

L'action paravalanche de l'Etat en amont de Barèges

La forêt domaniale RTM du Capet

Dispositifs de protection paravalanche de génie civil et solutions basées sur la nature



27
septembre
2022

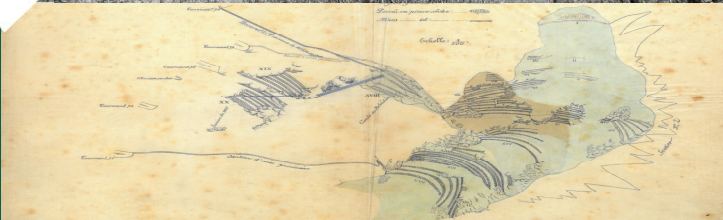
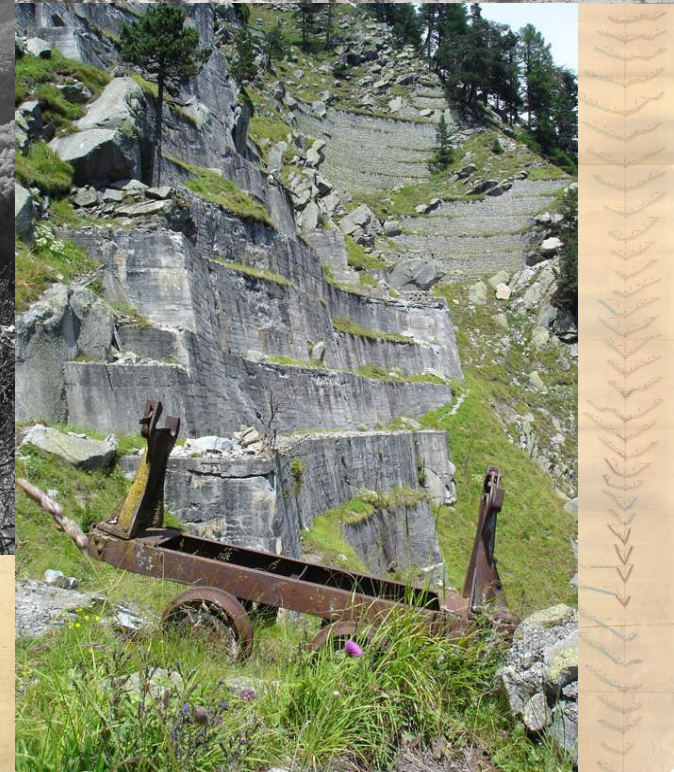
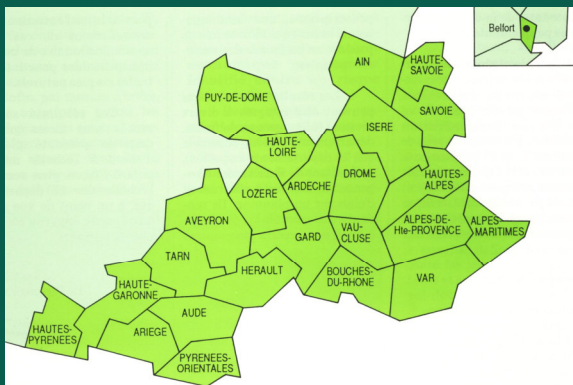
La Restauration des Terrains en Montagne

Lois de 1860 (reboisement), 1864 (engazonnement et pâturages) et 1882 (restauration et conservation des terrains en montagne) :

- achat par l'Etat des terrains les plus dégradés : 28.000 hectares dans les Pyrénées, 1.200 ha dans les Hautes-Pyrénées (380.000 ha au niveau national)

