

Adaptation au changement climatique  
Plantation comparative de sapins  
à PIERRE CHATEL

2021



## Préambule

La forêt iséroise, au-delà de participer à l'identité visuelle et l'attractivité de notre département, de protéger les isérois de risques naturels (avalanches, éboulements, inondations etc) et de constituer un écosystème riche assurant un rôle primordial de puits de carbone, est à la base d'une importante économie pour le territoire. Elle permet en effet d'offrir à la filière bois plus de 471 000 m<sup>3</sup> de bois par an, essentiellement valorisés en Isère par la filière locale (6900 emplois dans 2700 entreprises) mais aussi par des industries de l'Ain, de la Savoie et de la Drôme notamment.

Les forestiers doivent prendre en compte les divers enjeux et activités coexistant en forêt (= la multifonctionnalité) dans leurs pratiques de récoltes quotidiennes : préserver les ruisseaux, faire attention aux chemins de randonnée, veiller à ne pas trop tasser les sols etc. Ces pratiques vertueuses tendent à se développer mais nécessitent encore beaucoup de médiation et de formation.

Mais aujourd'hui les forestiers sont également confrontés à des modifications de l'équilibre même des forêts qui mettent en péril son renouvellement : le changement climatique et le développement des ongulés. En effet, certains territoires voient leurs peuplements forestiers dépérir du fait d'un affaiblissement général (ex : sapins du Sud Isère, épicéas sur Belledonne, châtaigniers des Chambaran) et / ou leurs jeunes plants (naturels ou artificiels) totalement anéantis par l'abrutissement. Lorsque les deux phénomènes sont conjugués, l'impasse sylvicole est totale. Dans ce contexte, la sensibilisation des élus (ex : respect et augmentation des plans de chasse) et la formation des propriétaires pour transmettre les bonnes pratiques sylvicoles (ex : diversification des essences pour limiter la sensibilité des peuplements) est primordiale.

C'est pourquoi les acteurs de l'amont de la filière bois iséroise (ONF, CRPF, Association des Communes forestières, Fibois, CDA, FCBA) ainsi que des territoires de stratégies forestières (A ce jour : PNR Vercors et Chartreuse, Stratégie forestière Sud Isère, Chartes forestières Bas Dauphiné Bonnevaux Chambaran, Grenoble Alpes Métropole, Grésivaudan et Pays Voironnais) souhaitent développer de manière coordonnée un réseau partagé de sites (thèmes : climat et faune) et/ou de chantiers démonstratifs (thèmes « multifonctionnalité) dédié à la formation/sensibilisation des élus, propriétaires et professionnels de la filière bois.

En cela, le Réseau des sites d'avenir pour la forêt iséroise constitue une démarche partenariale exemplaire dans la droite ligne de la politique forestière du Département.

Les partenaires du réseau sites d'avenir pour la forêt iséroise :



# SOMMAIRE

1	INTRODUCTION -----	4
2	CONTEXTE LOCAL DU TERRITOIRE MATHEYSIN -----	5
3	FORET COMMUNALE DE PIERRE CHATEL -----	8
3.1	LA ZONE D'EXPERIMENTATION, -----	8
4	CONCLUSION / PERSPECTIVES -----	11
5	ANNEXES -----	12

# Projet expérimental de plantation comparative de sapins dans une forêt du Sud Isère

**Propriétaire forestier** : Commune de Pierre Chatel

**Objectif** : face au changement climatique, tester d'autres essences plus adaptées

## 1 INTRODUCTION

Les forestiers, en France en général, et en Isère tout particulièrement, s'inscrivent dans le cadre d'une gestion durable de leurs forêts, conformément aux critères définis lors de la conférence européenne d'Helsinki en 1993 qui préconisent « des interventions et une utilisation des forêts qui préservent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, actuellement et pour le futur, les fonctions écologiques, économiques et sociales... ».

La prise en compte des problèmes dus au changement climatique est aujourd'hui générale. Elle est relayée aussi bien par les médias que par les cercles scientifique, politique et industriel. Une des réponses pour contrer l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre est d'accroître le stock de carbone prélevé dans l'atmosphère et séquestré dans la biomasse, notamment forestière.

Les arbres en croissance stockent du carbone. Pour produire 1 m<sup>3</sup> de bois, la forêt capte 1 tonne de CO<sub>2</sub> de l'atmosphère. Planter des arbres est ainsi une action qui contribue à la lutte contre le changement climatique.

