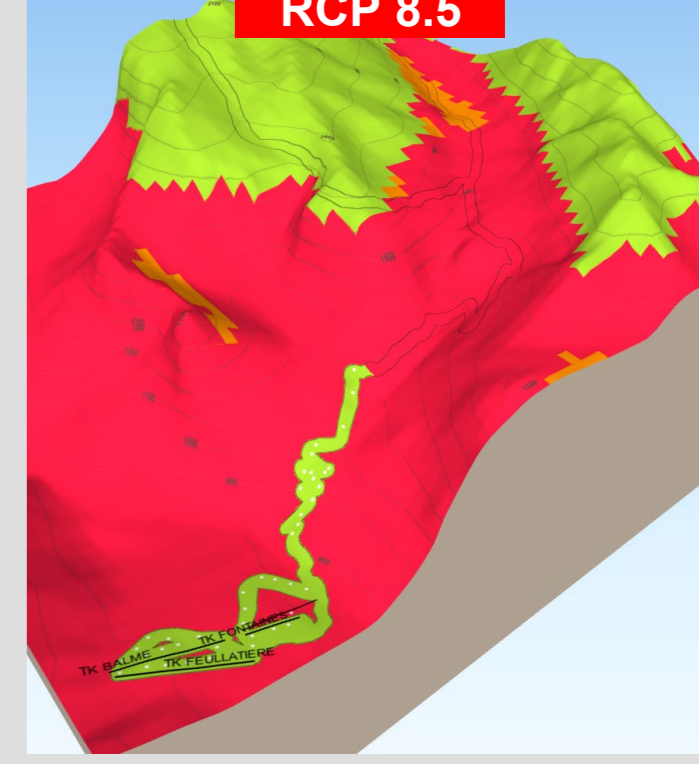
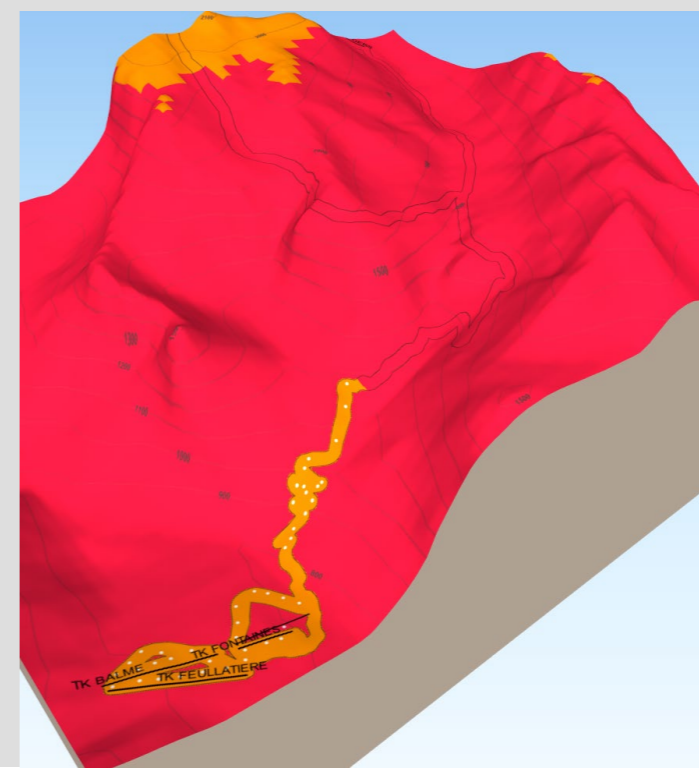
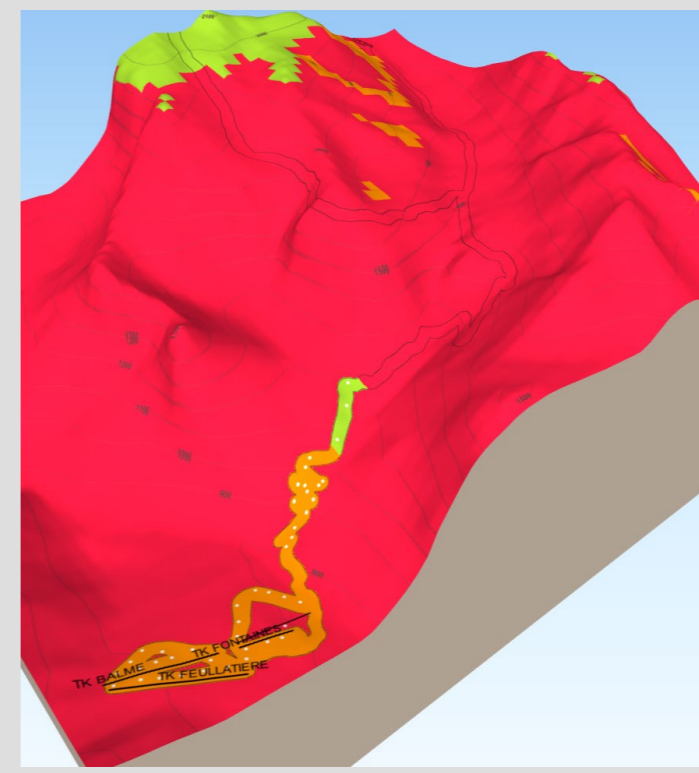
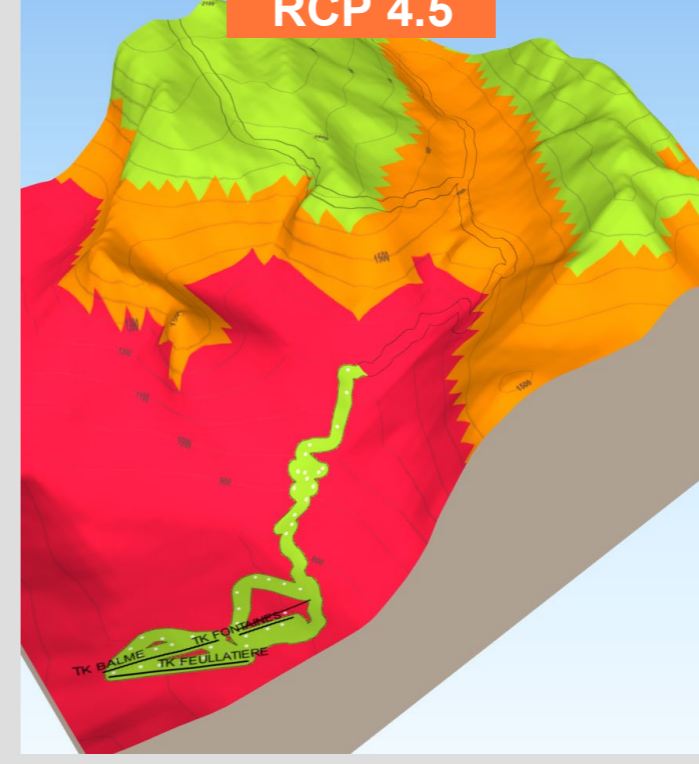
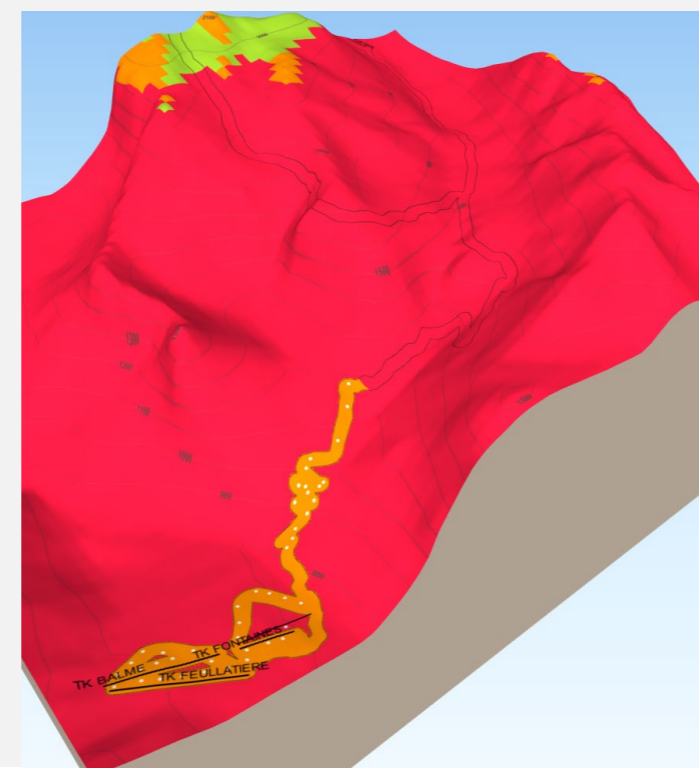
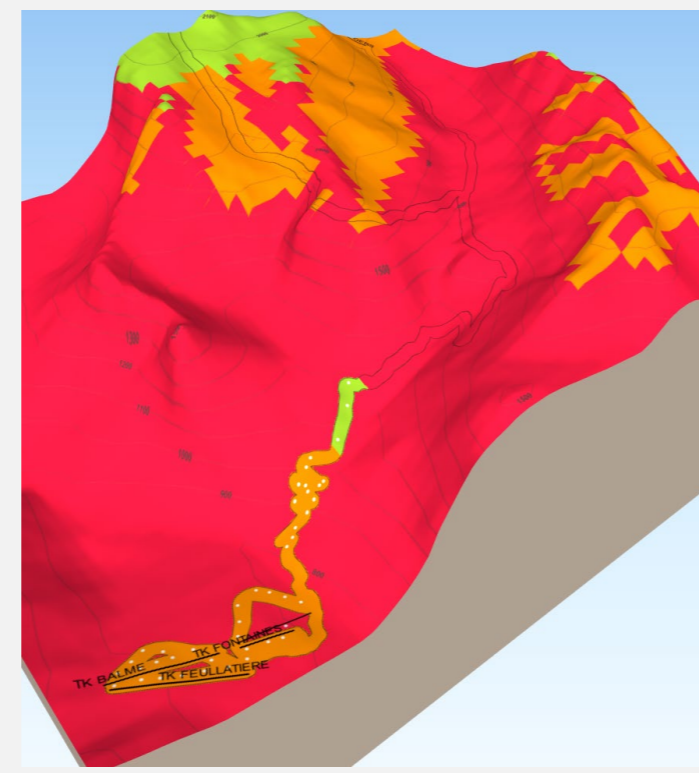
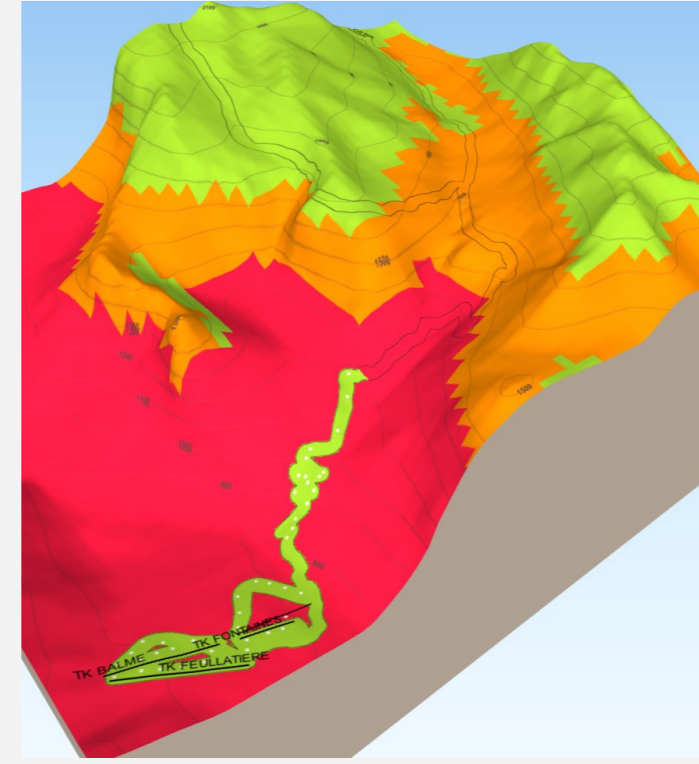
Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

- < 10 jours
- 10-20 jours
- > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