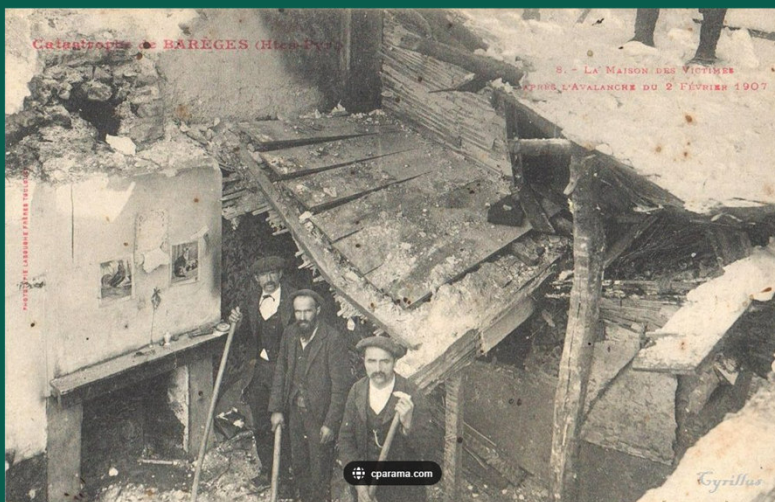
- travaux de stabilisation confiés aux «Administrateurs des Forêts» : reboisement et génie civil