Sur le territoire de la Matheysine, et en particulier dans les massifs qui dominent les lacs, 3 défis majeurs préoccupent les propriétaires et gestionnaires forestiers :

- Comment maintenir ou retrouver des peuplements producteurs de bois, essentiels pour la filière, mais aussi en capacité de séquestrer du carbone ?
- Quelle évolution et comment accompagner ces forêts face aux changements climatiques en cours,
- Comment assurer leur renouvellement essentiel à leur pérennité, dans un contexte de déséquilibre faune flore.

Ces interrogations militent pour que les forêts que nous préparons pour les décennies à venir soient les plus diversifiées possibles. D'où l'émergence du concept de forêt mosaïque, juxtaposition d'îlots et parquets, mélanges d'essences, de modes de gestion, de structures, d'âges, d'objectifs. Nous devons laisser à nos successeurs la possibilité d'adapter leur gestion à des évolutions, dont les conséquences sur l'avenir des forêts sont encore incertaines, mais qui seront sans aucun doute très significatives.

Parmi les pistes d'adaptation au changement climatique, l'introduction par plantation de provenances ou d'essences plus adaptées au climat de demain, tout en supportant le climat d'aujourd'hui, est une voie qu'il convient d'explorer.

Le sapin pectiné très présent aujourd'hui dans nos forêts iséroises apparaît comme une espèce menacée sur certains massifs, alors qu'il constitue une source de bois d'œuvre essentielle,

notamment pour la construction. Ceci motive pour trouver une alternative avec des espèces capables de mieux résister à une aggravation du stress hydrique printanier et estival, ainsi qu'à l'augmentation des pluies en période de repos végétatif.

La forêt de Pierre Chatel est apparue pertinente pour tester d'autres sapins. Face à l'incertitude de l'évolution du climat local, comme proposé par les chercheurs, augmenter la diversité spécifique forestière peut être un atout pour la résilience.

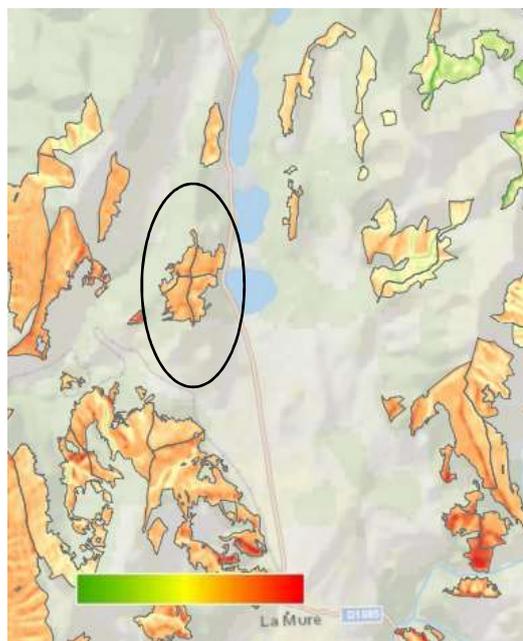
Le but de ce dossier est de comparer l'installation et le développement de plusieurs sapins, cousins plus ou moins proches du sapin blanc local.

## 2 Contexte local du Territoire Matheysin

Comme sur de nombreux massifs, les forestiers observent une évolution préoccupante des peuplements forestiers, avec des dépérissements plus ou moins marqués selon les essences, qui interrogent sur l'avenir des espèces en place. **L'épicéa** qui a été fortement introduit à proximité des lacs dans le cadre de l'ancienne politique de l'Etat avec le FFN se trouve aujourd'hui menacé. Il est convenu qu'à ces altitudes, il est condamné à court terme, le climat favorisant le développement de ravageurs tels que les scolytes.

**Le sapin pectiné** moins présent en peuplement adulte sur cette zone où il n'a pas toujours été encouragé par la gestion, tend à progresser en s'installant à l'abri des peuplements de hêtre qu'il apprécie. Toutefois, il fait partie des essences qu'il convient de surveiller.

La carte de vigilance relative montre que les versants boisés à l'ouest des lacs sont dans une situation de vigilance. Une des certitudes c'est que ce qui est déjà chaud et sec aujourd'hui le sera encore plus demain.