- ▬ < 100 h
- ▬ 100-200 h
- ▬ > 200 h

- Enneigeurs
- Enneigeurs en projet



Février
Sixt

2021-2040

2041-2060

RCP 4.5

RCP 8.5

Q50

Q20

Q10

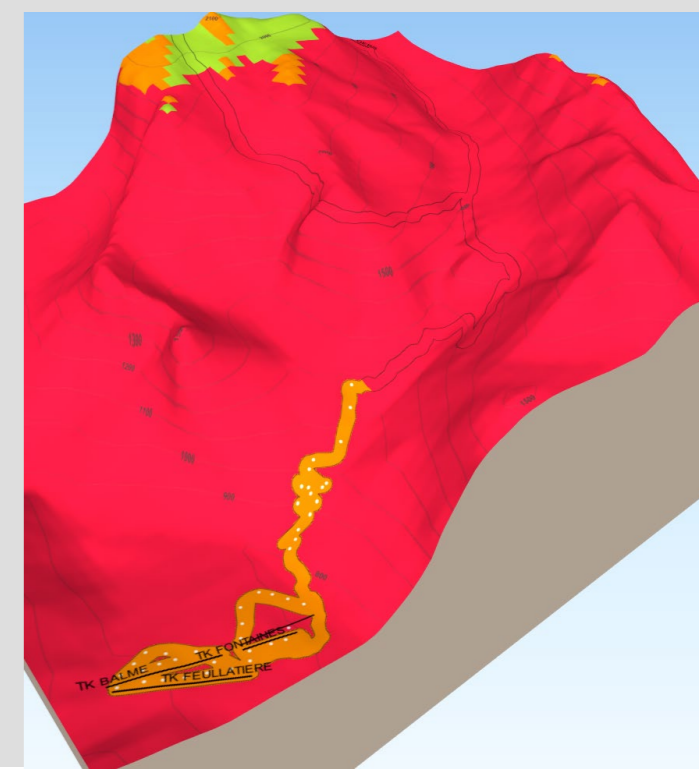
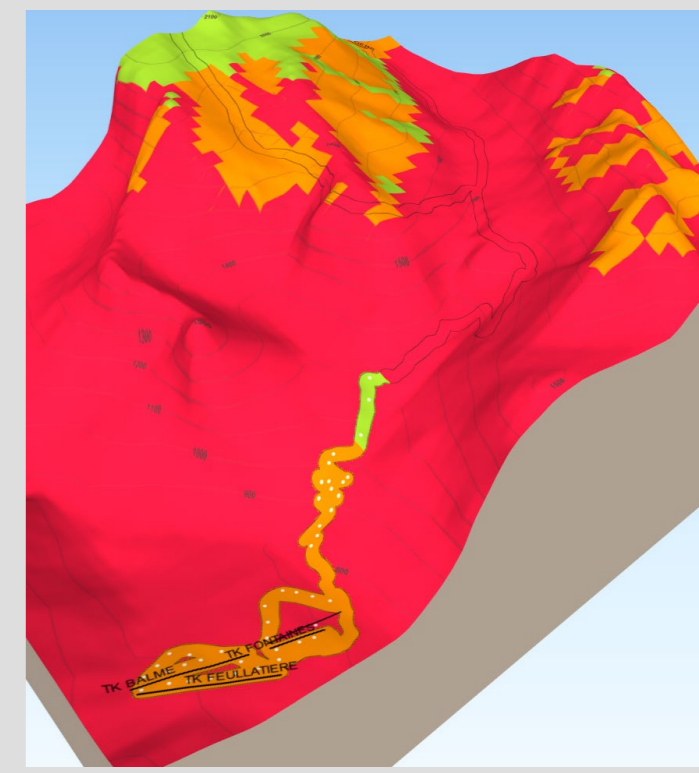
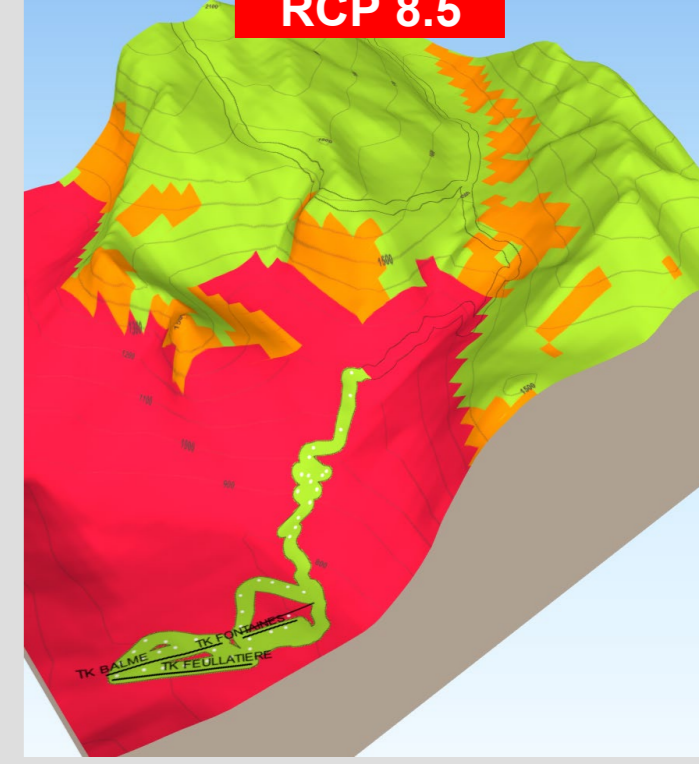
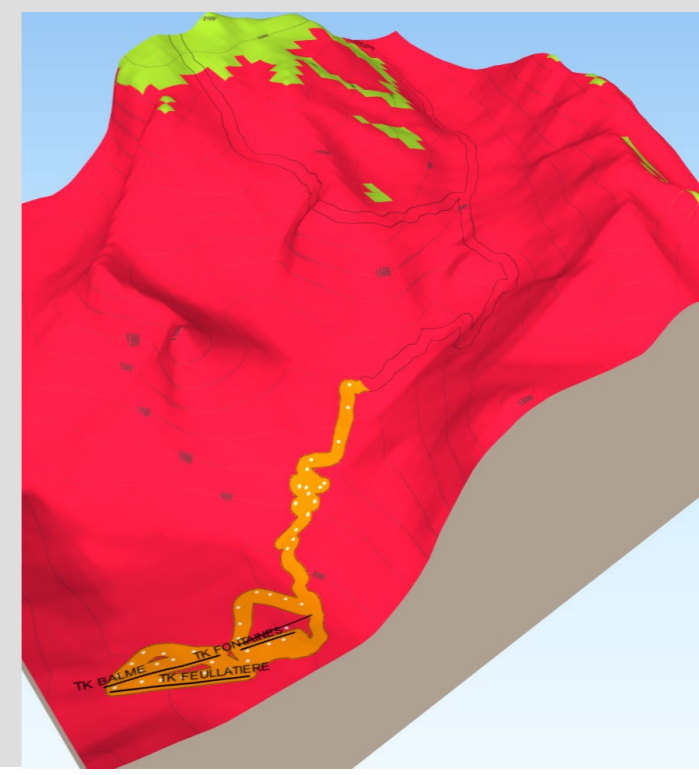
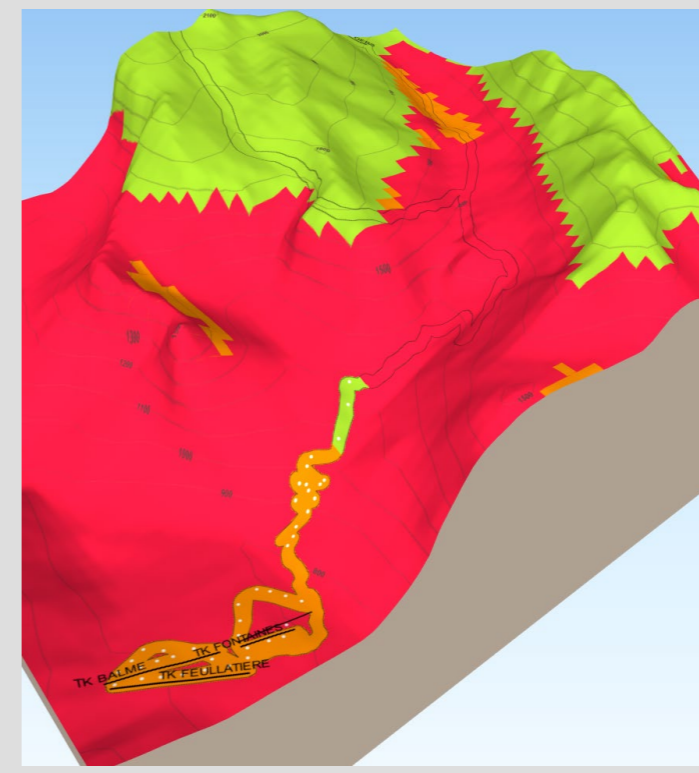
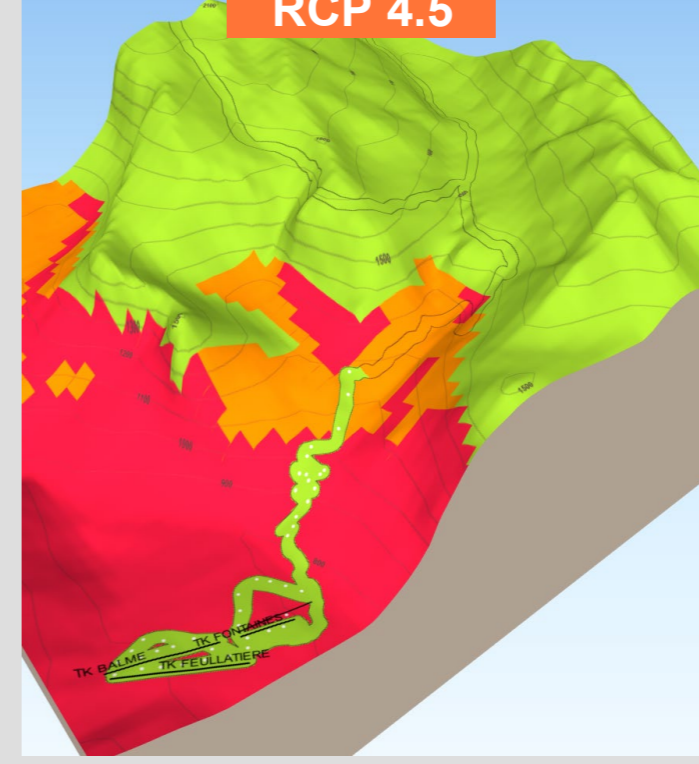
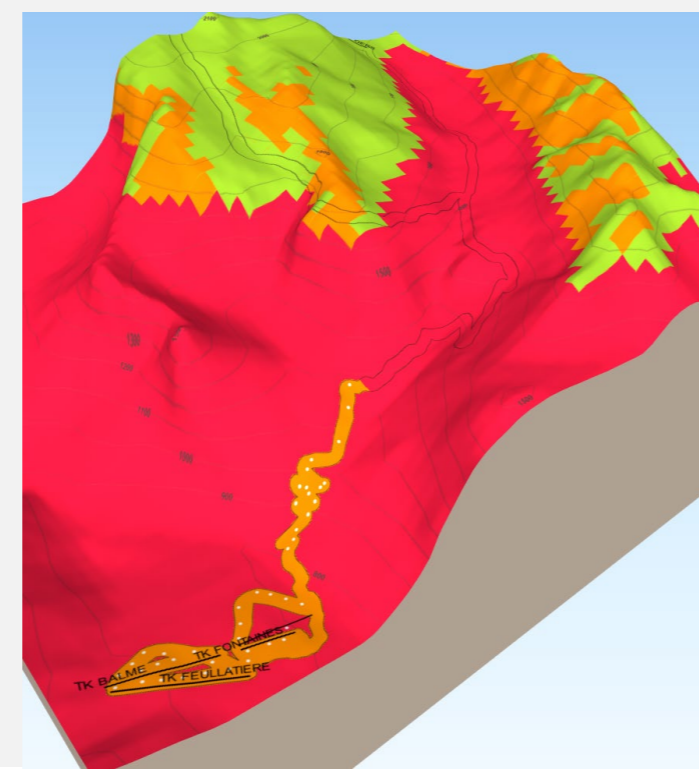
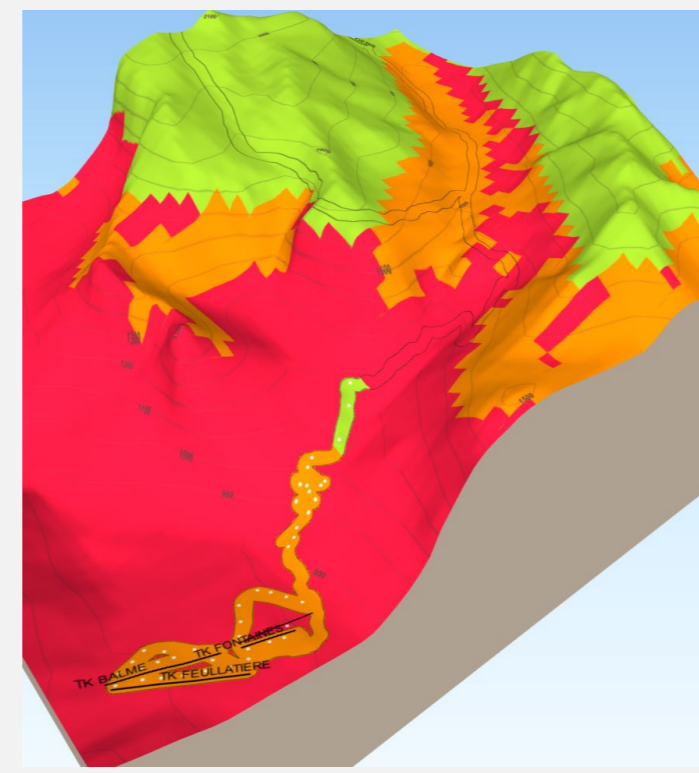
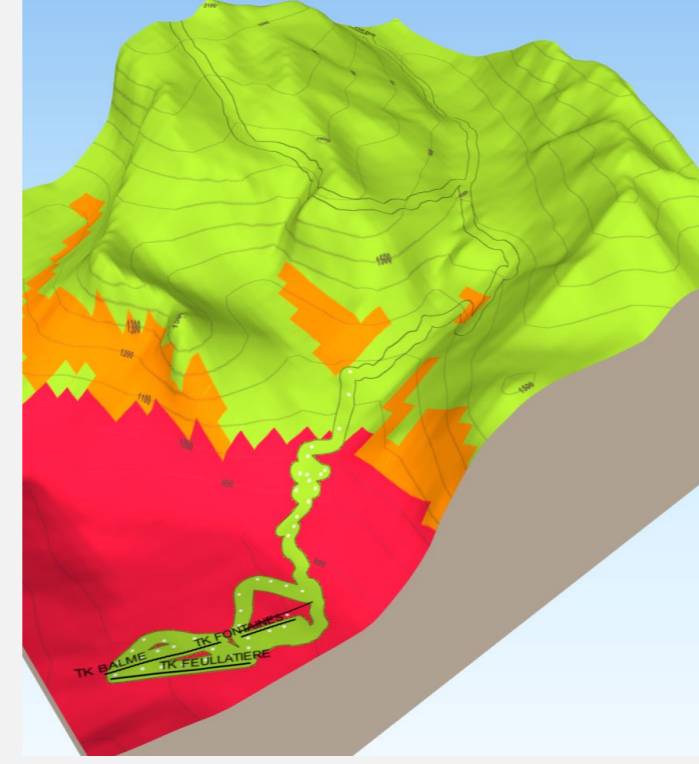
Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

- < 10 jours
- 10-20 jours
- > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

- ▬ < 100 h
- ▬ 100-200 h
- ▬ > 200 h

- Enneigeurs
- Enneigeurs en projet



Mars
Sixt

2021-2040

2041-2060

RCP 4.5

RCP 8.5

Q50

Q20

Q10

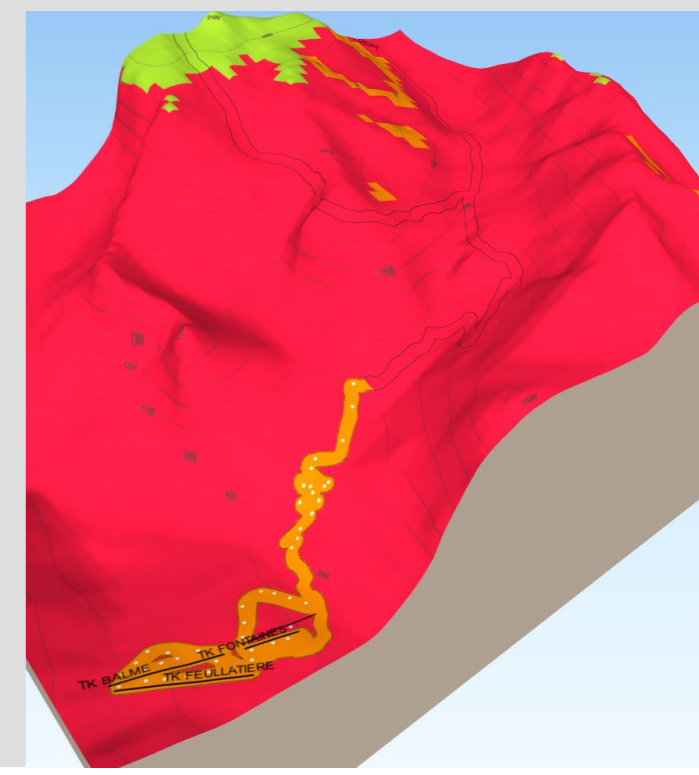
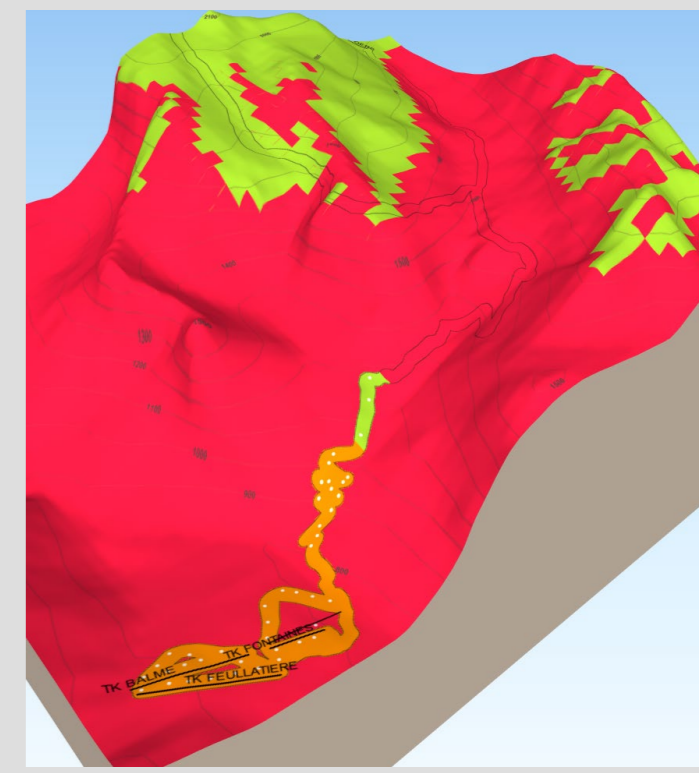
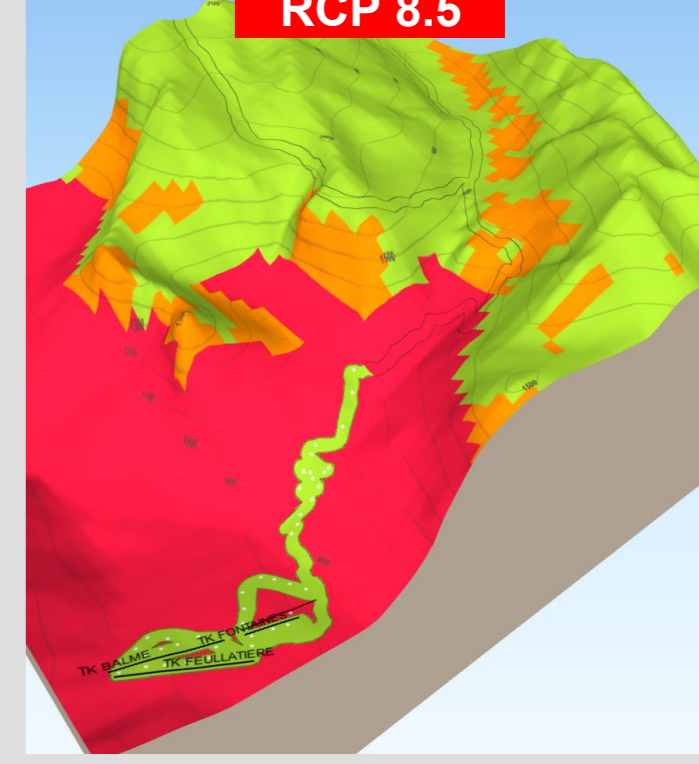
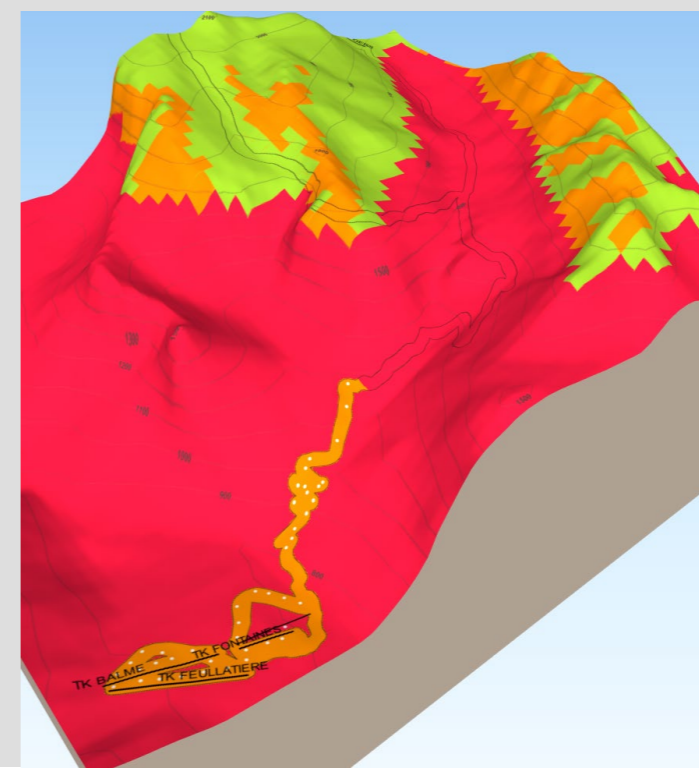
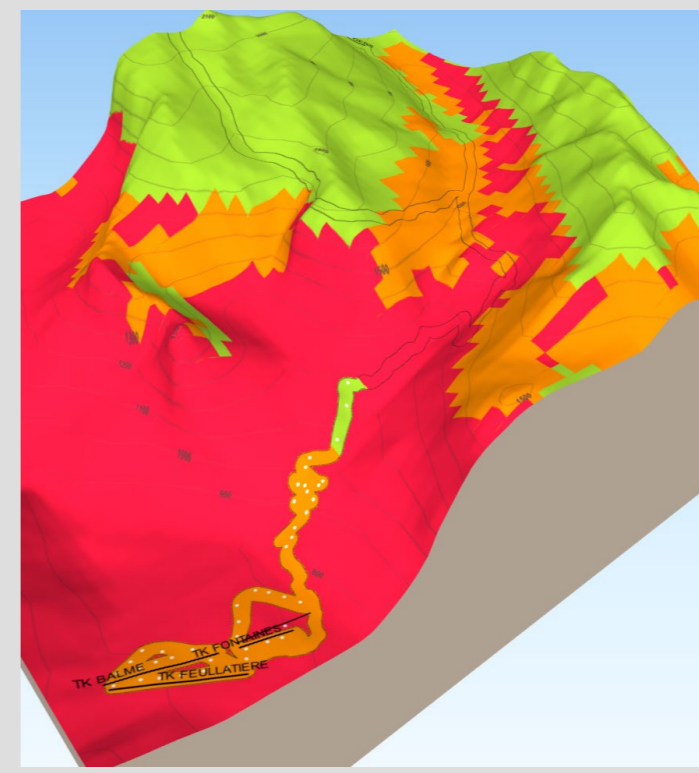
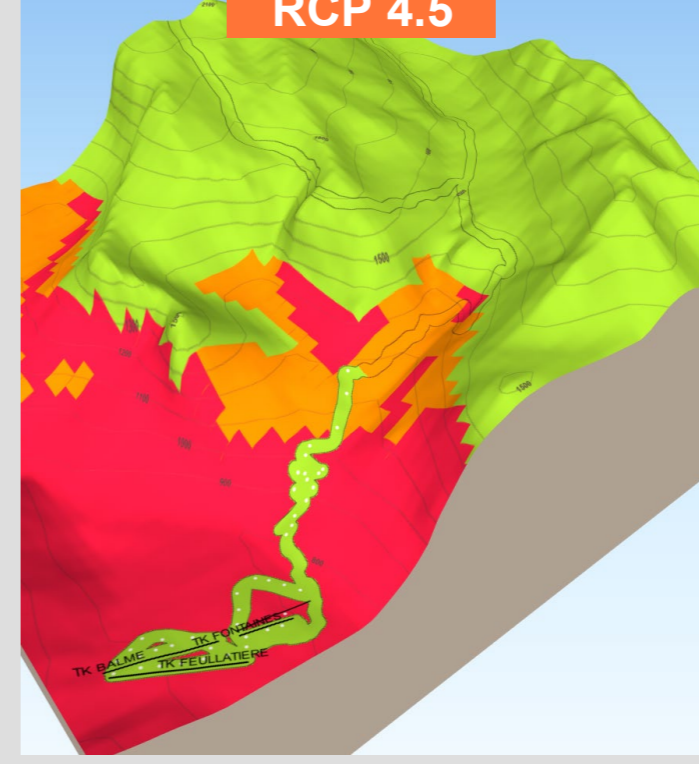
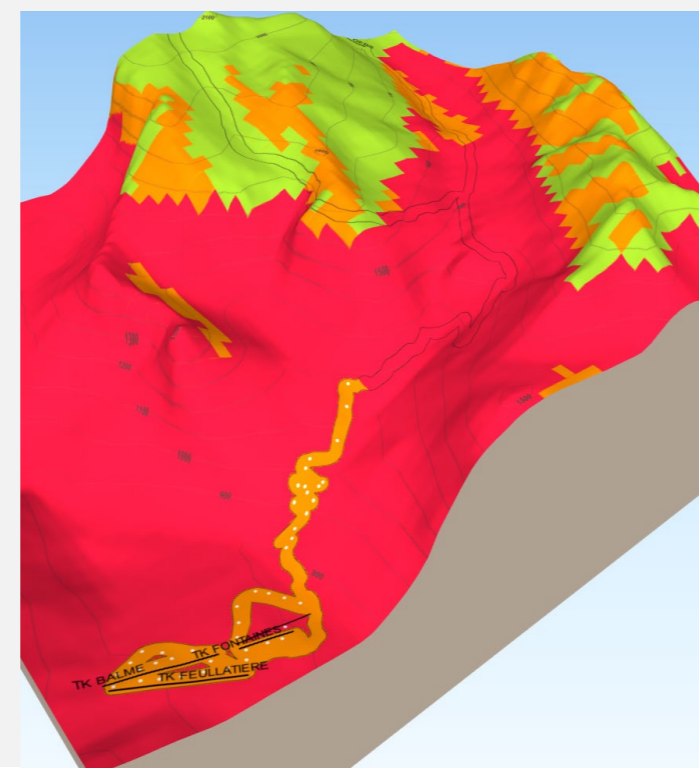
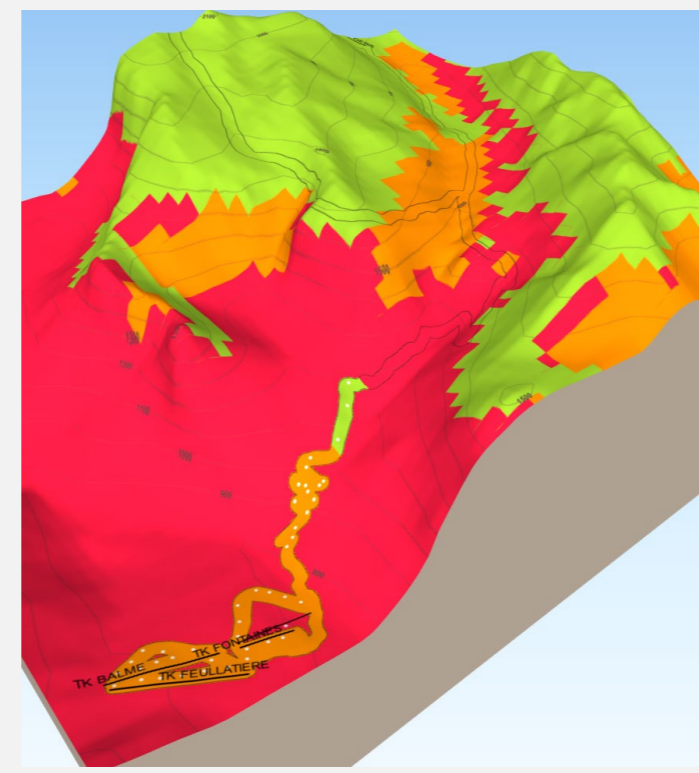
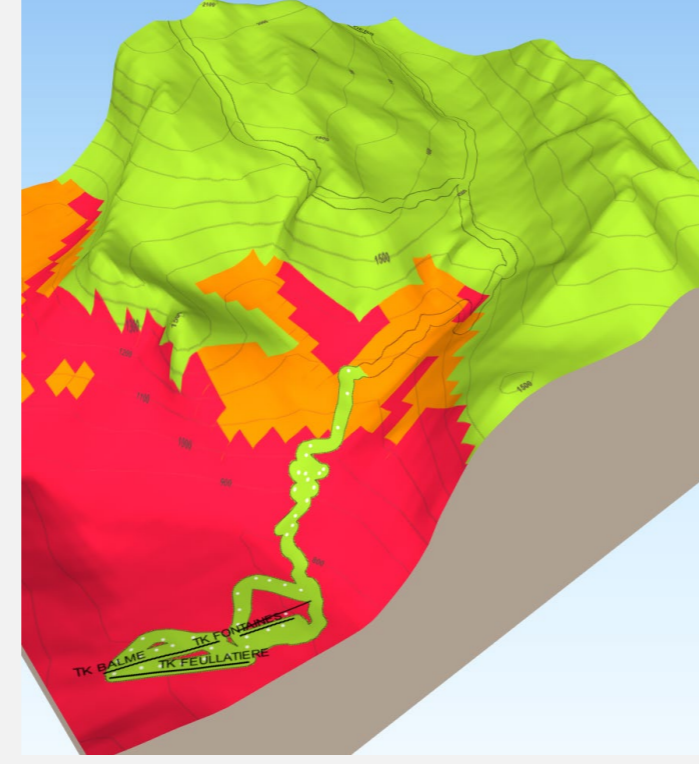
Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