- utilisation de la main d'œuvre locale



Le site du Capet

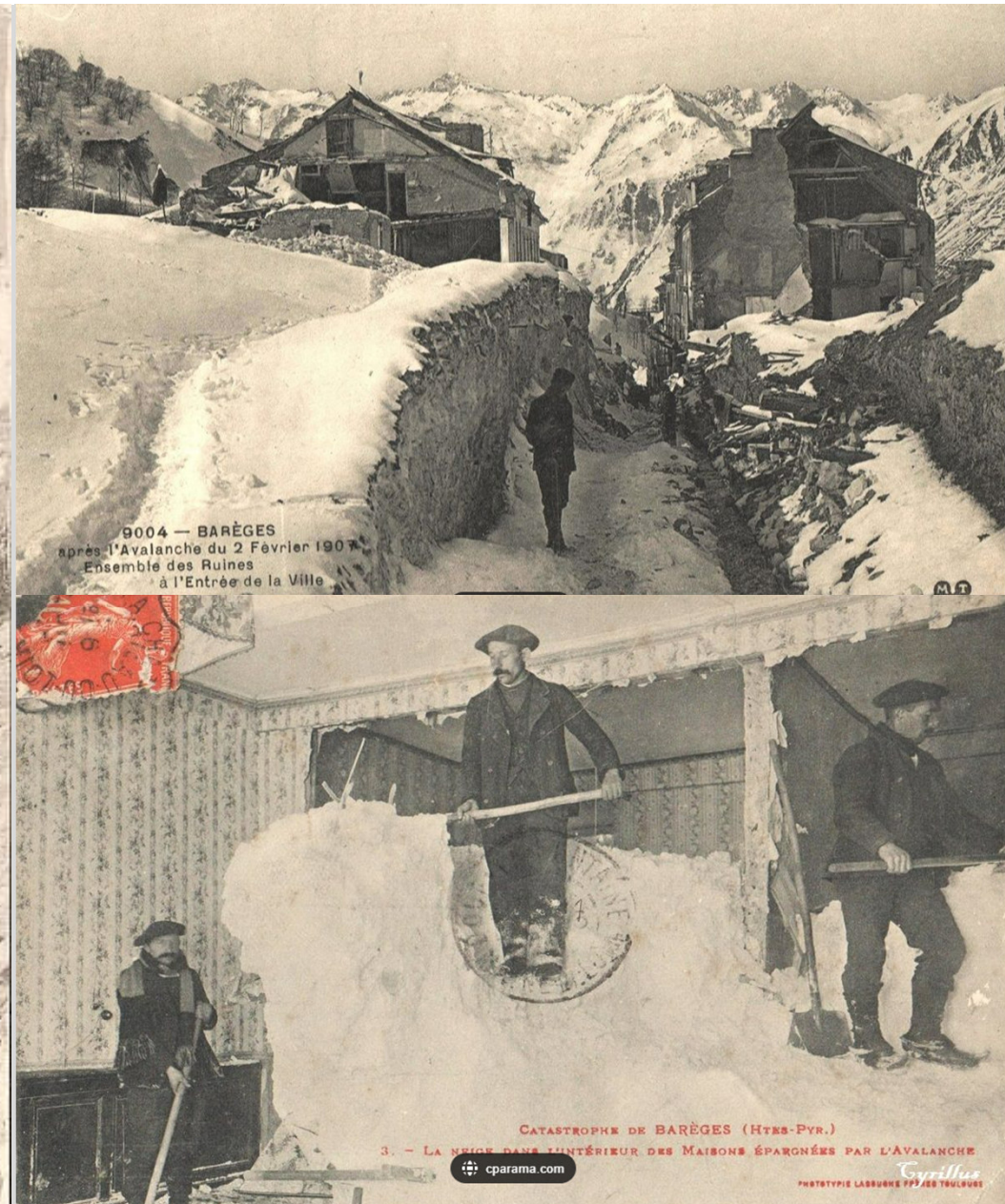
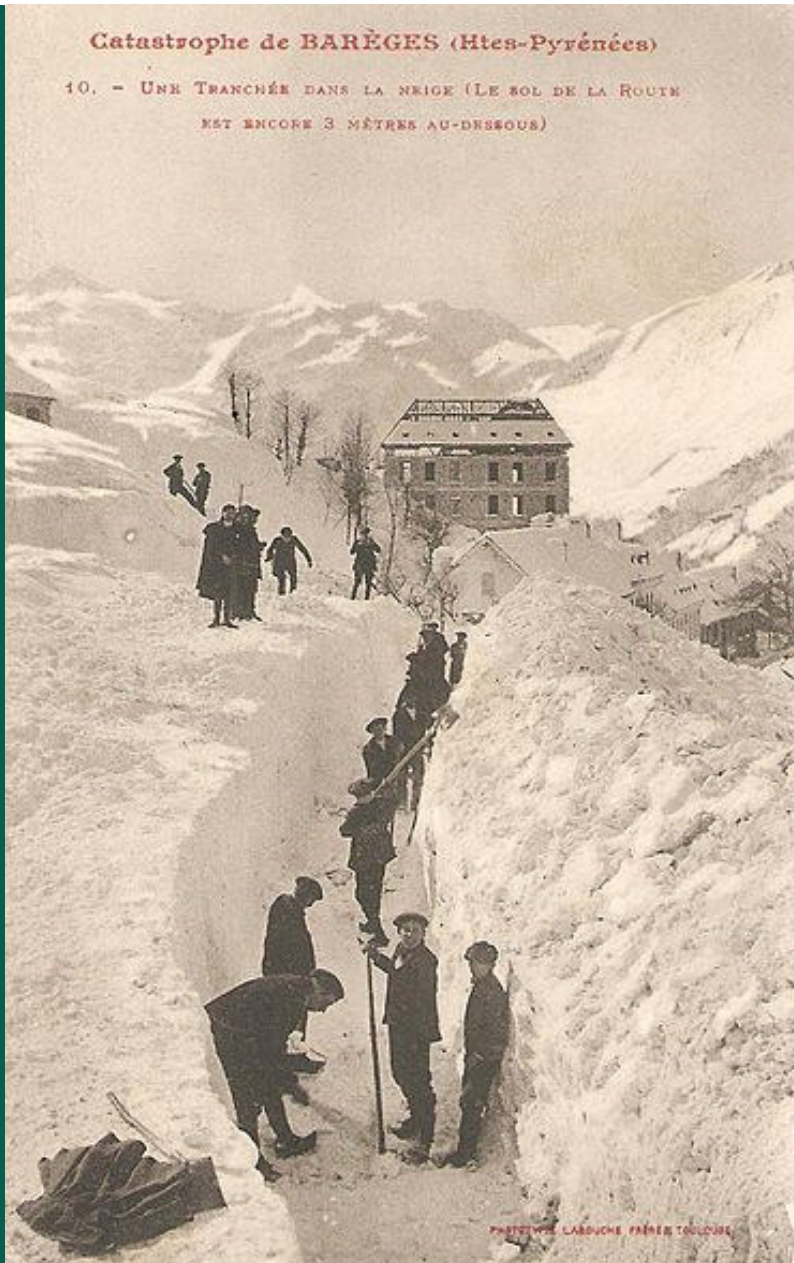
Historique des évènements avalancheux