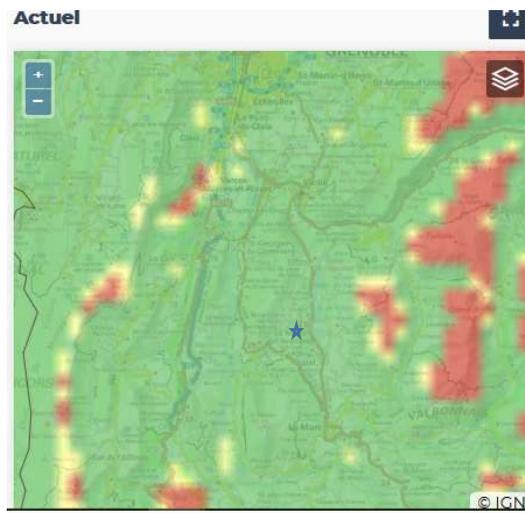


Les simulations faites ci-après à l'aide de l'outil Clim'essences sur l'évolution de la compatibilité climatique du sapin blanc s'appuient sur 3 facteurs, le manque d'eau, le besoin en chaleur et l'excès de froid. Toutes montrent une forte régression des zones favorables au sapin à l'échelle 2070, quel que soit le scénario d'évolution choisi (plus ou moins pessimiste).

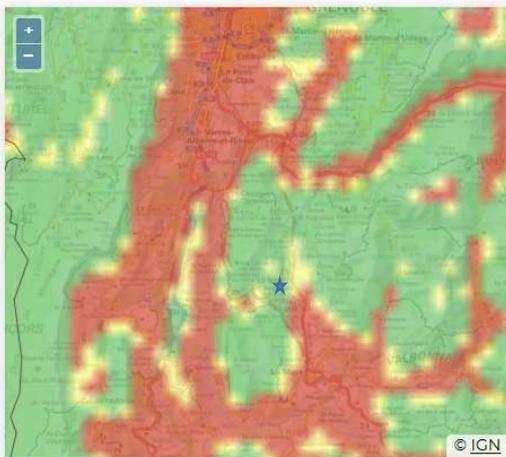
En rouge zones où au moins un des 3 critères est défavorable au sapin. En vert, zone où les 3 critères sont favorables au sapin.

Il est à noter que ces cartes ne prennent pas en compte les sols et que les simulations n'intègrent pas le critère excès de chaleur. Il s'agit d'outils d'aide à la décision.