- < 10 jours
- 10-20 jours
- > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

- ▬ < 100 h
- ▬ 100-200 h
- ▬ > 200 h

- Enneigeurs
- Enneigeurs en projet



Avril
Sixt

2021-2040

2041-2060

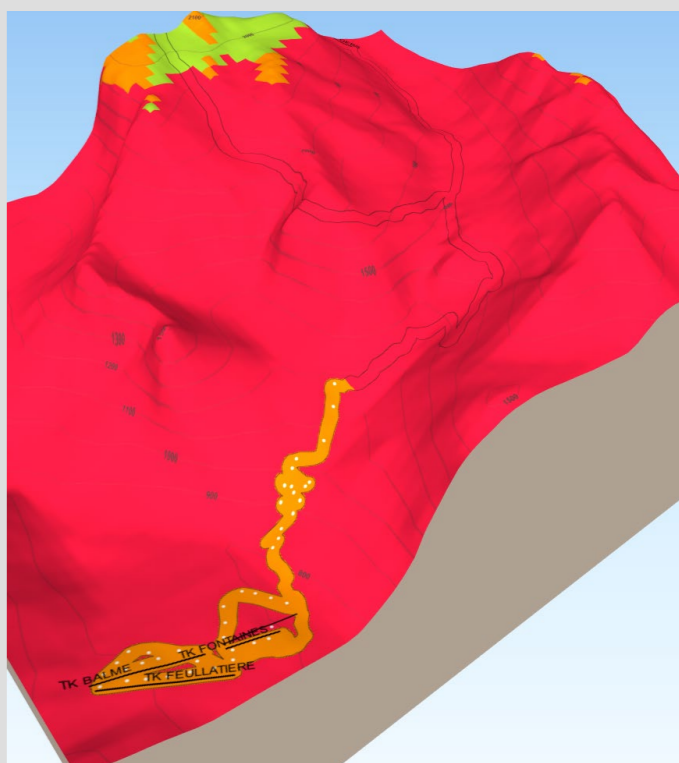
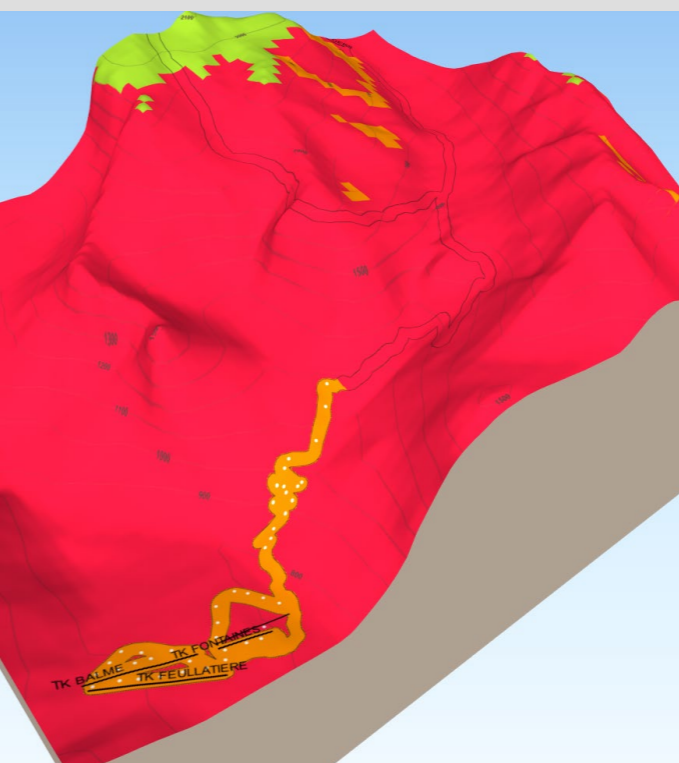
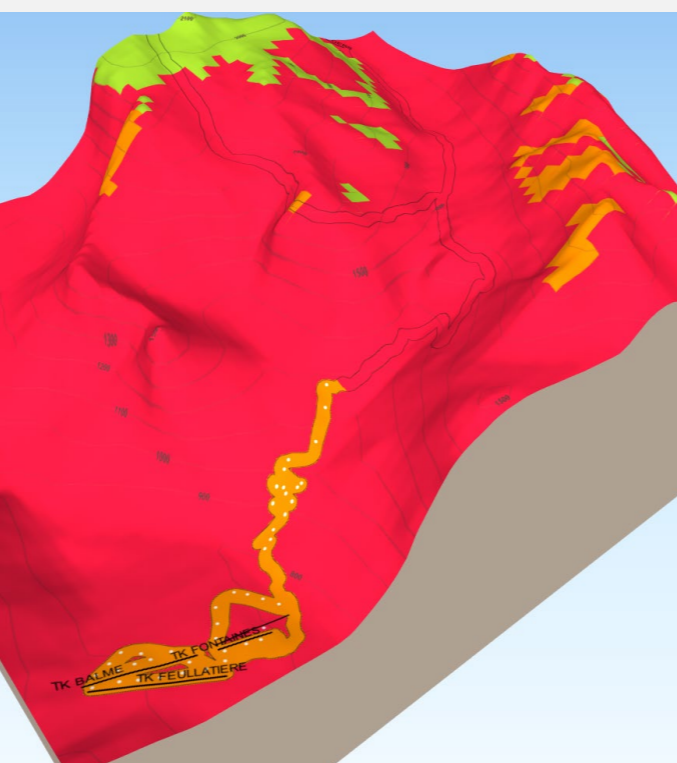
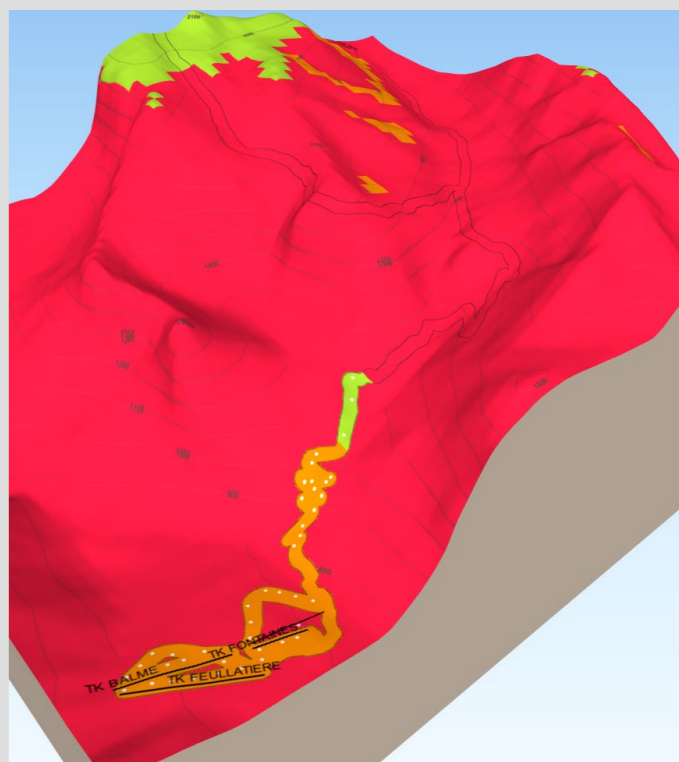
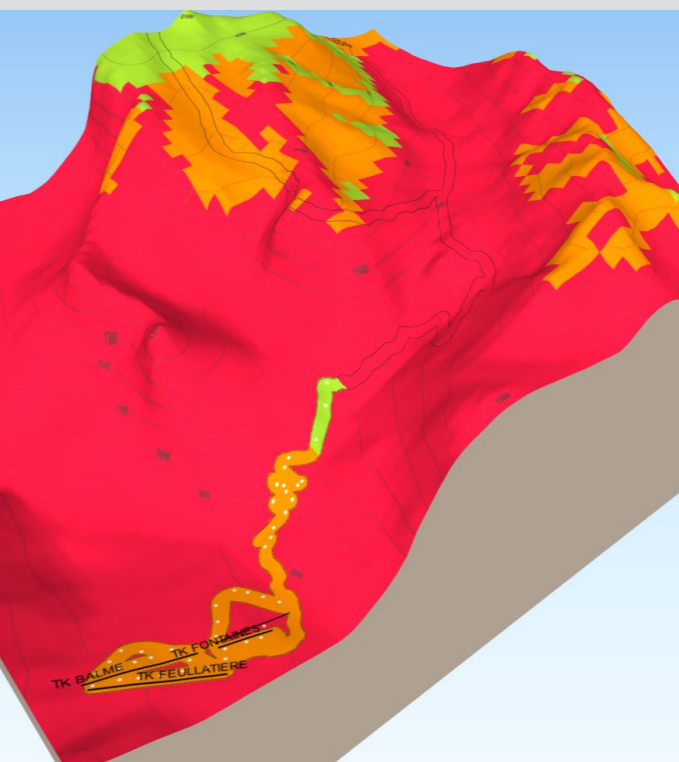
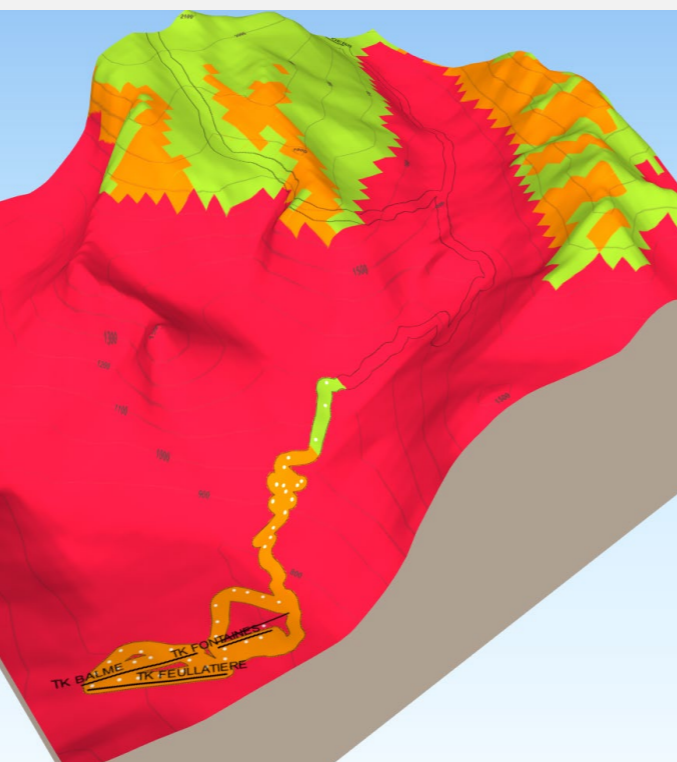
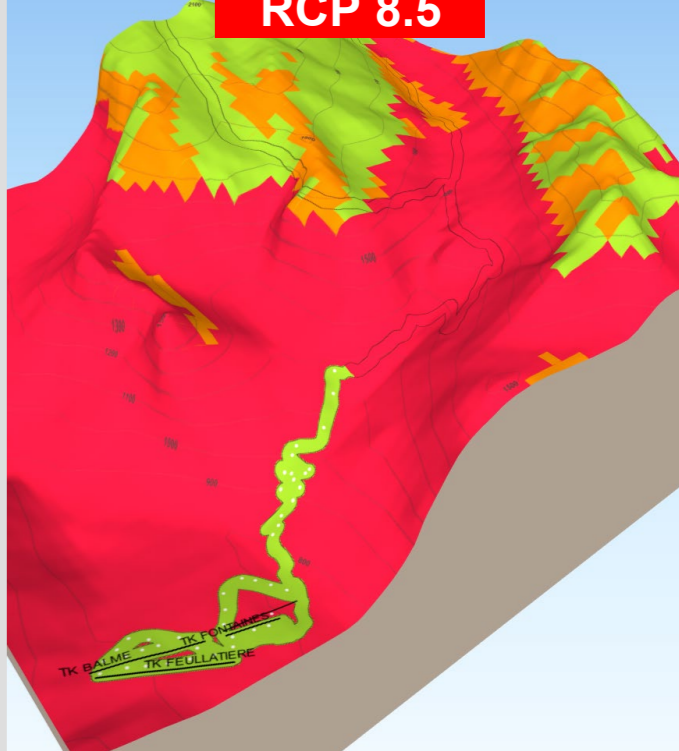
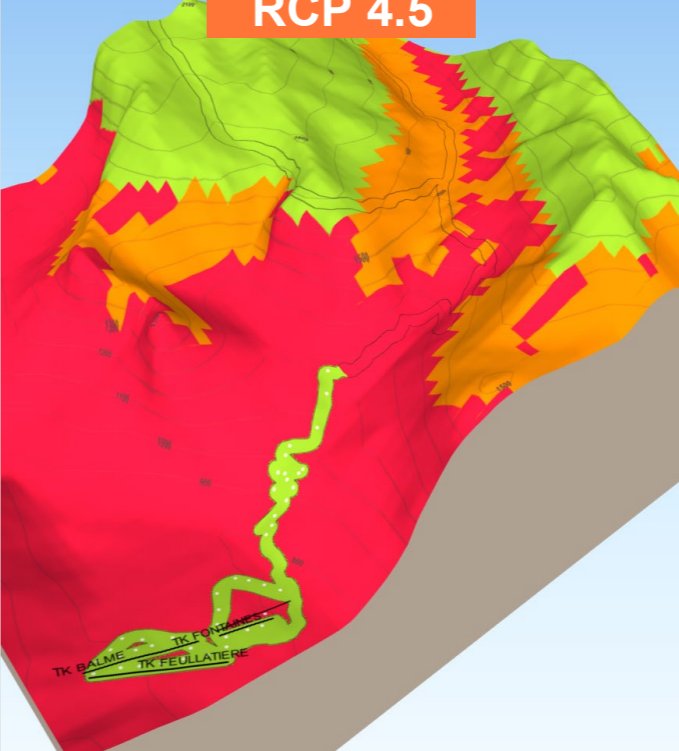
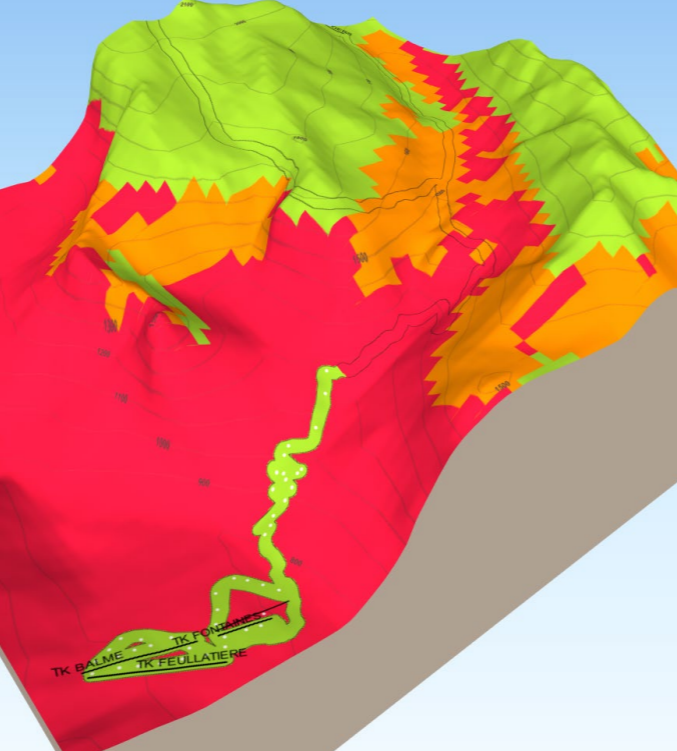
RCP 4.5