Date	Phénomène - conséquences
Avril 1860	Une avalanche de neige humide descend du ravin du Theil. Plusieurs maisons détruites, hôpital militaire lourdement endommagé
Mai 1856	Plusieurs maisons détruites.
05/04/1855	7 à 8 maisons rasées, plusieurs autres fortement endommagées, presque toutes dégradées. 12 morts dans la vallée, tous les couloirs ont fonctionné.
27/01/1842	35 maisons et granges détruites, 2 morts. Plusieurs maisons emportées dans les hauts de barèges et dans le centre. Rue principale comblée sur 150 m de long. Volume de neige évalué à 45 000 m3 par P. Demontzey.
3/02/1839	Une avalanche poudreuse emporte une partie de la toiture de l'hôpital militaire et détruit plusieurs habitations faisant de nombreuses victimes. Le dépôt de neige est évalué à 100 000 m3 et 9 m de hauteur
6/03/1823	Avalanche causant la mort d'un enfant et la destruction de 11 maisons
1811	Habitants surpris dans leur sommeil et écrasés par l'effondrement de leurs maisons. Nombreuses personnes disparues, un enfant retrouvé vivant après 2 jours de recherche.
02/1802	Grande avalanche au bourg de Barèges, arrivée sur le « coteau voisin » : 27 maisons détruites et 11 morts.
1760	Avalanche de poudreuse, en particulier dans le ravin du Theil
1750	Une maison détruite par une terrible avalanche