Moyenne 1979-2013

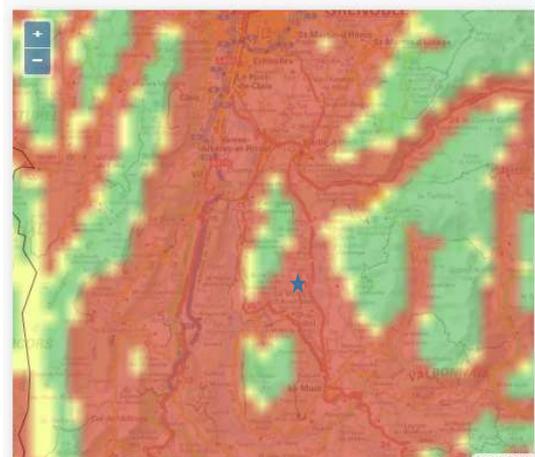


**Scénario intermédiaire, 2070**



+ 2,7 °C

**Scénario pessimiste, 2070**

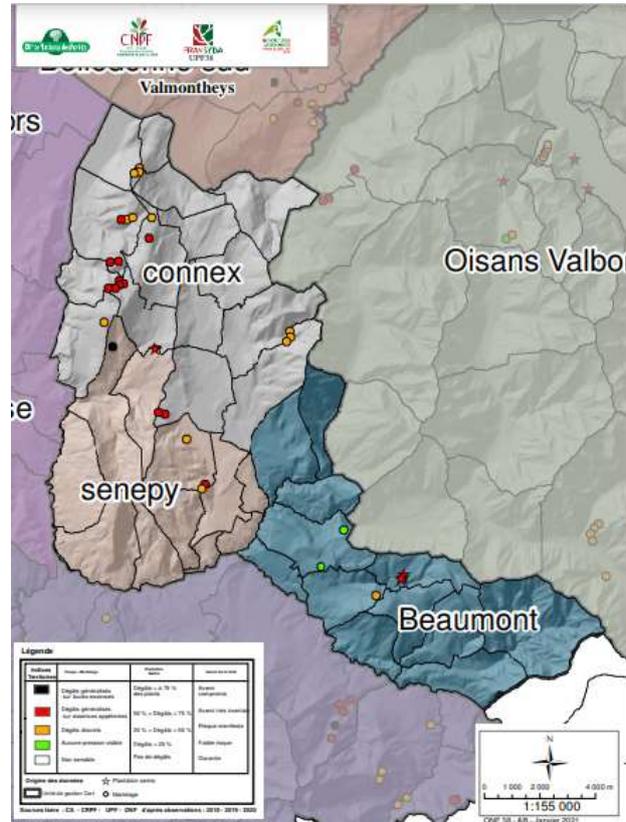


+ 3,5 °C

## Situation de l'équilibre forêt gibier

Sur le secteur qui nous concerne, les relevés de dégât de cervidés effectués lors des martelages en forêt publique ou sur les plantations récentes montrent que l'équilibre est rompu (points rouges) avec des abrutissements sur les essences appétantes (dont le sapin)

Cela signifie que **toute plantation ne peut à ce jour être engagée sans être accompagnée de mesures de protection.**



## 3 FORET COMMUNALE DE PIERRE CHATEL

### 3.1 La zone d'expérimentation

Parcelle B

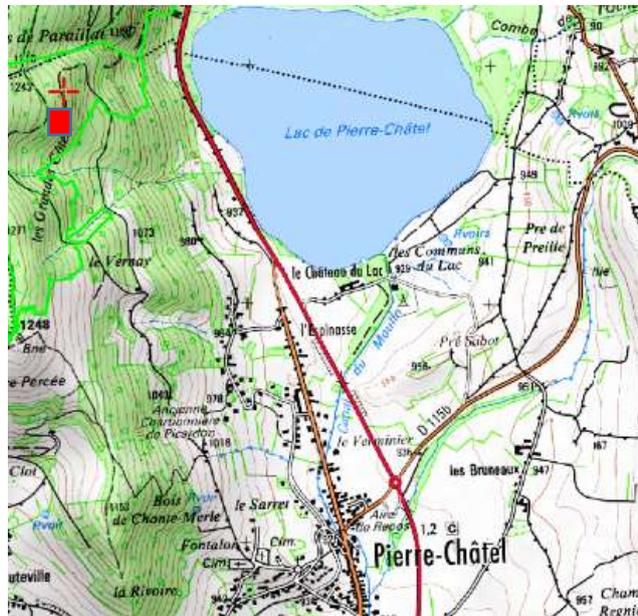
Altitude : 1150 m

Coordonnées GPS :

Long 44° 58 32 46 N

Lat 5° 45 50 52 E

Exposition : Est



#### Données climatiques :

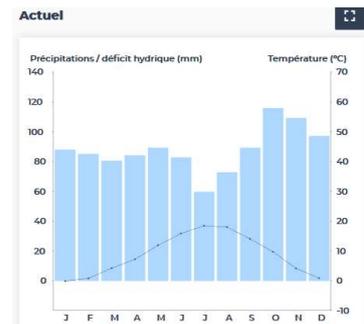
Précipitations moyennes annuelles : 930 mm

Température moyenne annuelle 9,4 °C

Moyenne minimale mois le plus froid -2°C

Moyenne maximale mois le + chaud : +24°C

Climat montagnard à influences méditerranéennes, se rapprochant de la zone de transition entre d'une part les Alpes du Nord et les Alpes du Sud et d'autre part entre les Préalpes externes et les Alpes internes.



**Catalogue station** Alpes du Nord : hêtraie chênaie acidiphile

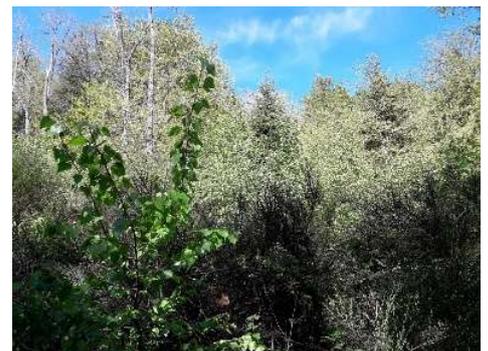
La zone traitée est constituée de 3 trouées issues de la récolte d'épicéas il y a 10 ans, non régénérées à ce jour avec des essences objectifs d'avenir.