RCP 8.5

Q50

Q20

Q10



Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

- < 10 jours
- 10-20 jours
- > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

- ▬ < 100 h
- ▬ 100-200 h
- ▬ > 200 h

- Enneigeurs
- Enneigeurs en projet



Focus

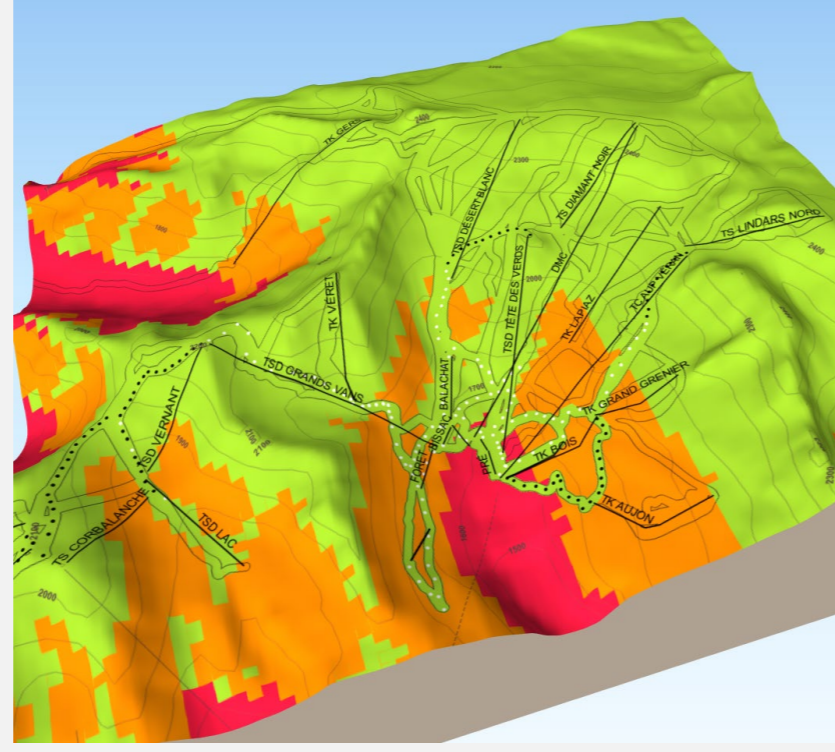
Flaine

Décembre

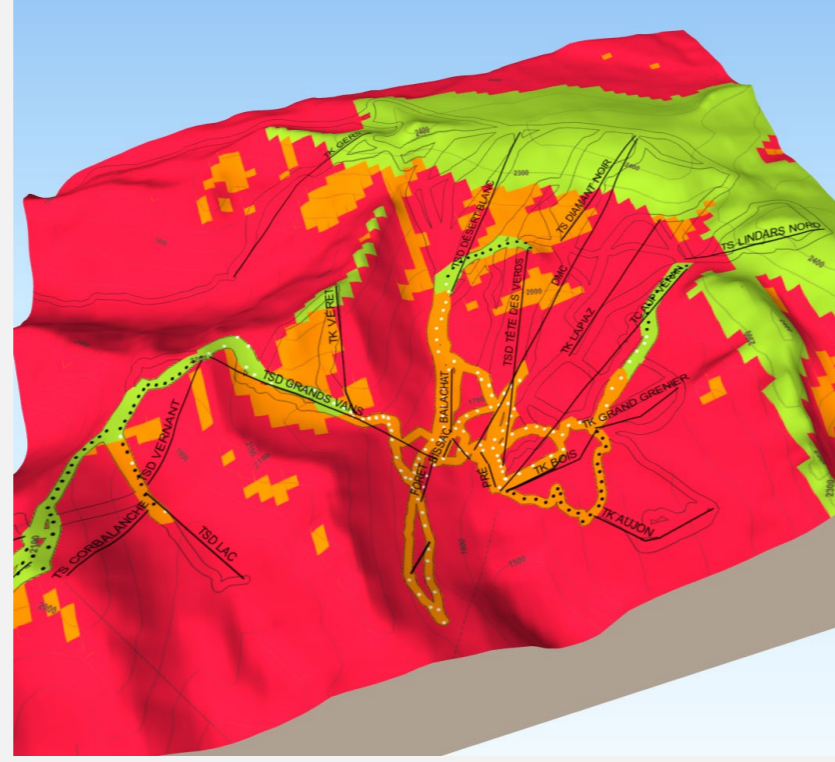
Flaine

2021-2040

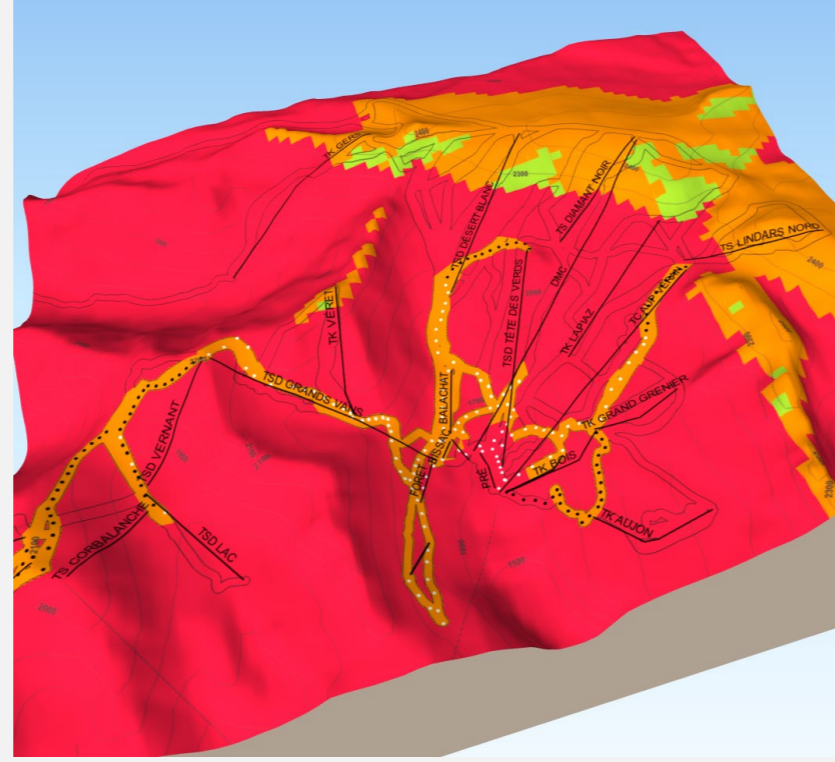
Q50



Q20



Q10



Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

■ < 5 jours
 ■ 5-10 jours
 ■ > 10 jours

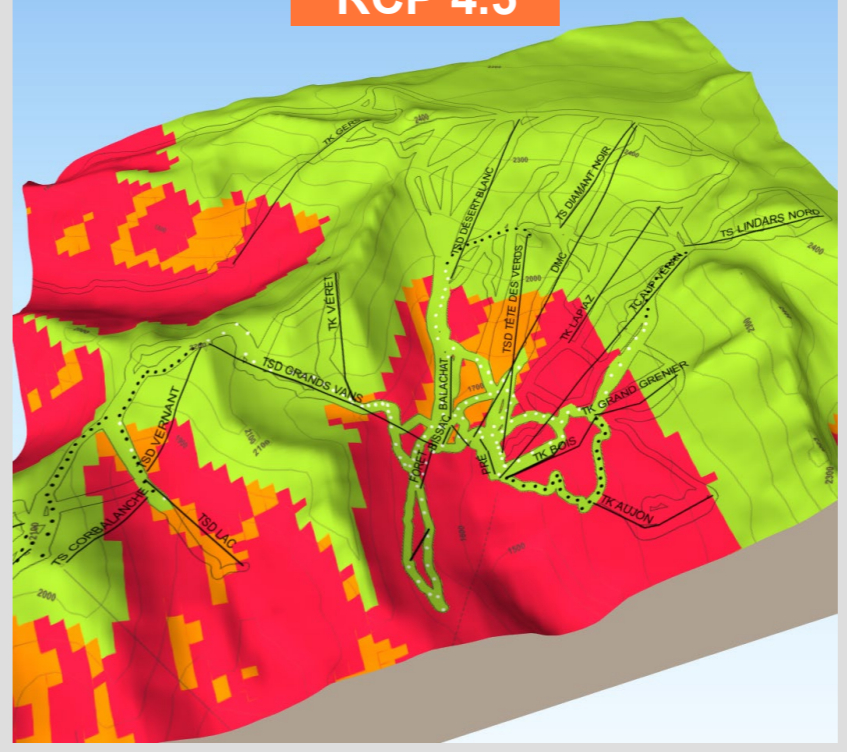
Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 21 décembre

— < 100 h
 — 100-200 h
 — > 200 h

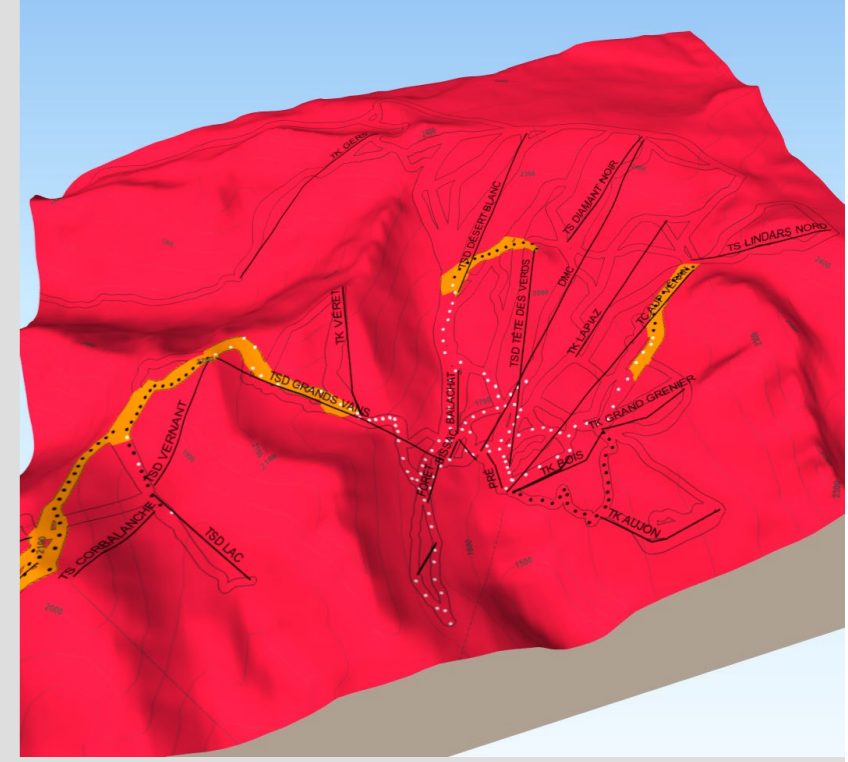
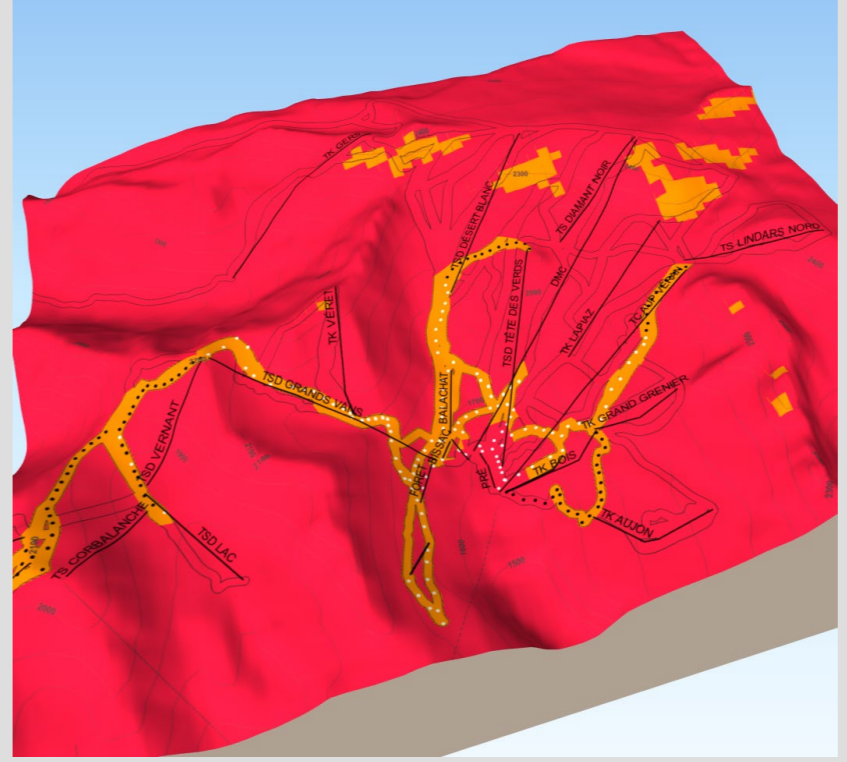
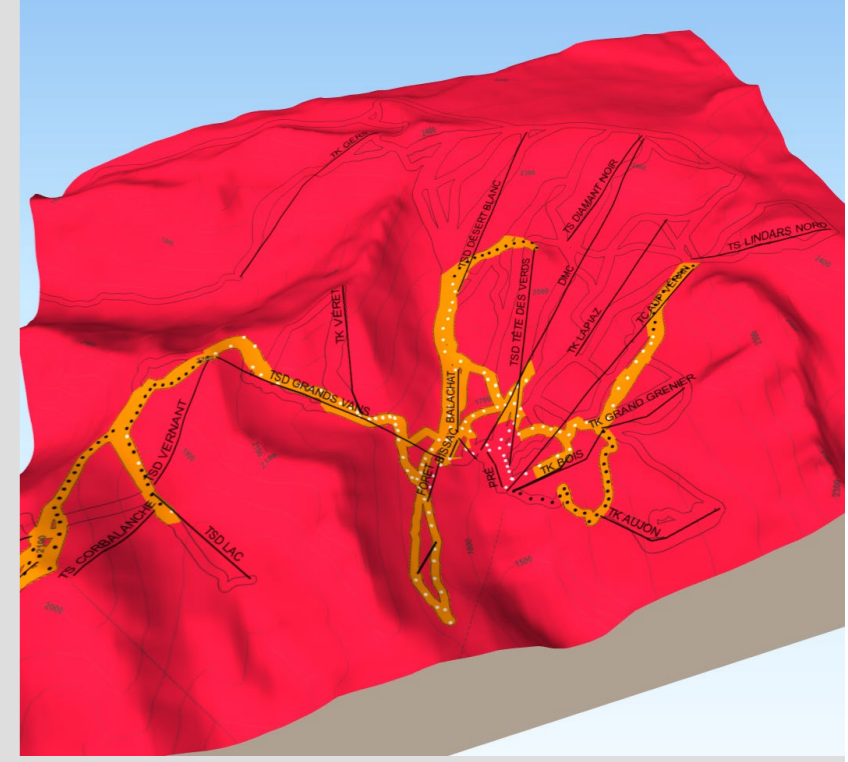
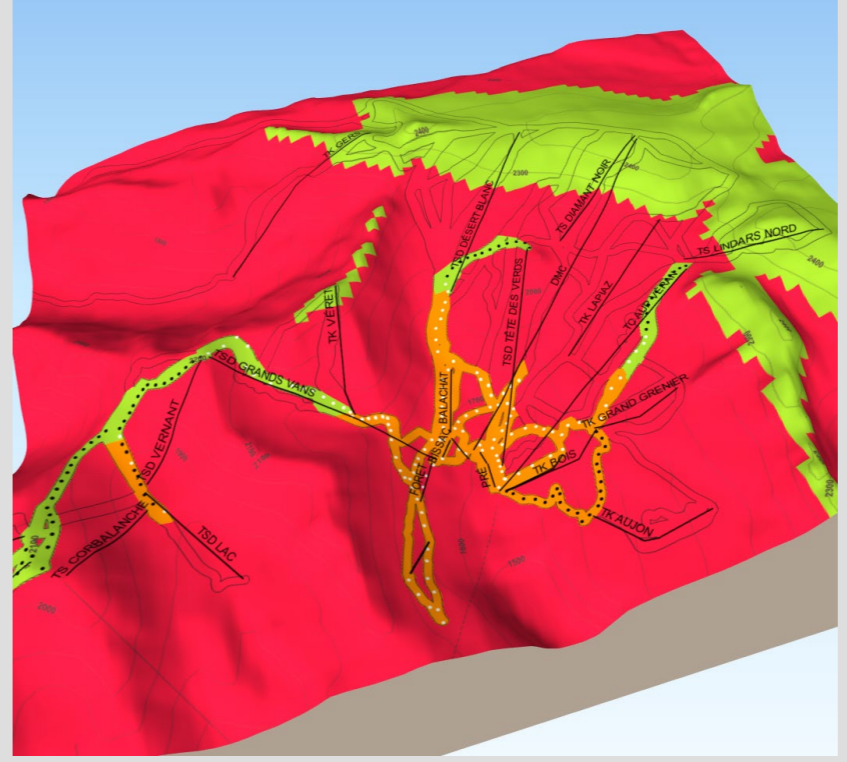
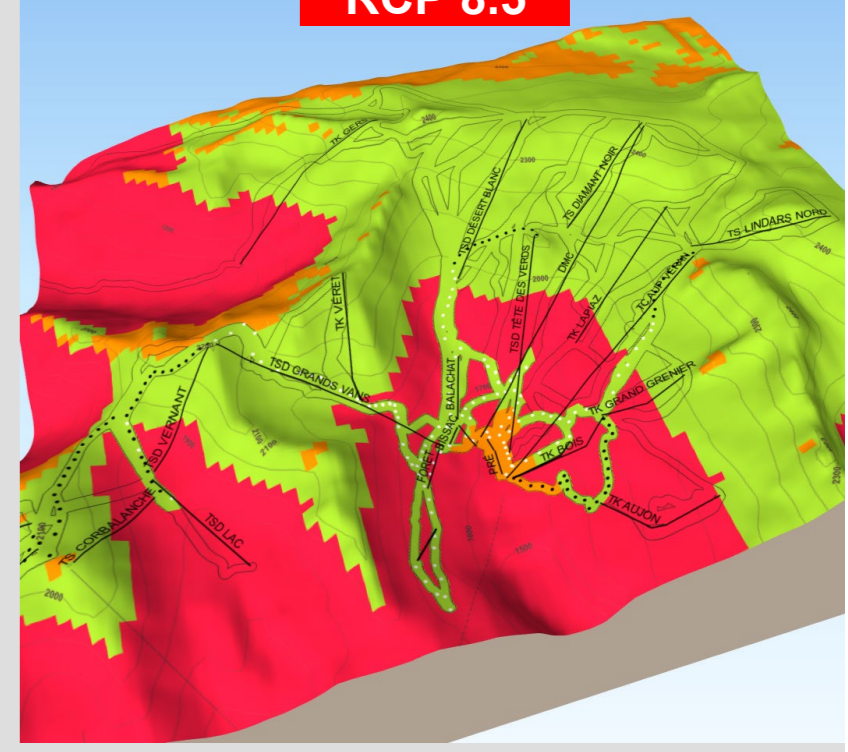
○ Enneigeurs ● Enneigeurs en projet