Le site du Capet

Un évènement bien documenté :
l'avalanche du 2 février 1907



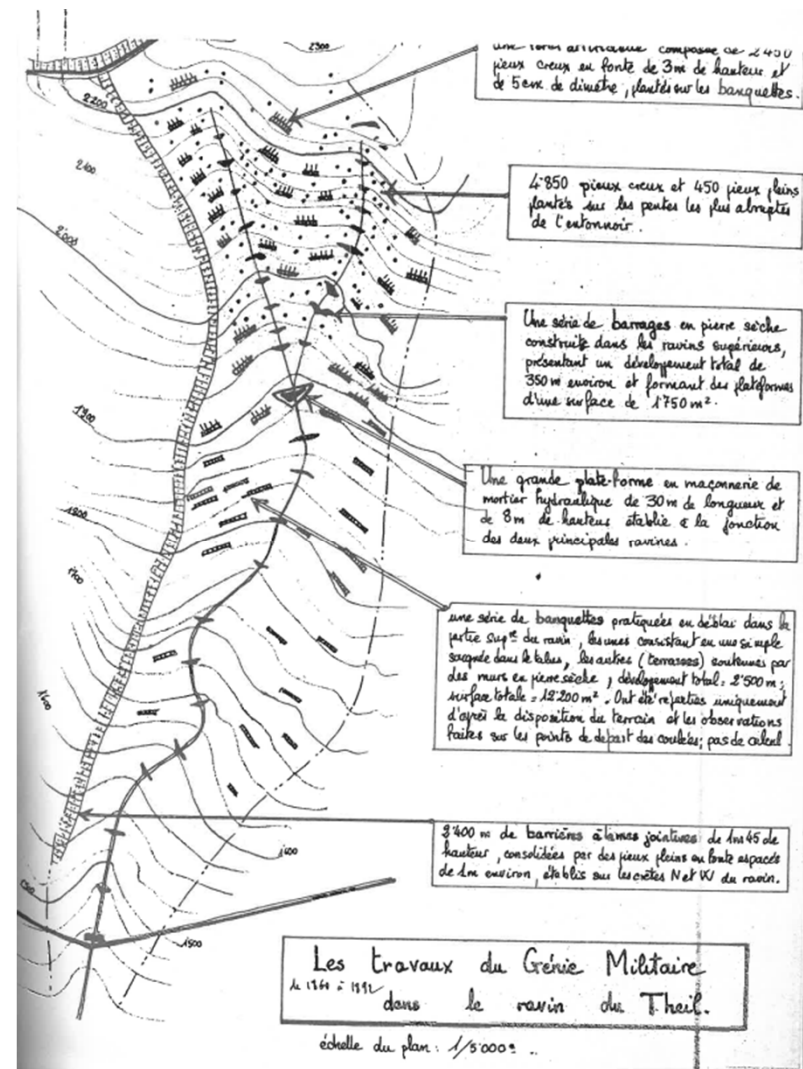


1860-1863 : l'Etat décide de protéger Barèges contre les avalanches

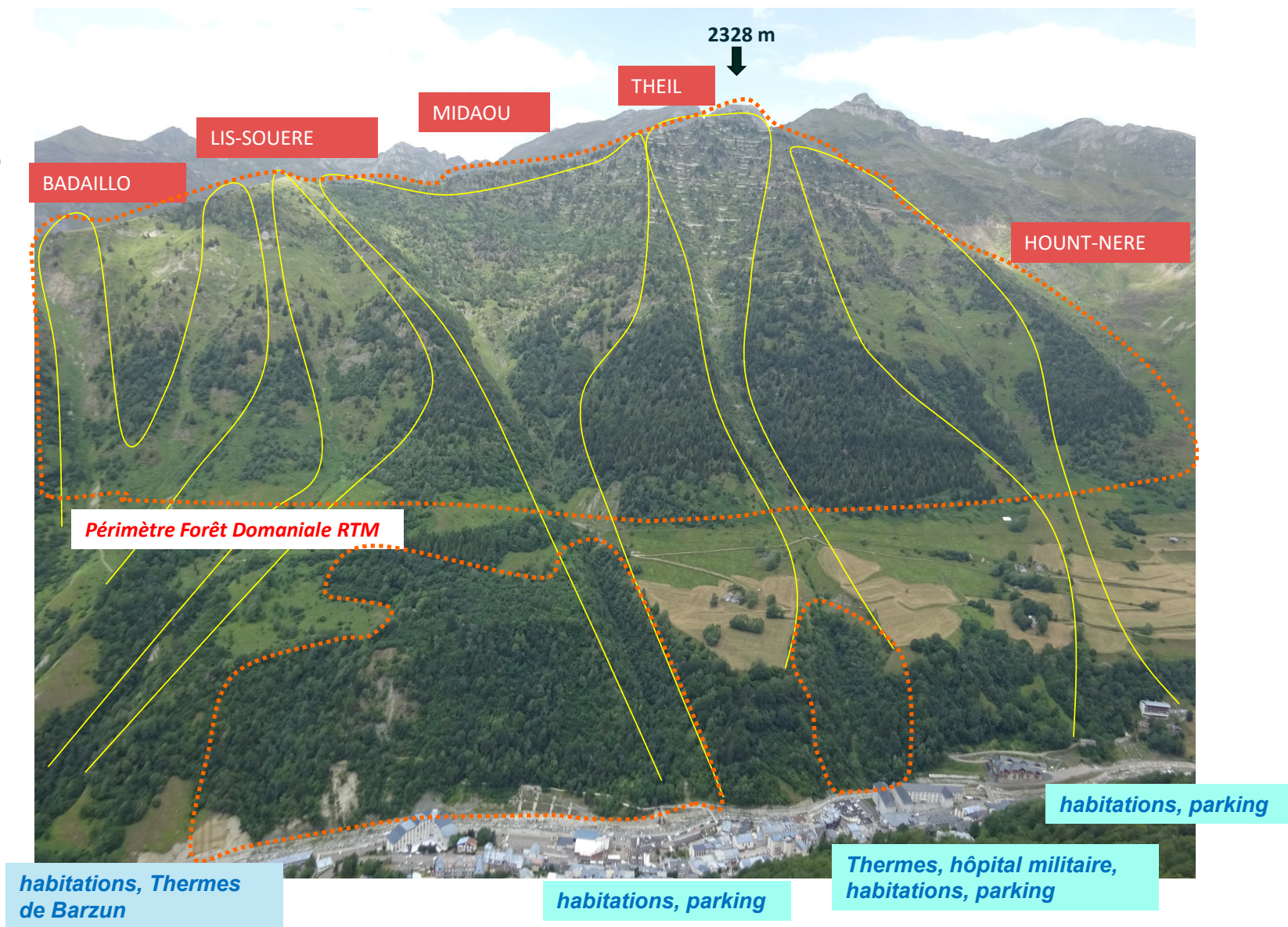
1860 : Une commission spéciale se réunit à Barèges en présence de l'Empereur Napoléon III « dans le but de rechercher les moyens propres à protéger Barèges contre les avalanches de neige ».