Surface 0,4 ha (trouée n°1 0,22 ha, n°2 0,06 ha, n°3, 0,12 ha)

Végétation en place : trouée supérieure genêts, bouleaux, saules, espèces pionnières (vue de droite)

Trouée médiane envahissement par la ronce,

Trouée basse houx sous taillis vieilli de hêtre



Dans les trouées, on observe quelques sapins préexistants sans avenir (petits vieux, fourchus...) et des frênes atteints par la charlarose.



## 3.2 Descriptif des travaux

**Travail de préparation** sur les 2 trouées supérieures n°1 et 2 :

\*Suppression des résineux sans avenir et des frênes qui ont été abattus à la tronçonneuse. Evacuation des bois pouvant l'être

\*Rangement des rémanents

\*Réalisation de potets à la pelle araignée,

\*Préservation d'une partie de la végétation d'accompagnement (bouquets de noisetiers, bouleaux) pour assurer une ambiance forestière et limiter les risques de dessèchement des sols trop exposé au soleil.

**Travail sur la trouée inférieure n°3 :**

\*Récolte des feuillus

\*Réalisation manuelle de potets à la pioche lors de la plantation

**La plantation :**

Entre l'automne 2020 et le printemps 2021, mise en place progressive de 700 plants, soit 100 plants des espèces ou provenances de sapin suivantes :

Sapin pectiné : provenance non méridionale (Alpes Allemagne)

Sapin pectiné provenance de l'Aude, origine Comus et origine Boucheville

Sapin pectiné provenance Corse

Sapin de Nordmann

Sapin de Bornmuller

Sapin de Céphalonie

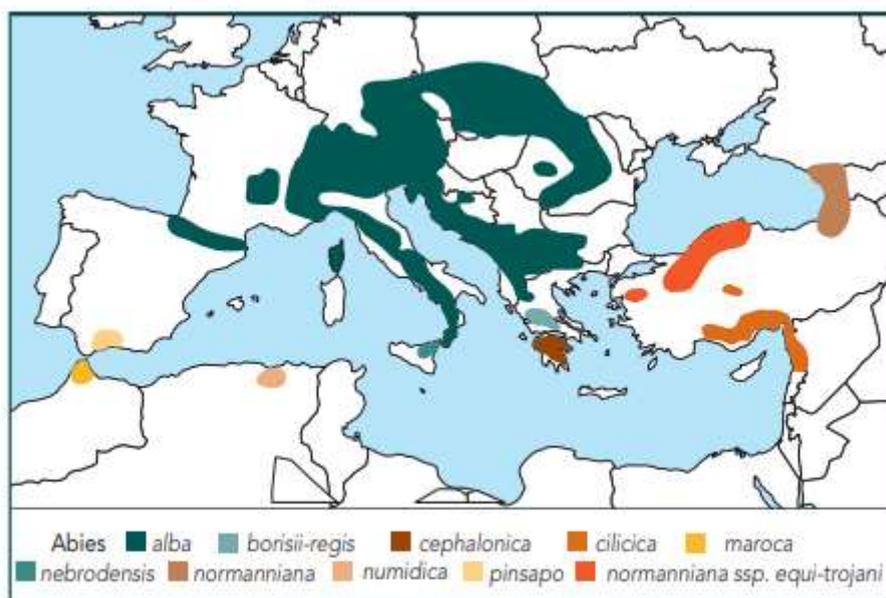


Fig. 1 : carte sommaire de répartition des sapins méditerranéens

Cette carte montre la diversité d'origine des sapins méditerranéens, la plupart sont dans des contextes climatiques plus chauds et plus secs que celui de la Matheysine aujourd'hui, probablement proches du climat de demain.

La plantation a été effectuée par répétition de blocs de 10 à 20 individus, identifiés par jalons de couleur et localisés sur plan pour le suivi expérimental ultérieur. (voir schémas en annexe)

Densité des plants 2,5 X 2,5 m, ou 2x2 m selon les contraintes de terrain.

Utilisation de plants en godets pour faciliter la reprise et l'adaptation au lieu



Mise en place de protection contre les chevreuils : 2 tuteurs en robinier ou châtaignier par plant + protection plastique amovible sur bourgeon apical pour limiter le risque d'abrutissement par les cervidés.