2041-2060

RCP 4.5



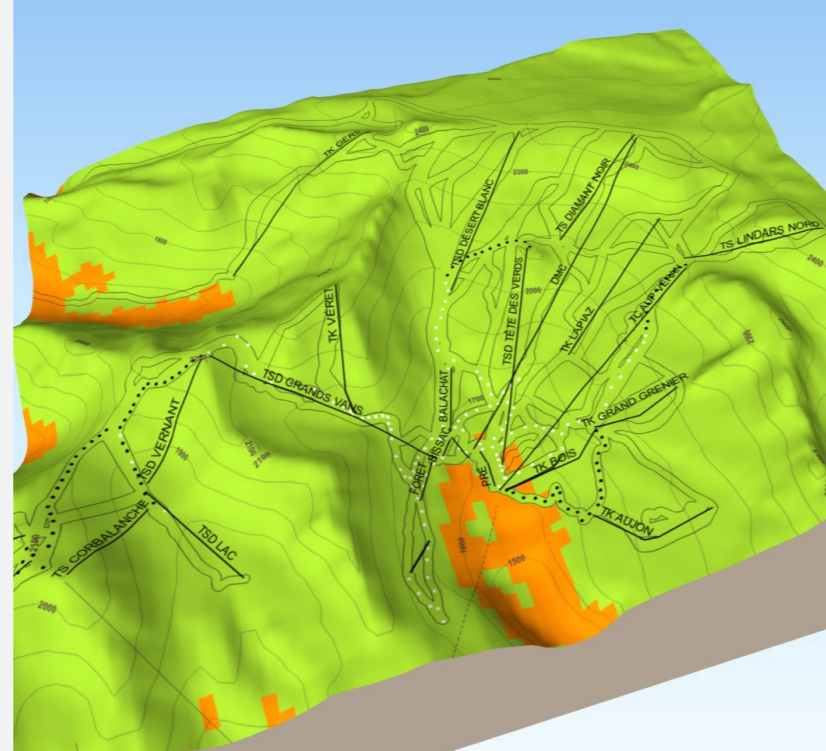
RCP 8.5



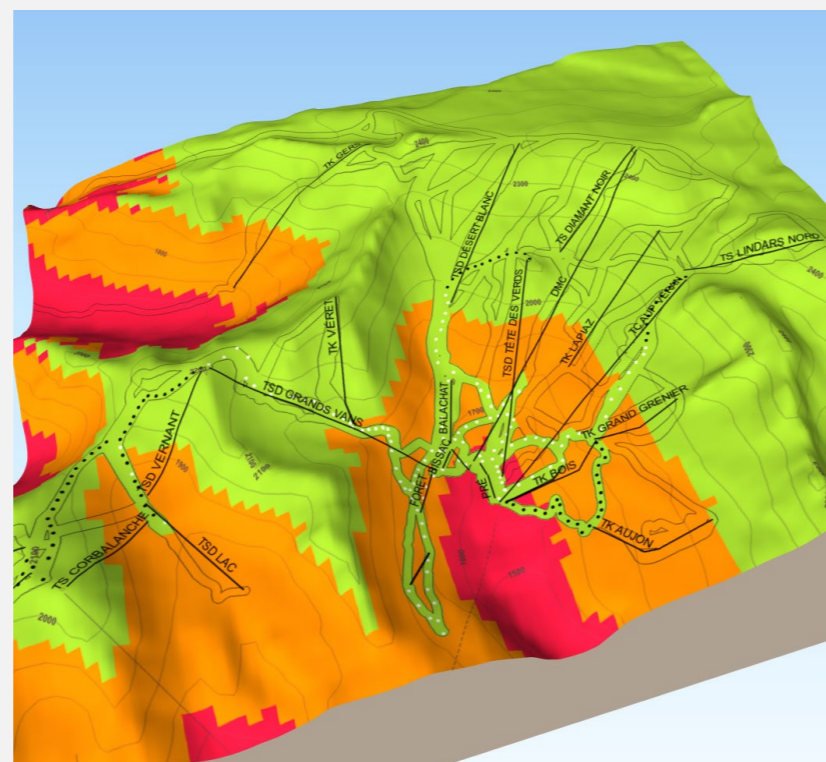
Janvier Flaine

2021-2040

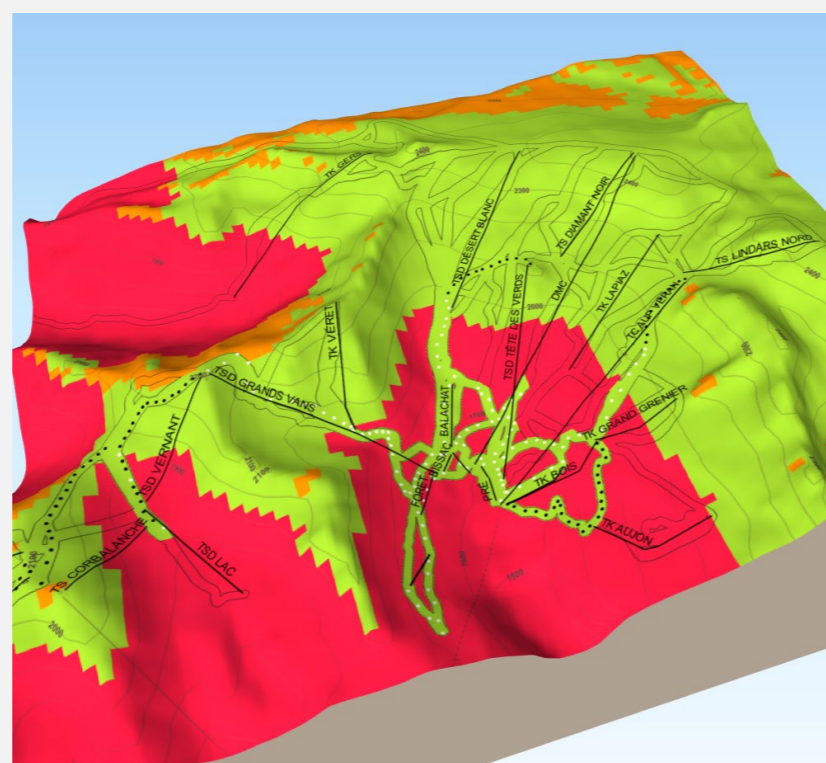
Q50



Q20



Q10



Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

■ < 10 jours
 ■ 10-20 jours
 ■ > 20 jours

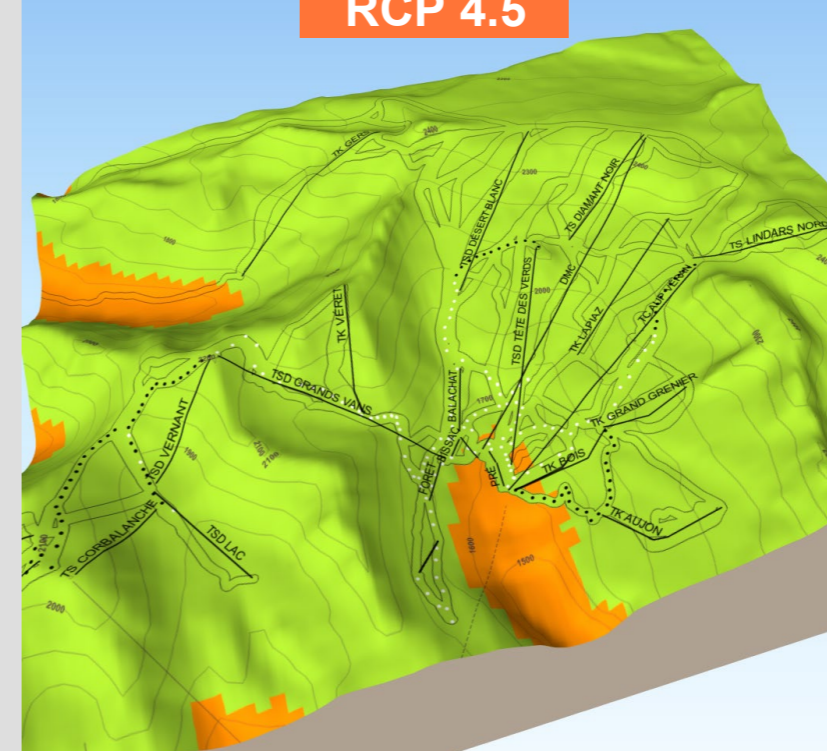
Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

▬ < 100 h
 ▬ 100-200 h
 ▬ > 200 h

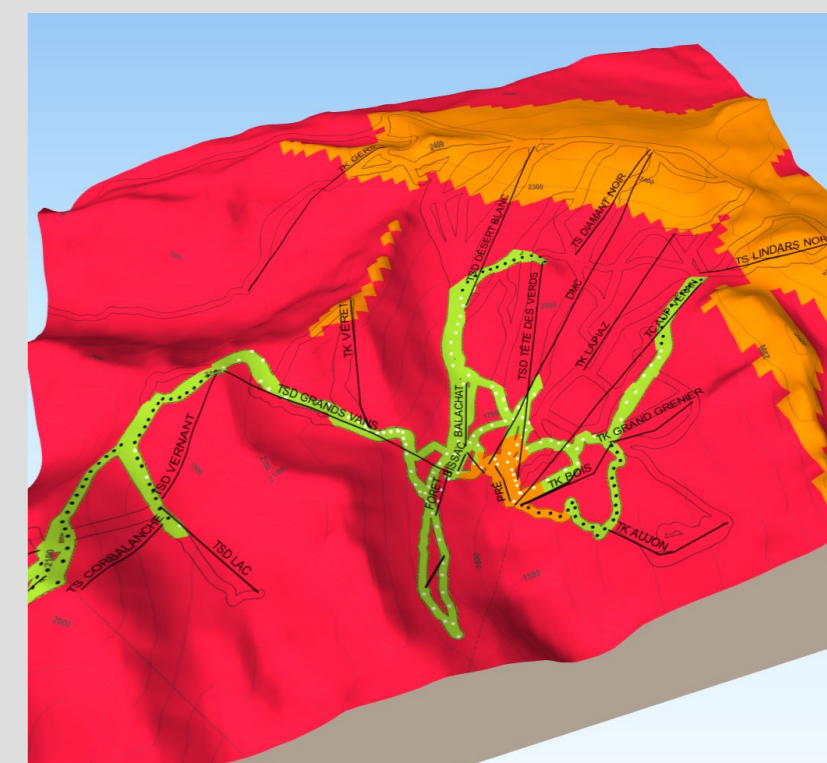
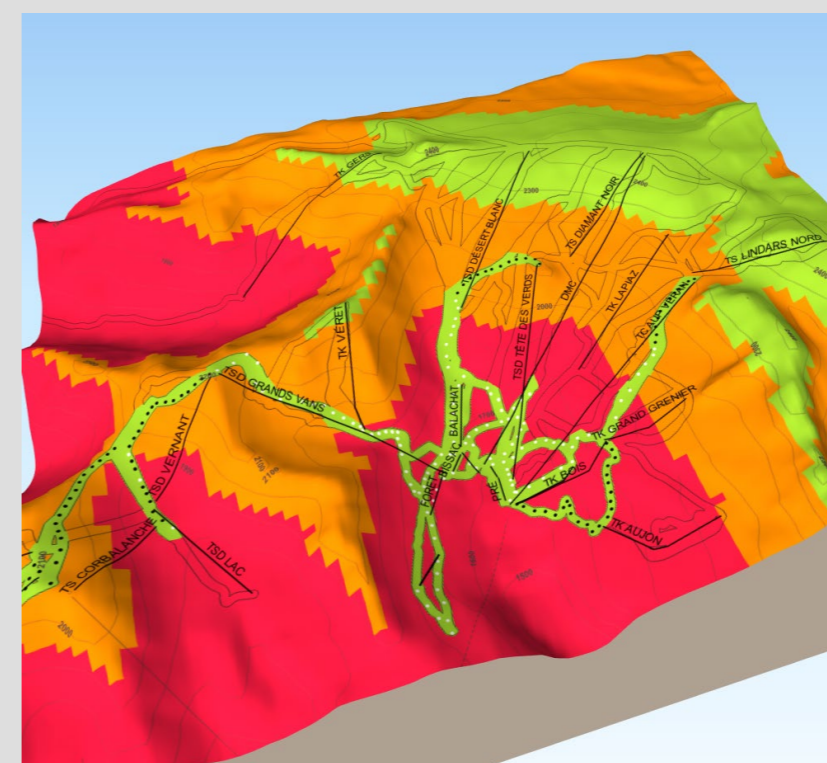
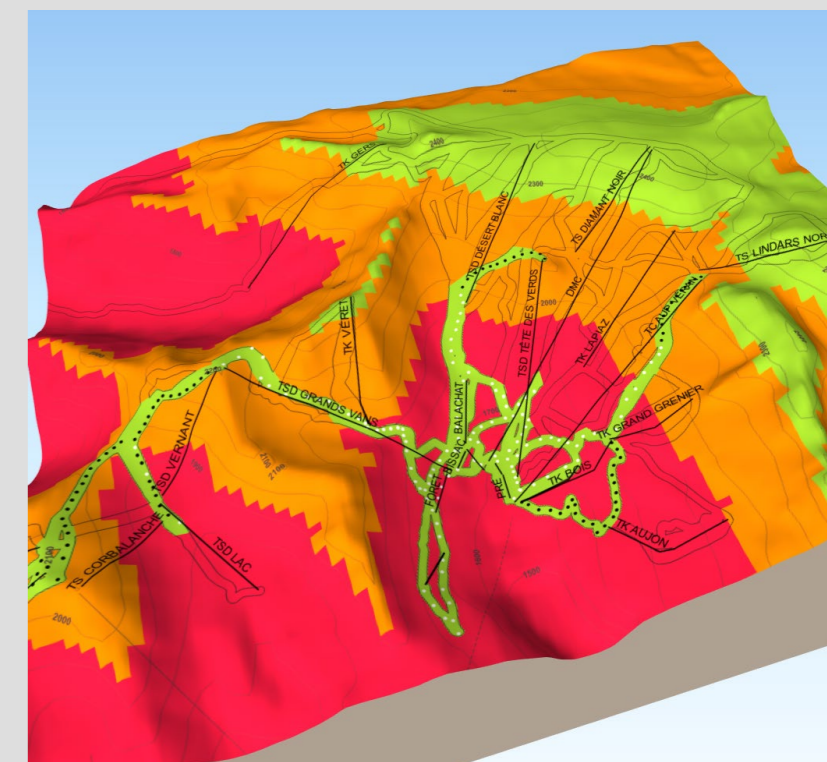
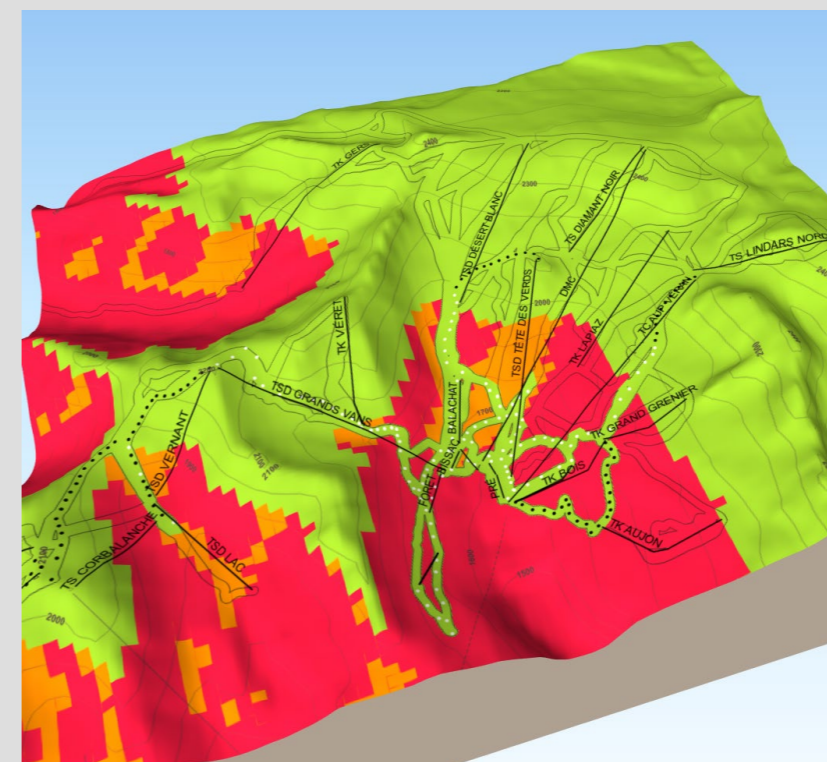
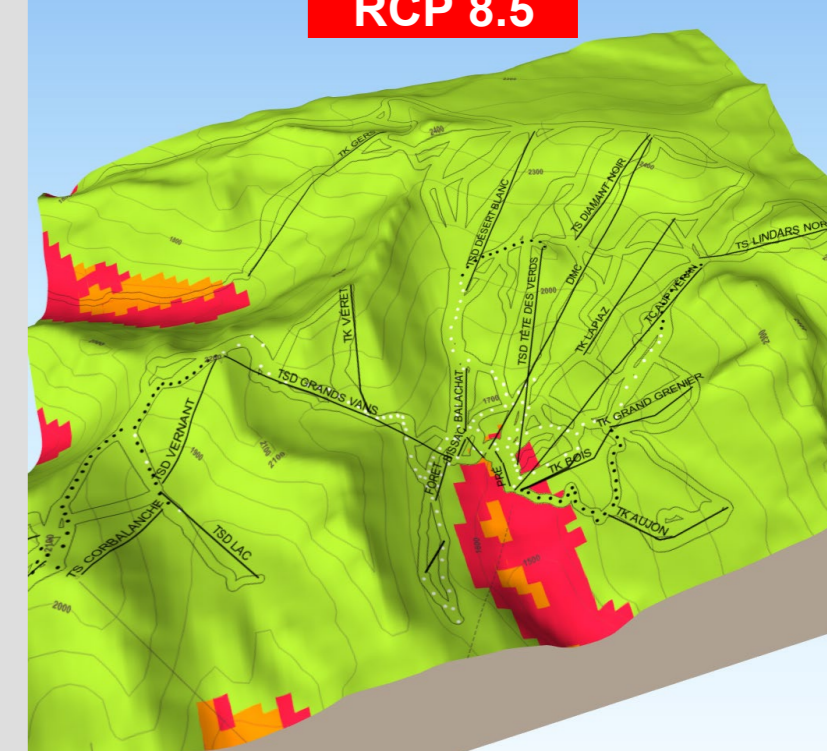
○ Enneigeurs ● Enneigeurs en projet