1860-1863 : le Génie Militaire réalise de premiers travaux : mise en place de pieux métalliques et de banquettes en pierres sèches

1863 : l'Etat prend une DUP au titre de la loi de Restauration des Terrains en Montagne, achète les terrains, et confie les travaux à l'Administration des Eaux et Forêts.



Présentation du site et stratégie initiale choisie par l'Etat



Présentation du site et stratégie initiale choisie par l'Etat

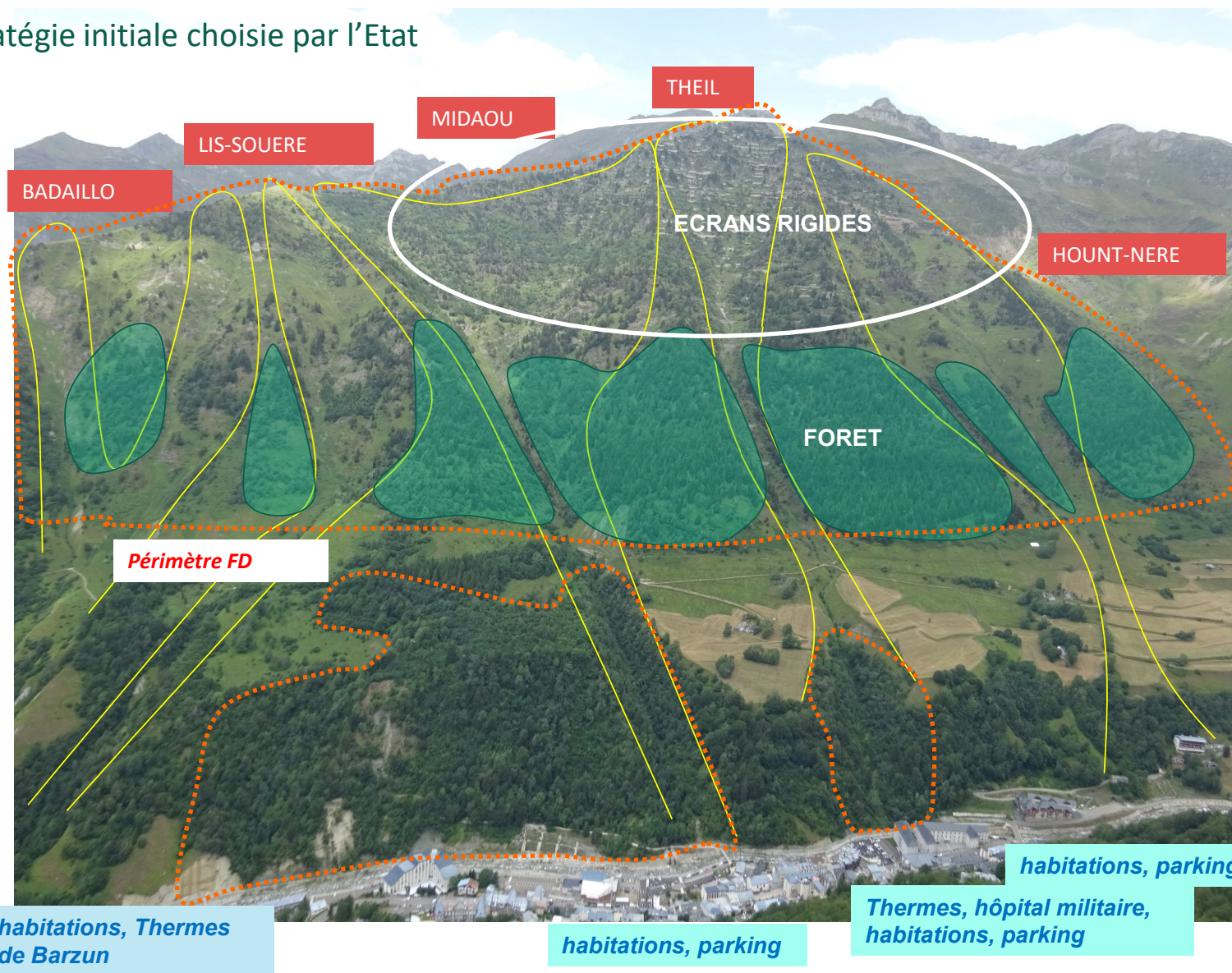
La **protection active**, consistant à ancrer la manteau neigeux afin d'éviter les départs est considérée comme la seule solution de protection efficace contre ce type d'avalanche d'où le choix de l'Etat d'acquérir les terrains supérieurs des bassins versants.