**Coût total de l'opération :**

Travail du sol, fournitures et mise en place : 6980 € HT

### 3 CONCLUSION / PERSPECTIVES

#### 3 objectifs sont attendus :

- Comparer avec la **R&D** différents sapins en milieu forestier et les classer selon divers facteurs (croissance, débourrement, état du houppier, résistance au stress hydrique...). Trouver des éléments de réponses aux problématiques posées par le changement climatique : dépérissement du sapin local et sensibilité accrue aux gelées tardives à la suite de fin d'hivers devenus trop doux...
- D'ici 40 ans, les sapins les plus vigoureux produiront des graines susceptibles d'engendrer une régénération naturelle. Issue de ce mélange, avec son importante **richesse génétique**, elle devrait avoir plus d'atouts pour s'adapter aux conditions d'un climat incertain qui ne sera plus celui d'aujourd'hui.
- Au-delà de ces aspects innovants, sur un site actuellement sans régénération d'avenir, cette plantation permettra de produire du **bois d'œuvre** et de **séquestrer davantage de CO2** en forêt **puis de prolonger ce stockage dans les produits finis**.

Ce dispositif est une première dans les Alpes, tant dans sa diversité d'écotypes introduits, que dans sa finalité adaptative.

Un prolongement sur le site de PIERRE CHATEL est espéré dans les années suivantes, avec d'autres provenances ou espèces du bassin méditerranéen. Il dépendra de la volonté de la commune et des possibilités de récupération de semences et plants par les services de l'ONF.

Contacts pour plus d'information :

ONF UT Oisans Matheysine Erick Salvatori [erick.salvatori@onf.fr](mailto:erick.salvatori@onf.fr)

## 4 ANNEXES

ANNEXE 1 - Détail des coûts et des financements

ANNEXE 2 - Fiche d'accès au site

ANNEXE 3 – Schémas de plantation

### ANNEXE 1 - Détail de l'enveloppe financière

#### Travaux de plantation

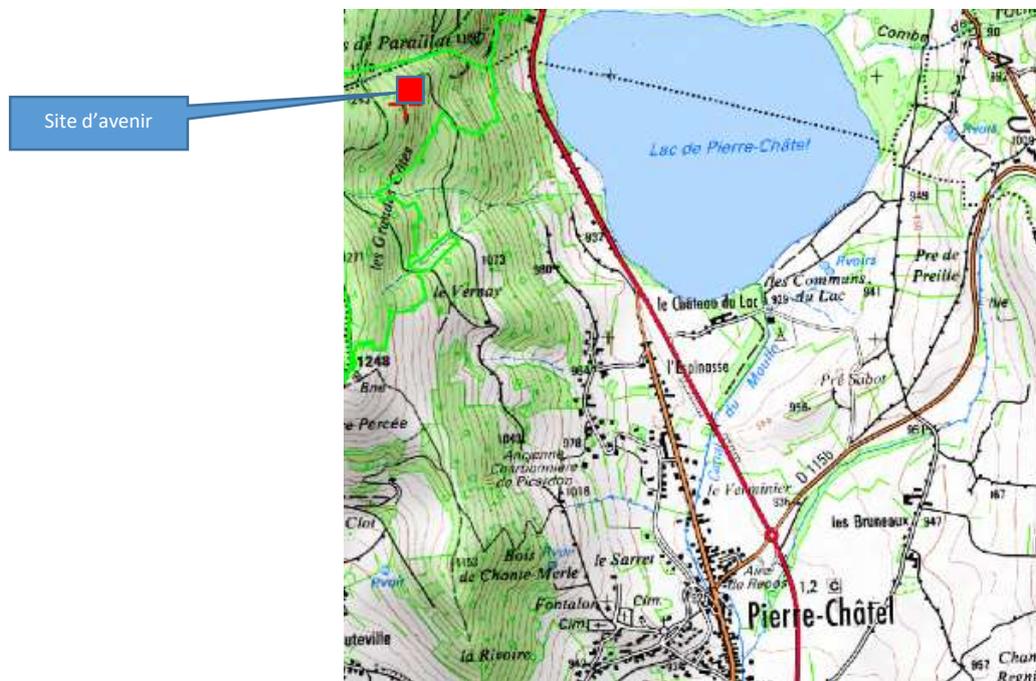
Descriptif actions	Quantité	unité	P U	Montant en € HT
Préparation du sol, fourniture et mise en place de plants en godets, tuteurs et protections bourgeons				6980