2041-2060

RCP 4.5



RCP 8.5

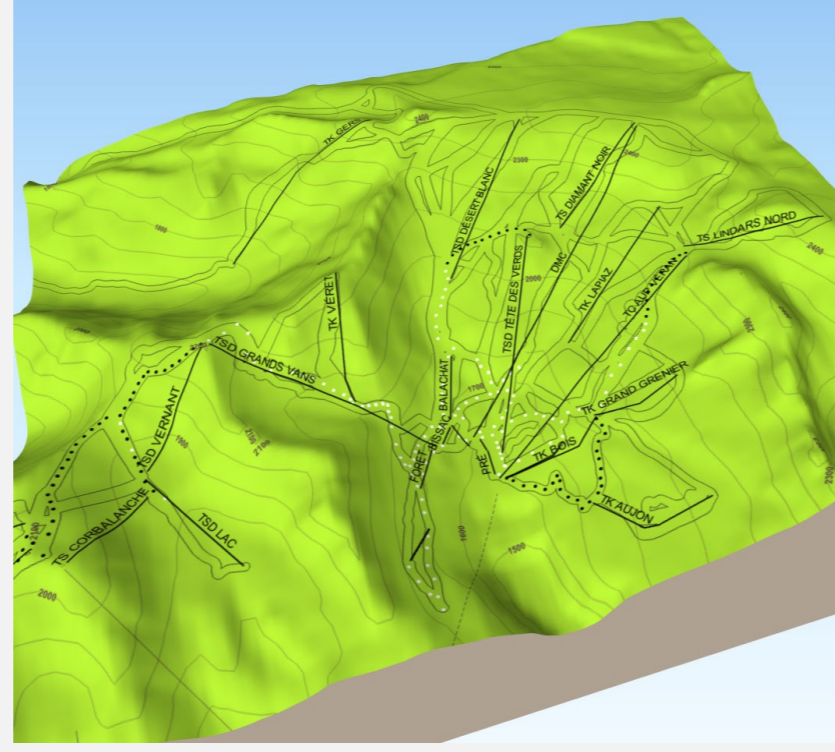


Février

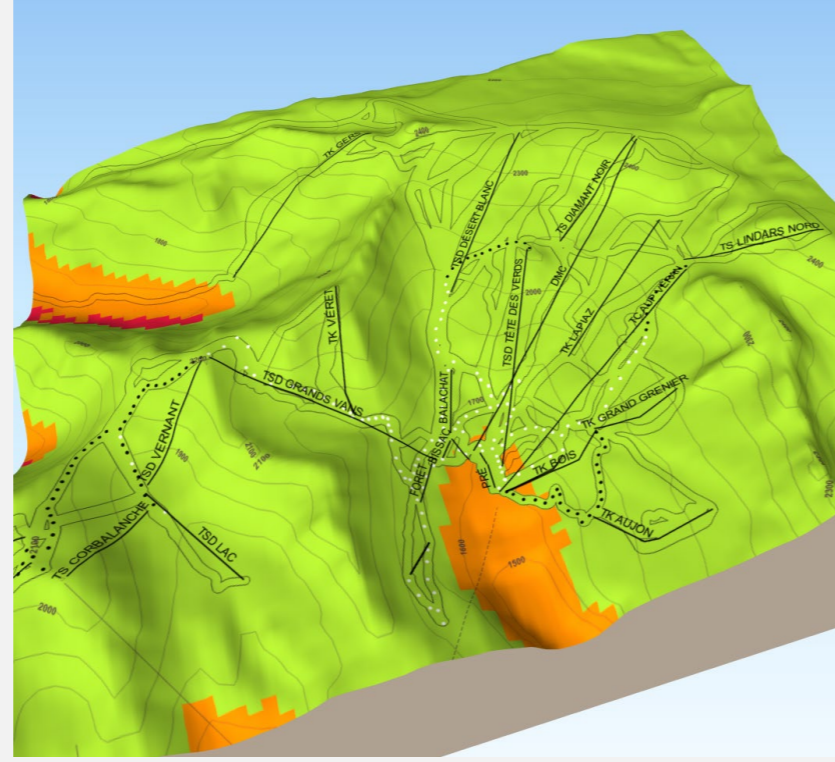
Flaine

2021-2040

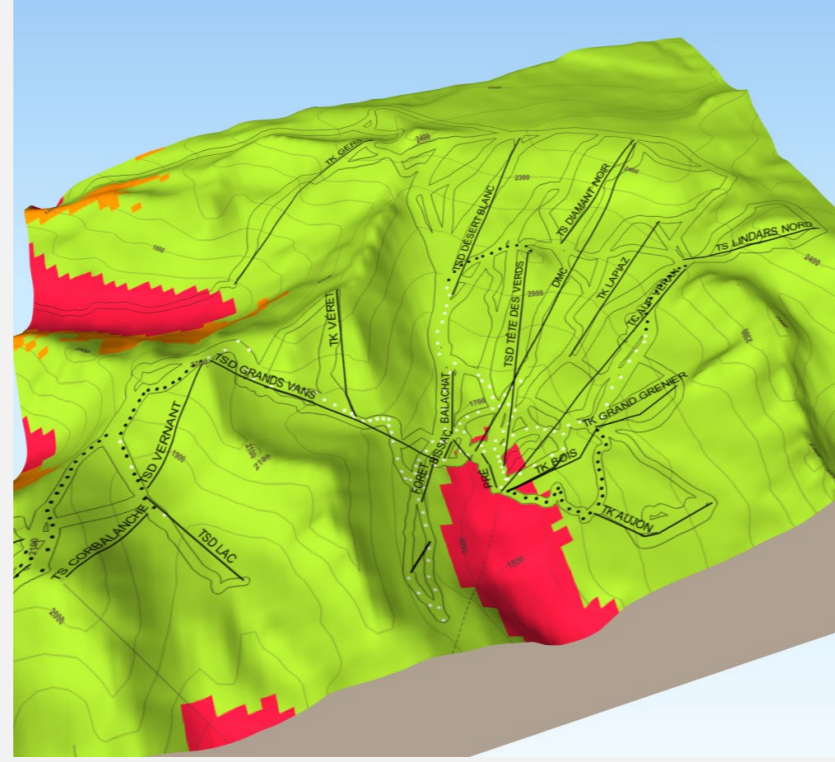
Q50



Q20



Q10



Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

- < 10 jours
- 10-20 jours
- > 20 jours

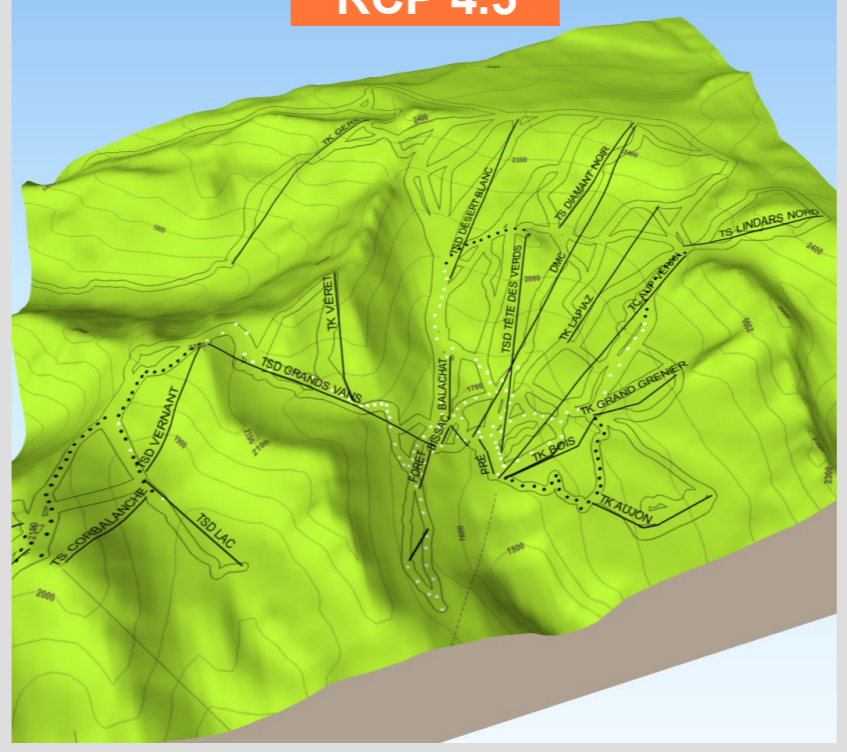
Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

- ▬ < 100 h
- ▬ 100-200 h
- ▬ > 200 h

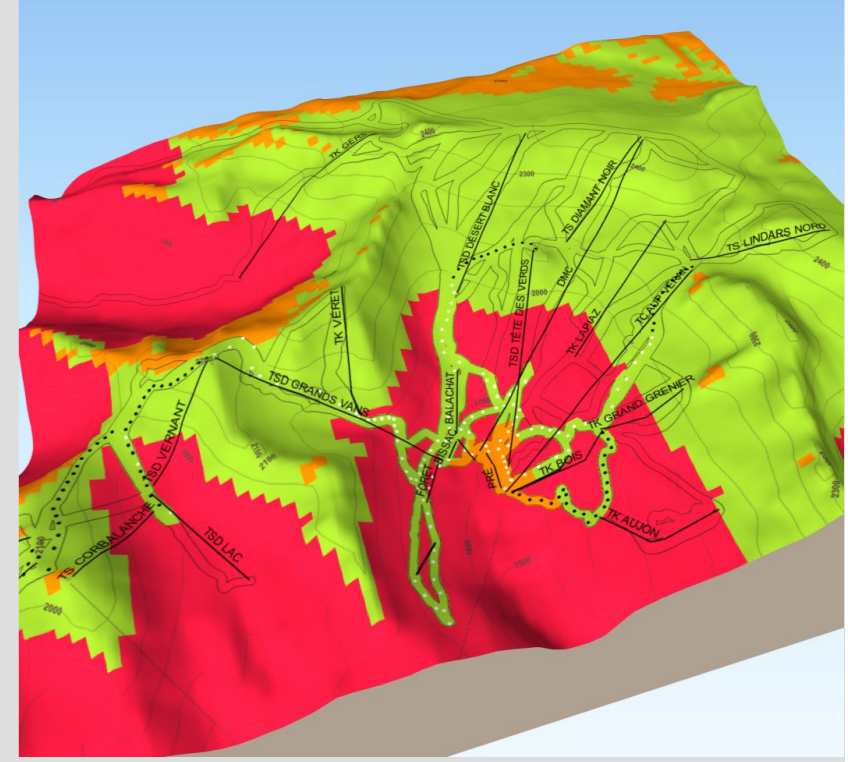
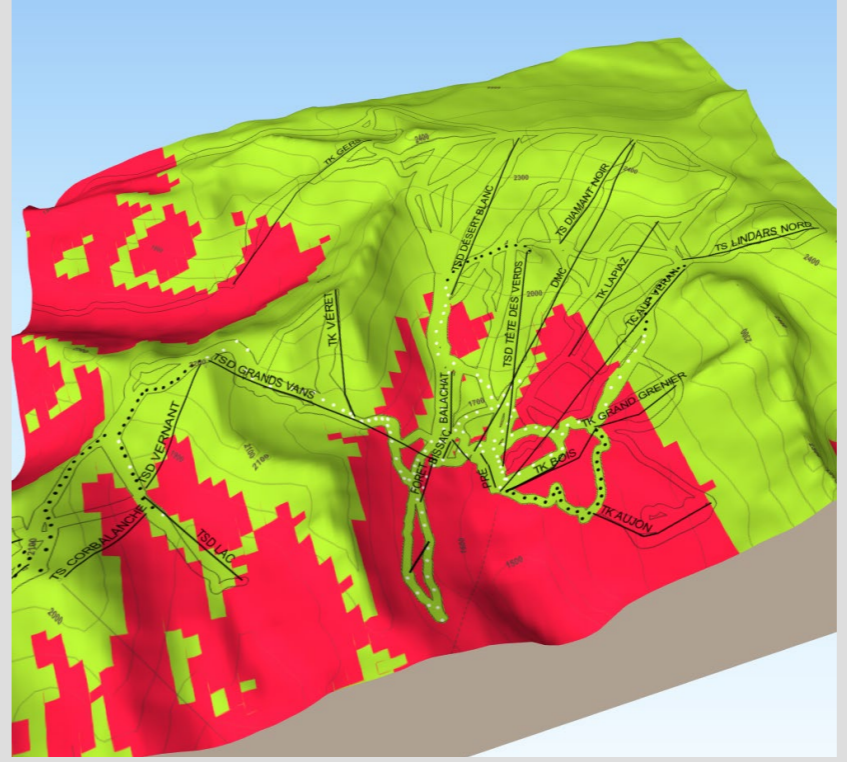
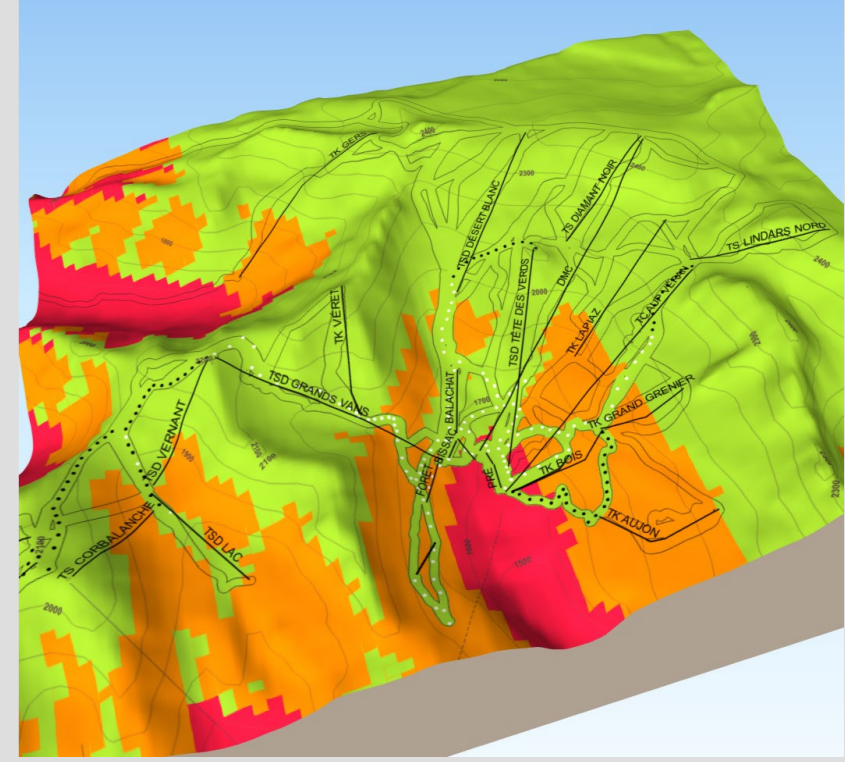
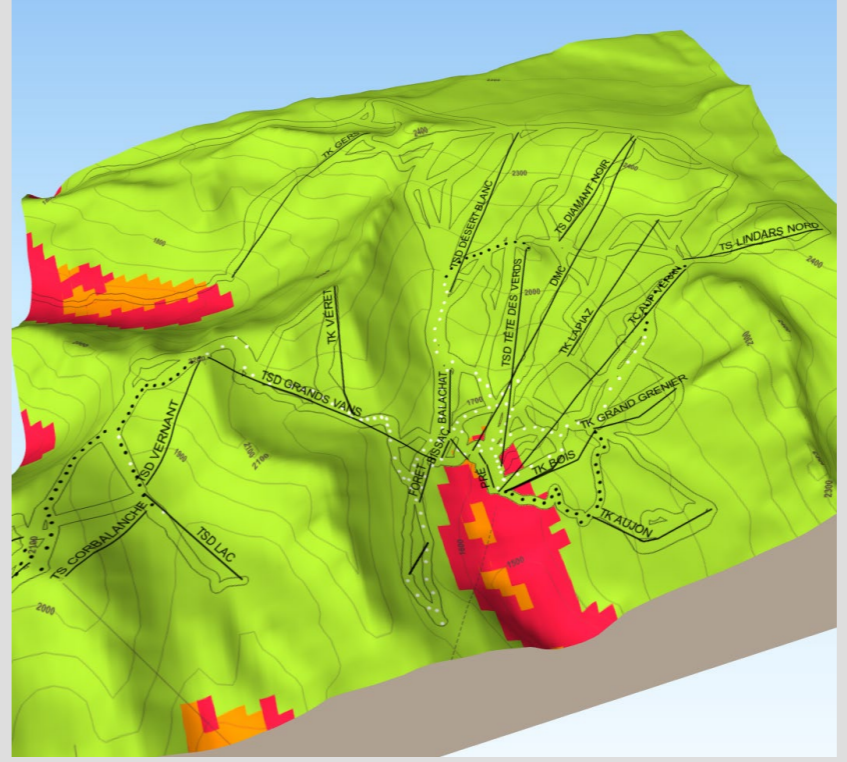
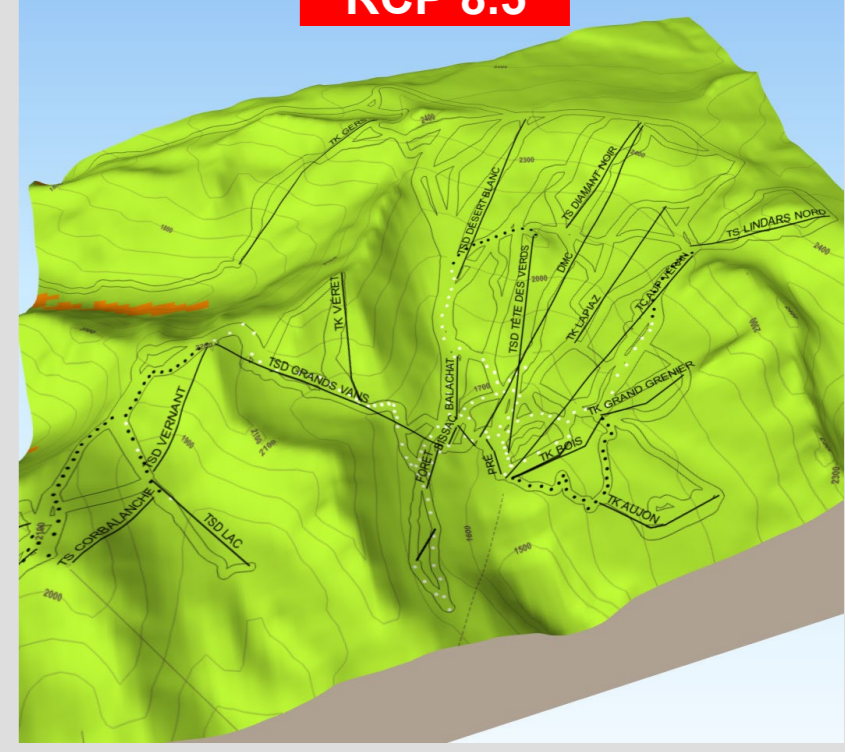
- Enneigeurs
- Enneigeurs en projet