Le **Theil et le Midaou** ont été les premiers couloirs équipés d'ouvrages au 19^{ème} siècle car ils étaient le siège des avalanches les plus catastrophiques de ces années là.

L'équipement de **Hount-Nère** a débuté dans les années 80, suite à l'avalanche de poudreuse de 1986.

Pour ces 3 couloirs, mise en place d'écrans rigides permettant de stabiliser **une hauteur de neige au sol de 4 m** correspondant à une **période retour de 100 ans**.

Le boisement est l'orientation choisie pour les 3 autres couloirs : activité d'avalanche de neige mixte et poudreuse beaucoup moins significative et destructrice (1 avalanche en 50 ans).



Présentation du site et stratégie initiale choisie par l'Etat

Un dispositif de protection débuté en 1860 qui en fait l'un des plus anciens du monde.



Présentation du site et stratégie initiale choisie par l'Etat

Un dispositif de protection débuté en 1860 qui en fait l'un des plus anciens du monde.

Un dispositif remarquable du fait de la présence de plusieurs générations d'ouvrage:

- 2 500 ml de banquettes en pierres sèches
- 300 ml de barrages en pierres sèches

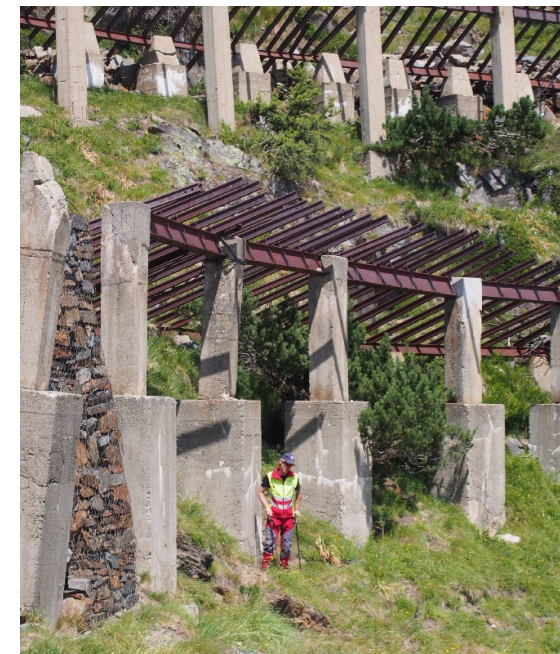


Présentation du site et stratégie initiale choisie par l'Etat

Un dispositif de protection débuté en 1860 qui en fait l'un des plus anciens du monde.

Un dispositif remarquable du fait de la présence de plusieurs générations d'ouvrage:

- 2 500 ml de banquettes en pierres sèches
- 300 ml de barrages en pierres sèches
- 880 ouvrages (6 000 ml) de type écrans rigides métalliques et béton, répartis dans 3 couloirs: Hount-Nère, Theil et Midaou



■ Présentation du site et stratégie initiale choisie par l'Etat

Un dispositif de protection débuté en 1860 qui en fait l'un des plus anciens du monde.