#### Plan de financement du chantier

Financier	%	Montant
Département via la convention ONF-Département 2019 au titre des sites de référence	35 %	2 443 € HT
Commune de Pierre Chatel	45 %	3 141 € HT
ONF	25 % Conception et suivi du chantier, 1ères mesures protocole, constitution du dossier référentiel initial	1 396 € HT
	100 %	6 980 € HT

## ANNEXE 2 - Fiche d'accès au site

### Plan de situation

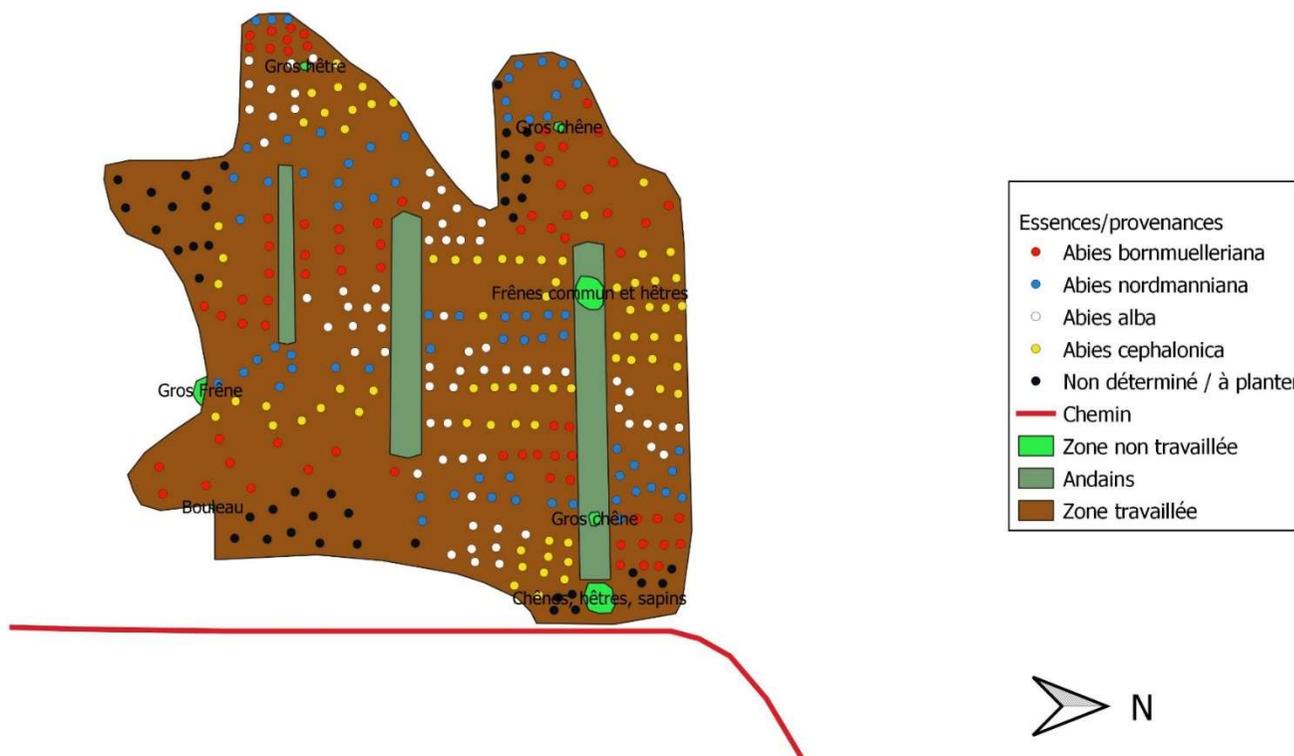


Agence territoriale de l'Isère  
9 quai Créqui  
38026 Grenoble Cedex  
Mars 2021