2041-2060

RCP 4.5



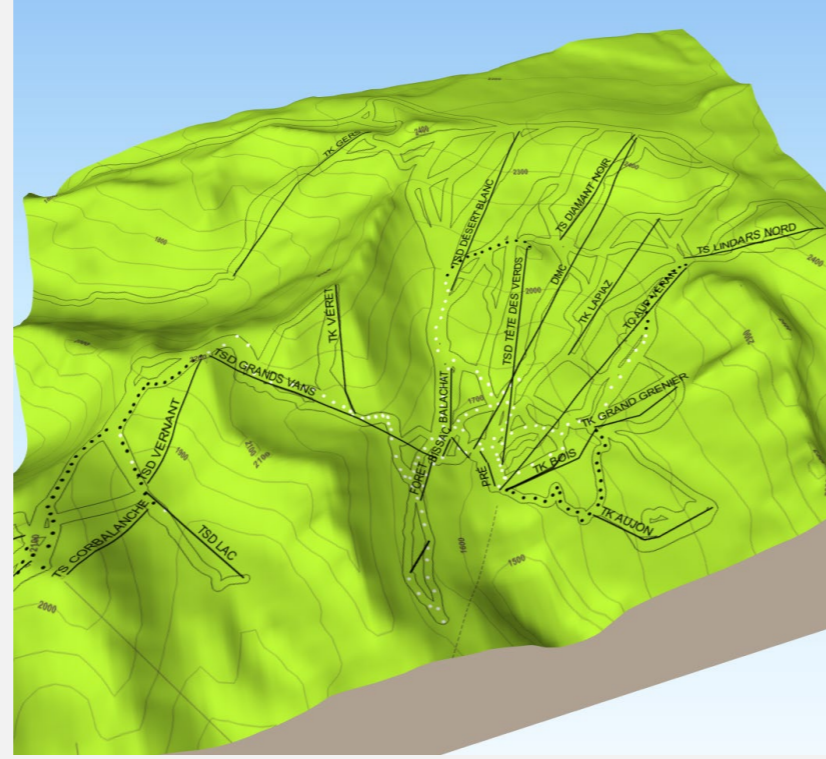
RCP 8.5



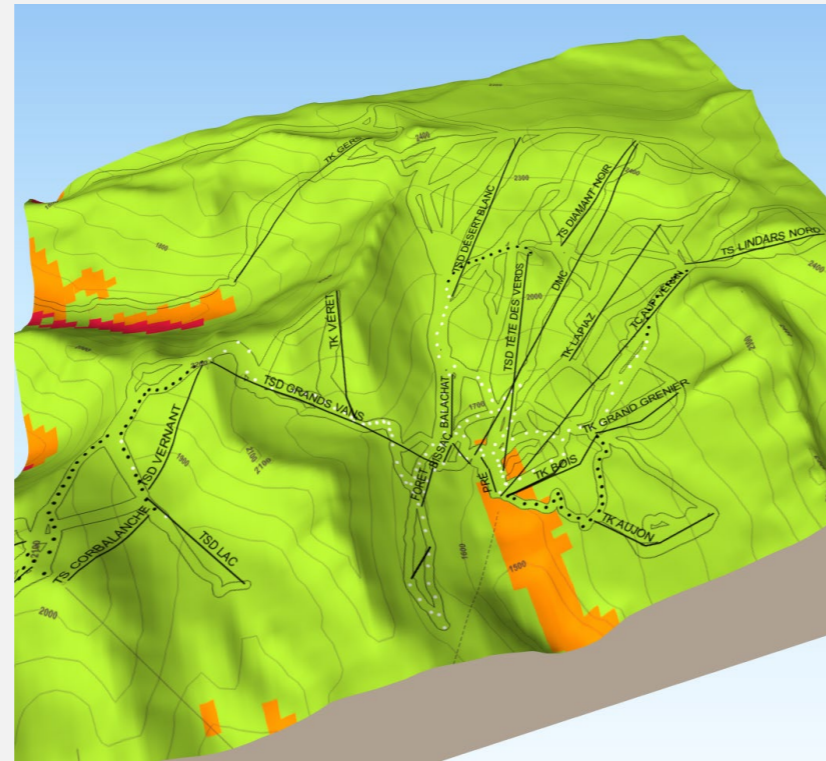
Mars Flaine

2021-
2040

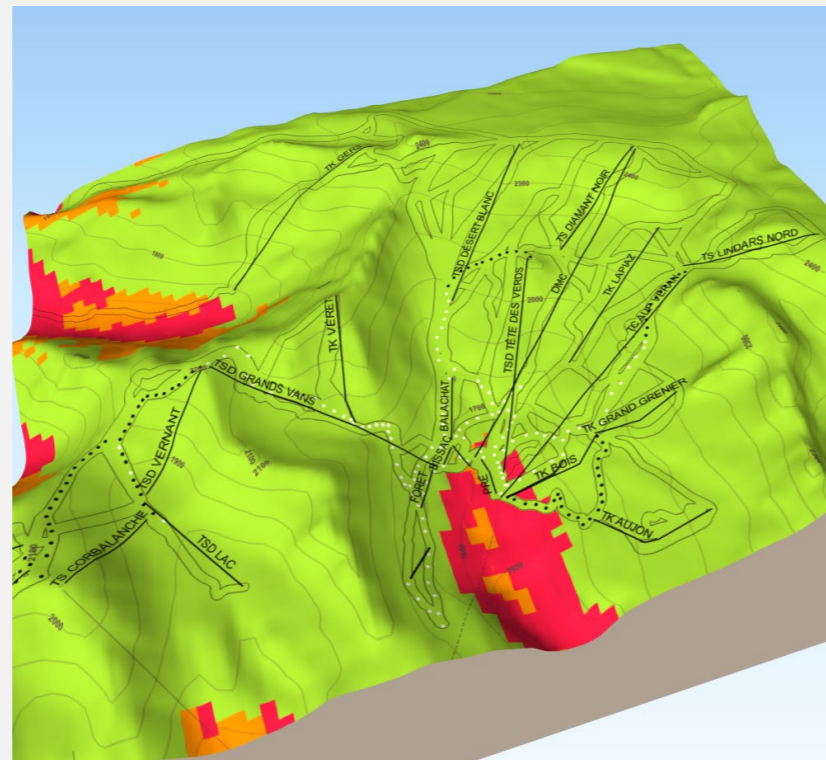
Q50



Q20



Q10



Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

■ < 10 jours
 ■ 10-20 jours
 ■ > 20 jours

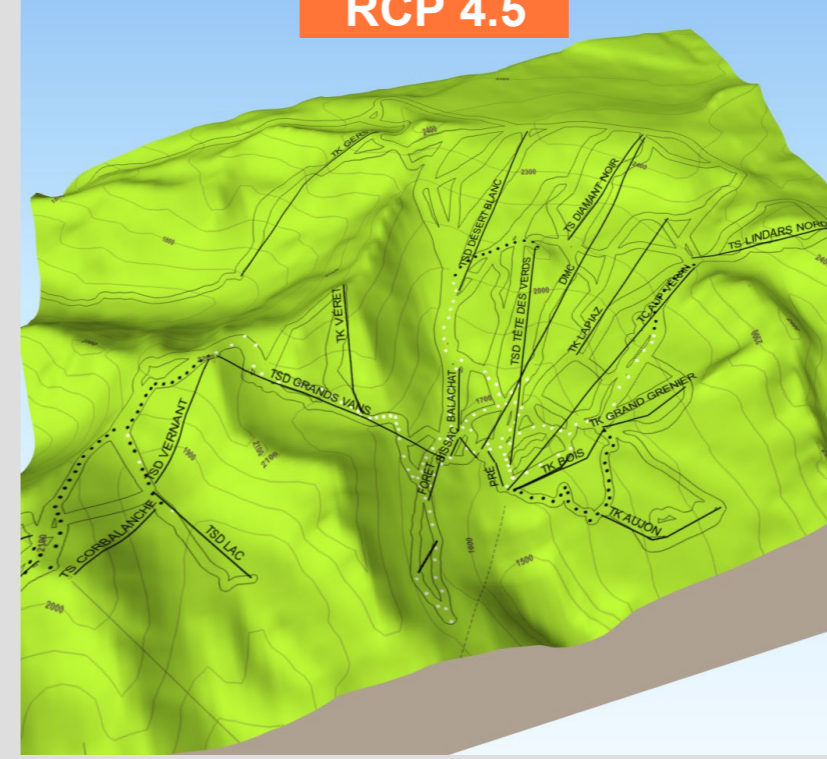
Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

▬ < 100 h
 ▬ 100-200 h
 ▬ > 200 h

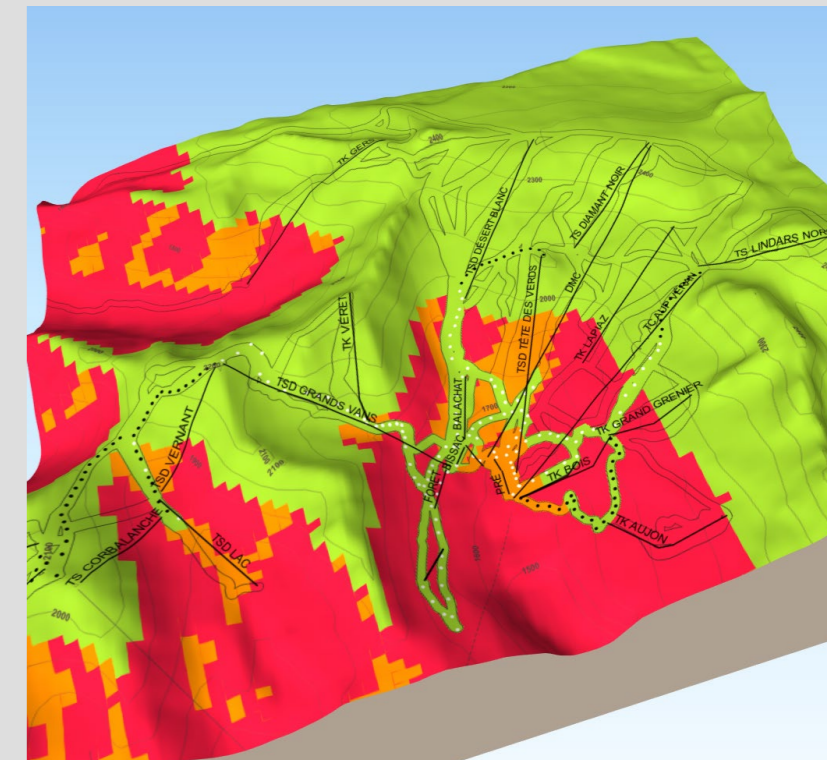
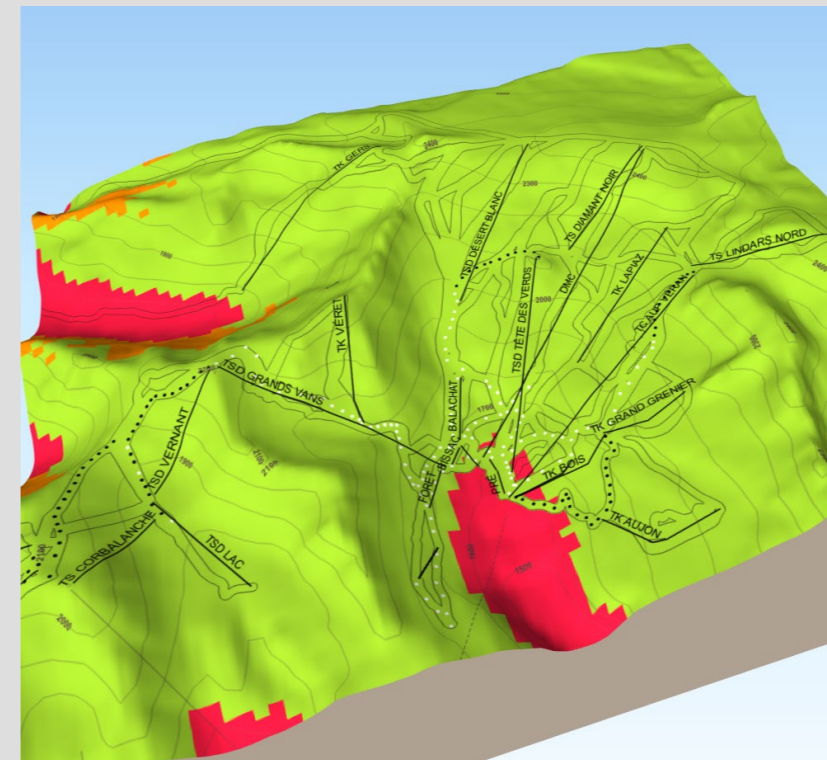
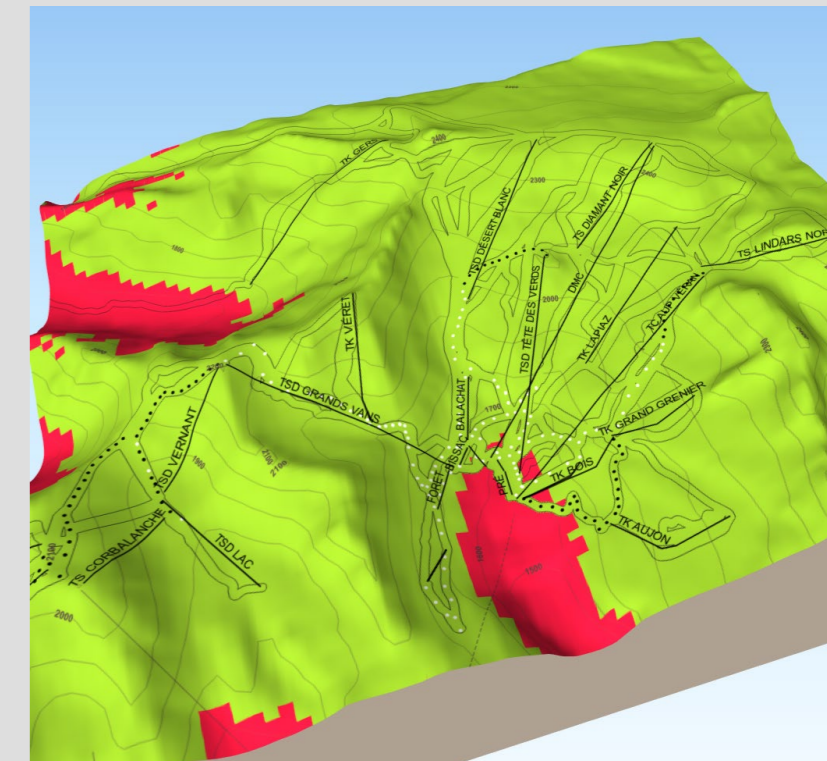
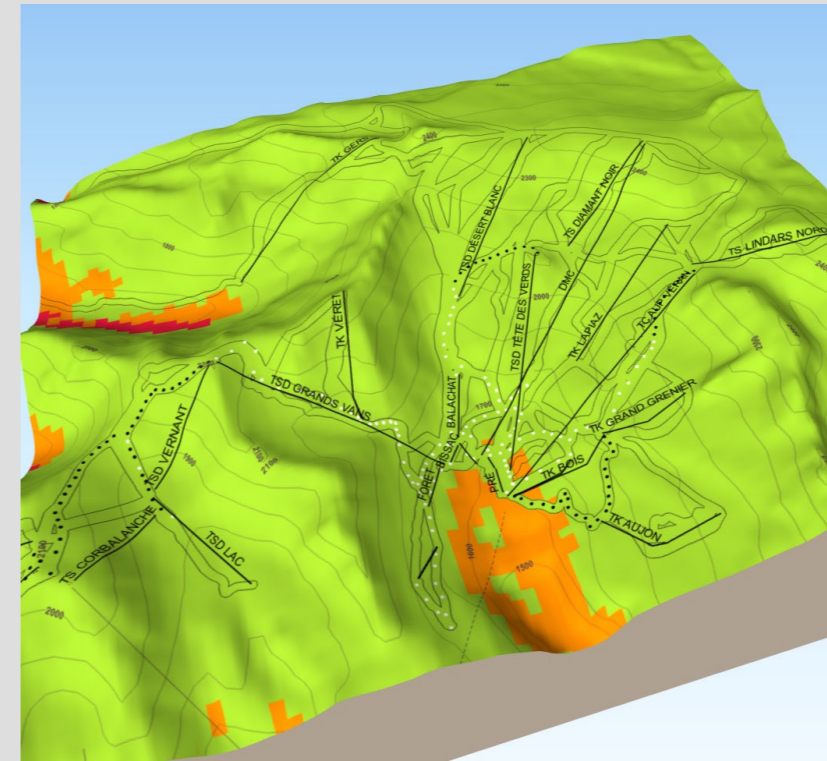
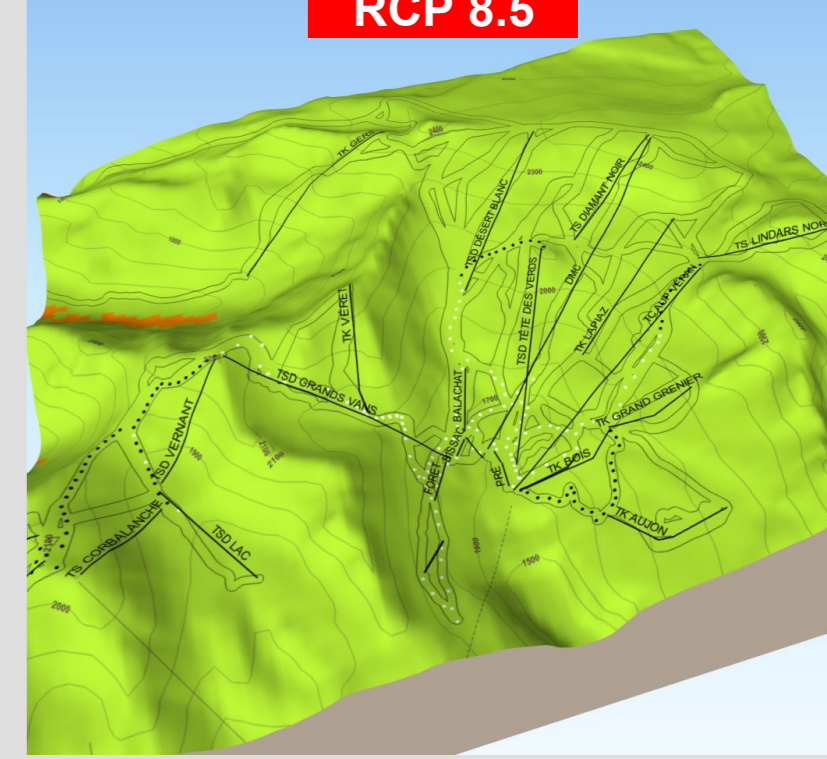
○ Enneigeurs ● Enneigeurs en projet

2041-
2060

RCP 4.5



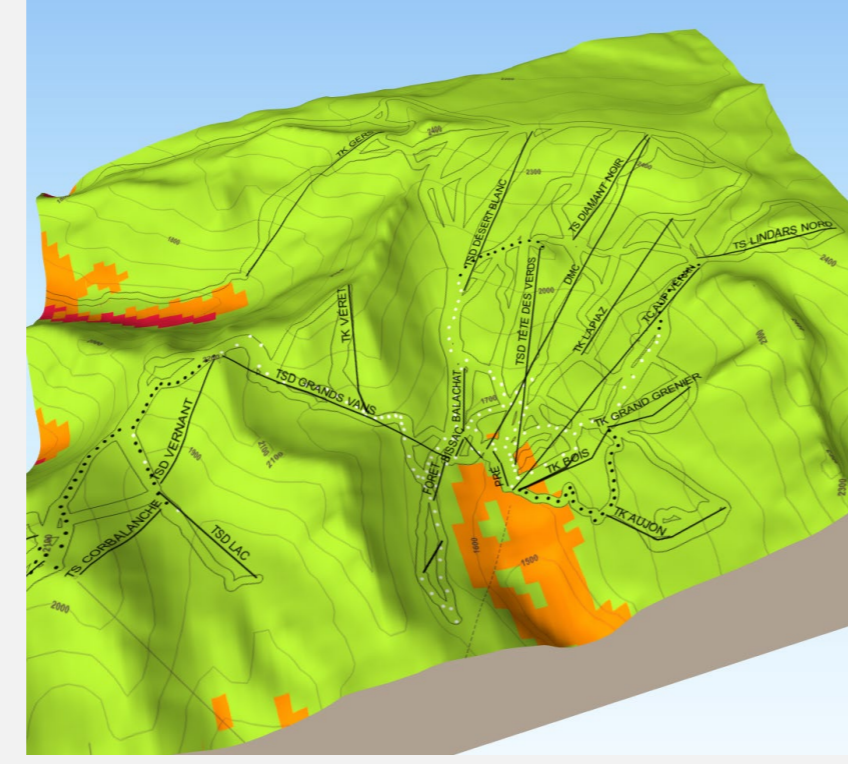
RCP 8.5



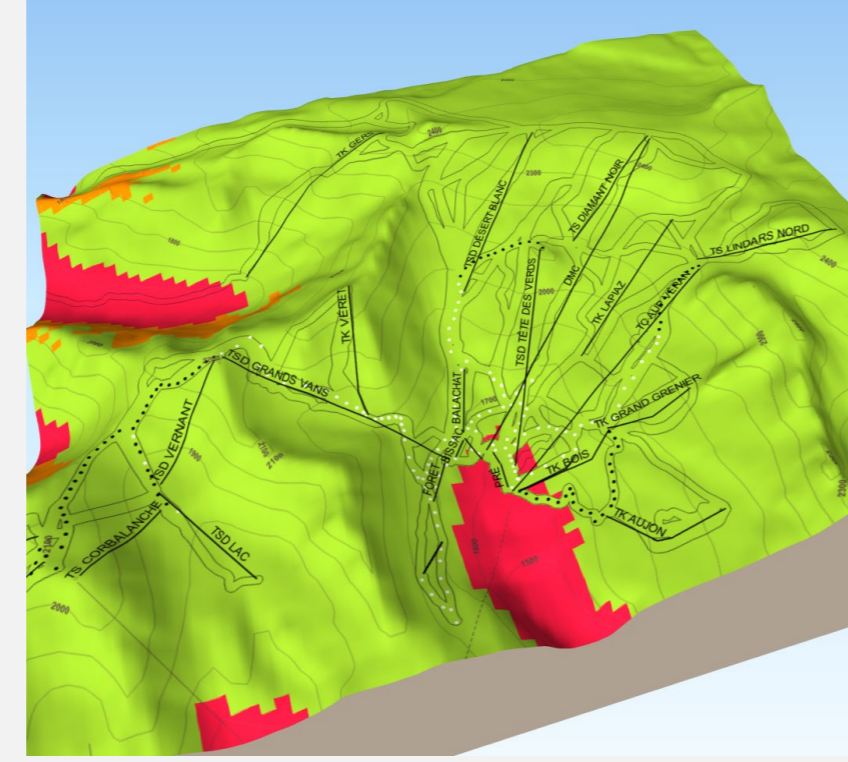
Avril
Flaine

2021-2040

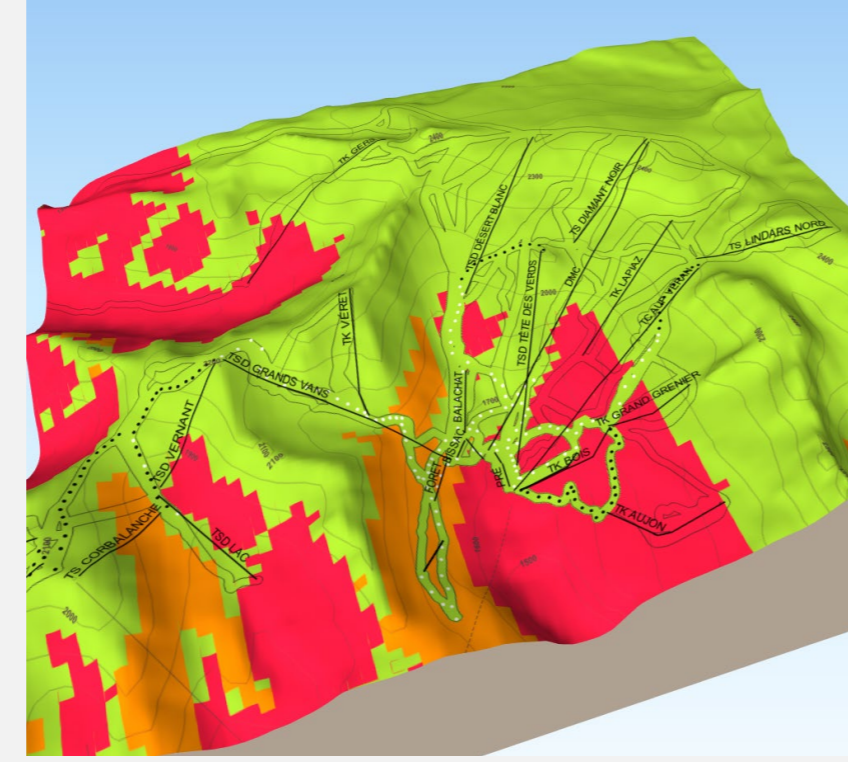
Q50



Q20



Q10



Nombre de jours avec une épaisseur de neige naturelle damée supérieure à 30 cm (tenant compte de la fonte)

■ < 10 jours
 ■ 10-20 jours
 ■ > 20 jours

Nombre d'heures de froid cumulées <-4°C avant le 31 janvier

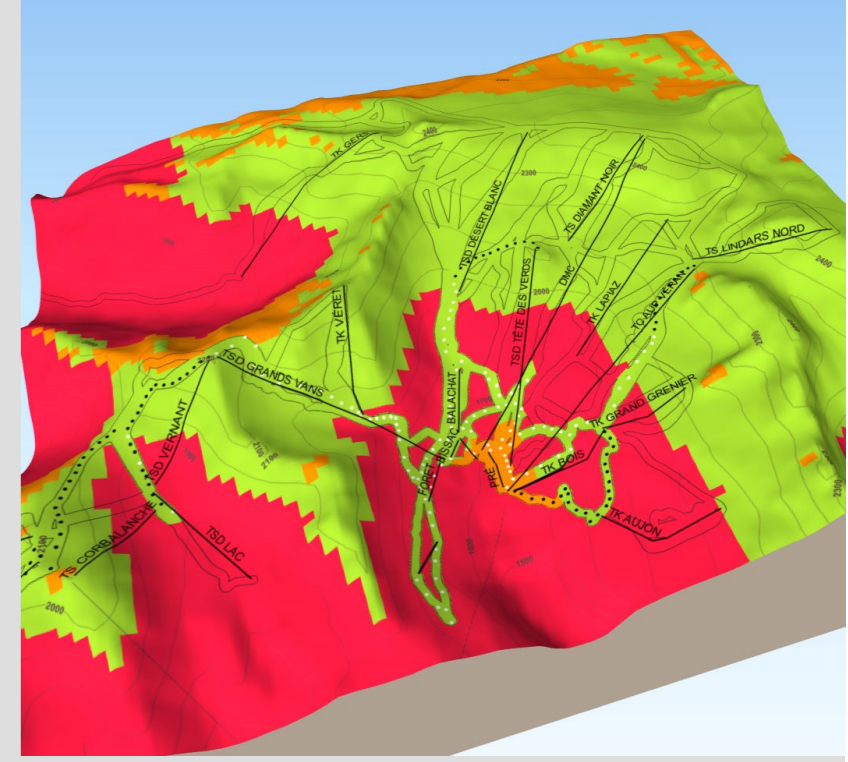
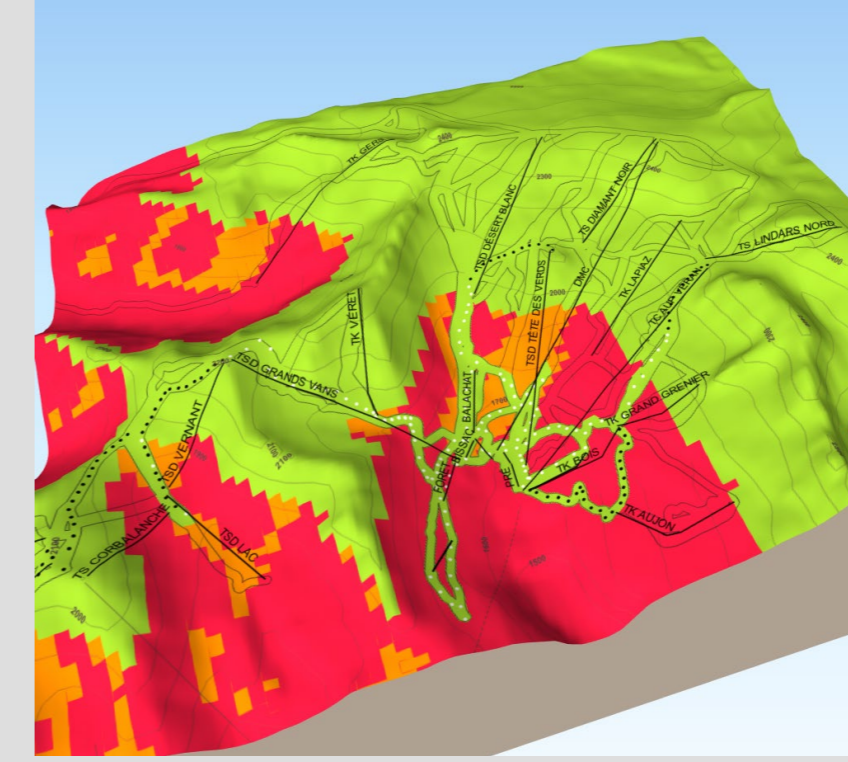
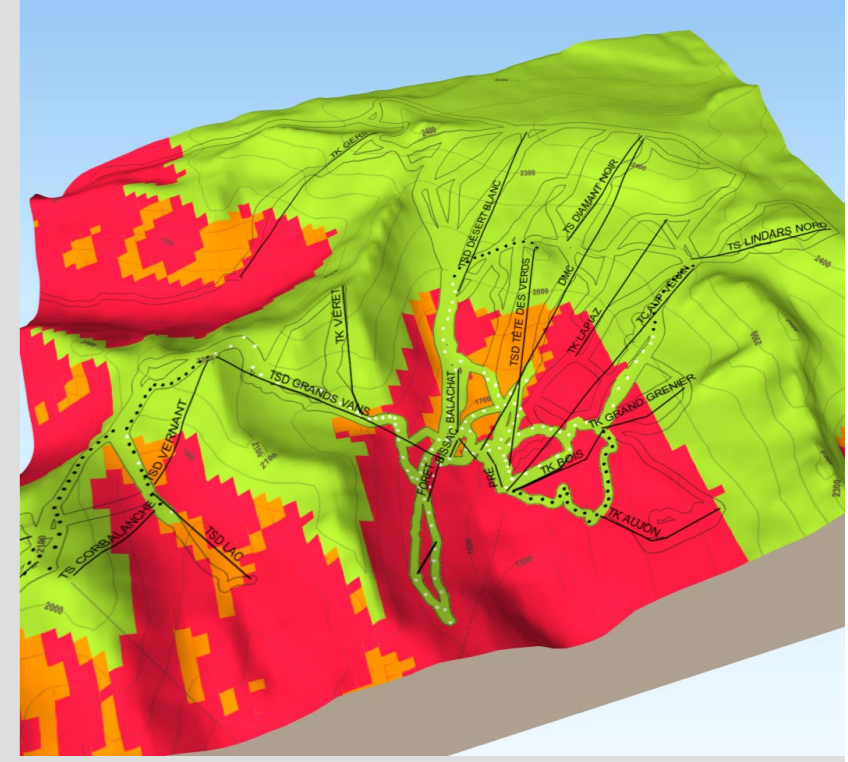
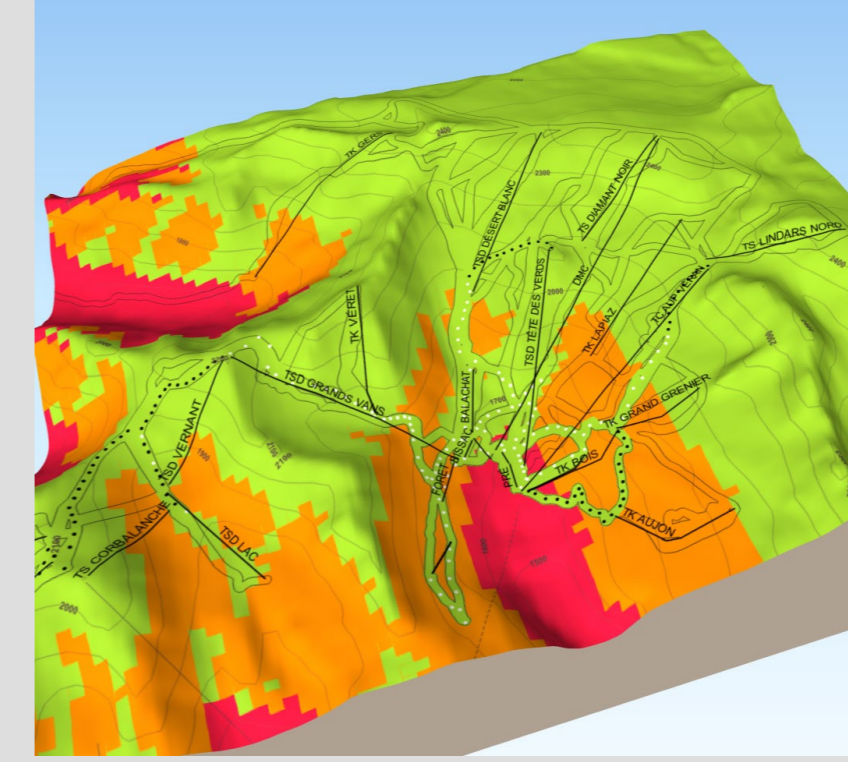
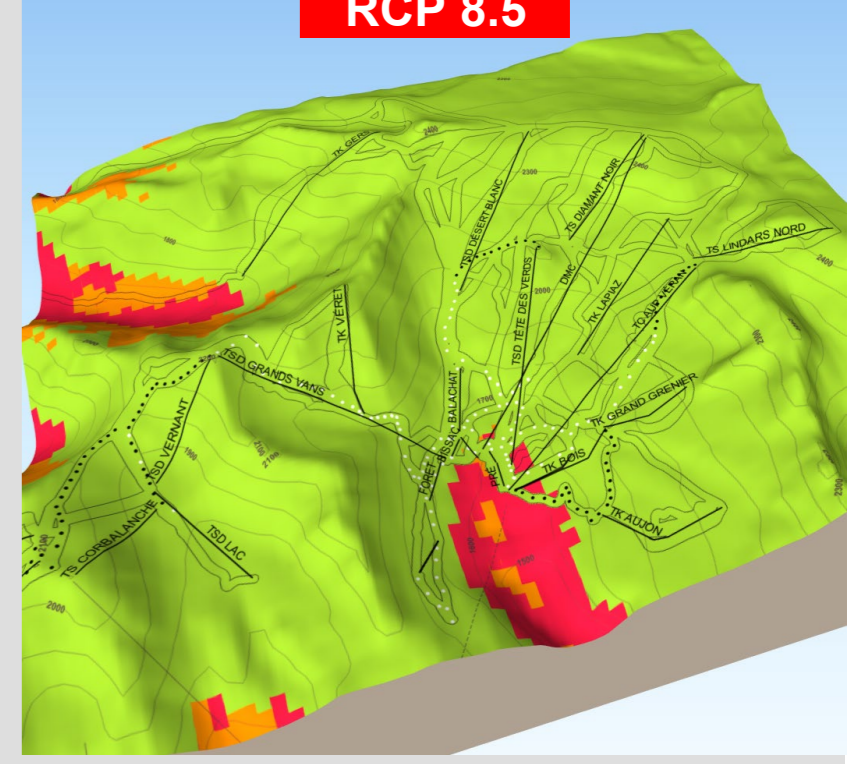
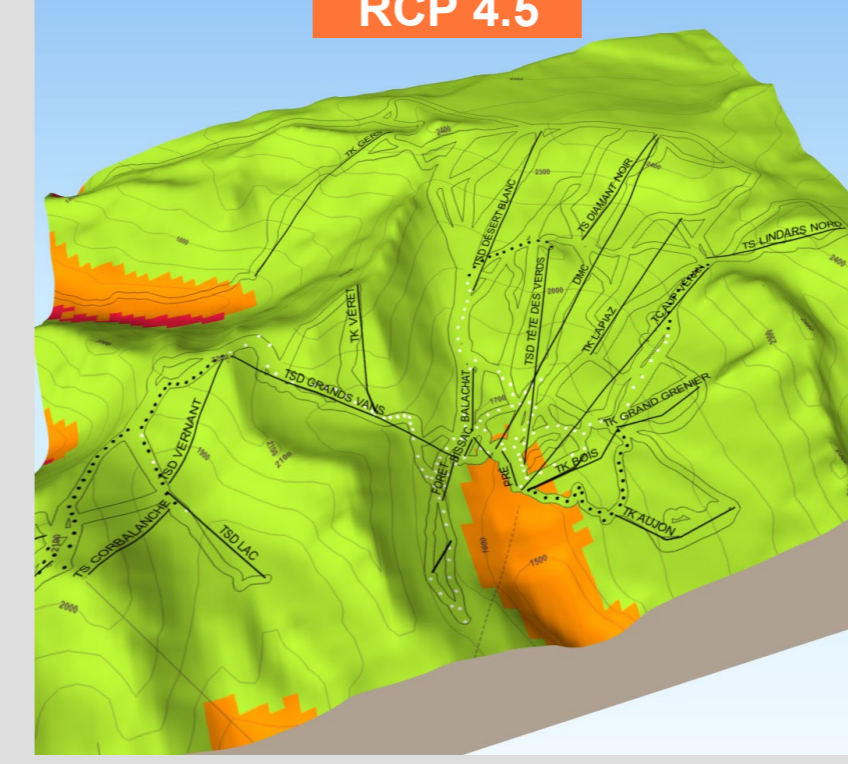
▬ < 100 h
 ▬ 100-200 h
 ▬ > 200 h

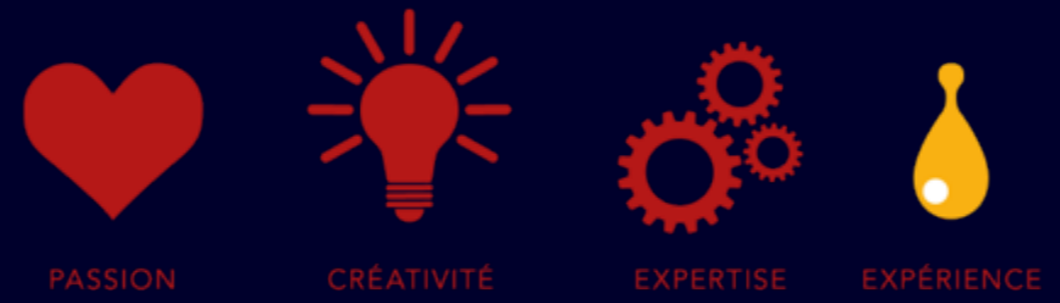
○ Enneigeurs ● Enneigeurs en projet

2041-2060

RCP 4.5

RCP 8.5





PASSION

CRÉATIVITÉ

EXPERTISE

EXPÉRIENCE

TOUTES NOS EXPÉRIENCES AU SERVICE DE LA VÔTRE