### ANNEXE 3- schéma de répartition des plants par trouée

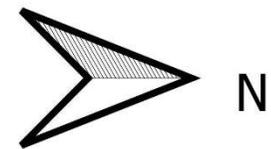
Trouée numéro 1, Pierre-Chatel



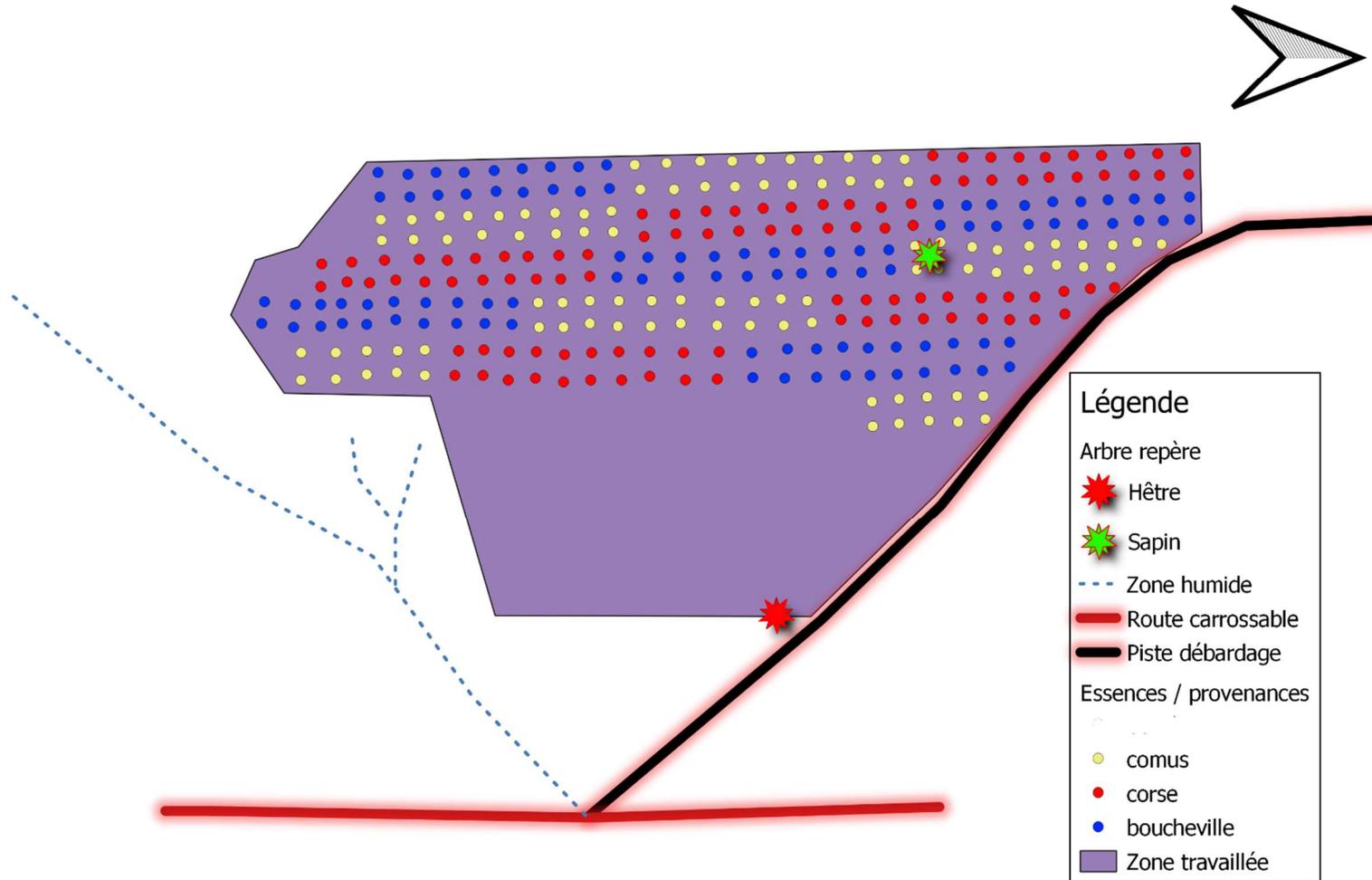
## Trouée numéro 2, Pierre-Chatel



Essences/provenances	
○	Abies alba
●	Abies bornmuelleriana
●	Abies nordmanniana
●	Abies cephalonica
●	Non déterminé / à planter
—	Chemin
■	Zone non travaillée
■	Zone travaillée



# Trouée numéro 3, Pierre-Châtel



Trouée basse n° 3