Un dispositif remarquable du fait de la présence de plusieurs générations d'ouvrage:

- 2 500 ml de banquettes en pierres sèches
- 300 ml de barrages en pierres sèches
- 880 ouvrages (6 000 ml) de type écrans rigides métalliques et béton, répartis dans 3 couloirs: Hount-Nère, Theil et Midaou





Présentation du site et stratégie initiale choisie par l'Etat

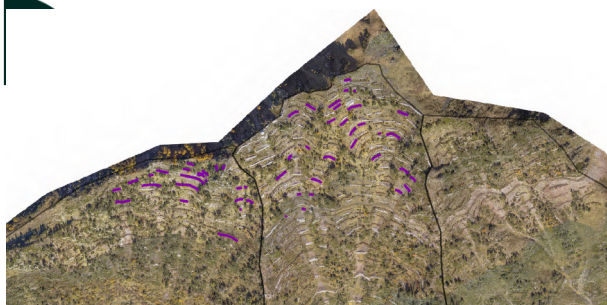
Un dispositif de protection débuté en 1860 qui en fait l'un des plus anciens du monde.

Un dispositif remarquable du fait de la présence de plusieurs générations d'ouvrage:

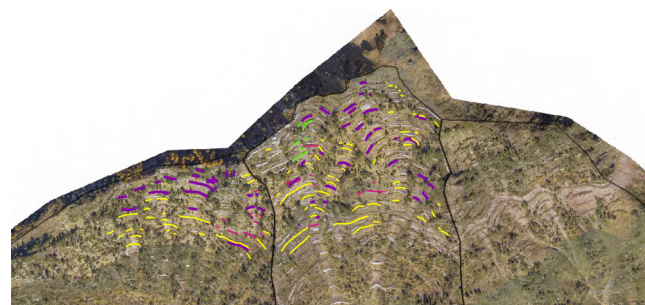
- 2 500 ml de banquettes en pierres sèches
- 300 ml de barrages en pierres sèches
- 880 ouvrages (6 000 ml) de type écran rigide métalliques et béton, répartis dans 3 couloirs: Hount-Nère, Theil et Midaou
- des « ouvrages à vent »



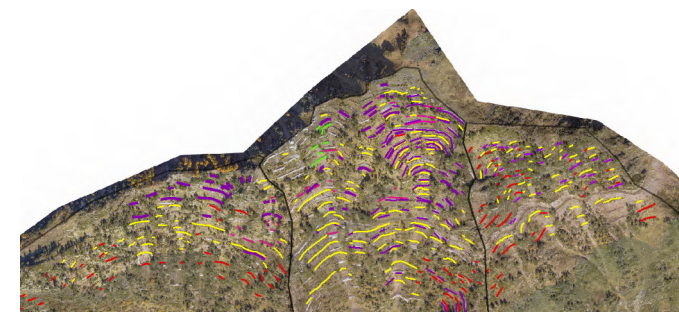
Présentation du site et stratégie initiale choisie par l'Etat



1950 à 1970



1970 à 1988



1988 à 2010

- **Equipement progressif** du haut vers le bas des ravins
- **Prix total** du parc d'ouvrages (en équivalent ouvrages récents) : 6000 ml d'écrans : 20 M € en € 2020
Cout annuel moyen d'entretien et d'investissement sur les 25 dernières années: 140 000 € TTC



Le dispositif peut être dépassé en cas de chutes de neige dépassant sa capacité (dimensionnement lié à la hauteur de neige au sol centennale):

9 février 2013: manteau neigeux au sol d'une hauteur de 4 m environ, lignes d'ouvrages chargées à leur maximum. Puis précipitation de neige sèche d'environ 30 cm.

Départ depuis les parties hautes de plusieurs plaques de neige sèche, reprise dans le couloir de neige mobilisable. Arrivée sur la parking des Thermes, ensevelissement de 12 véhicules.





Theil 2015



Theil 2013



Theil 2021

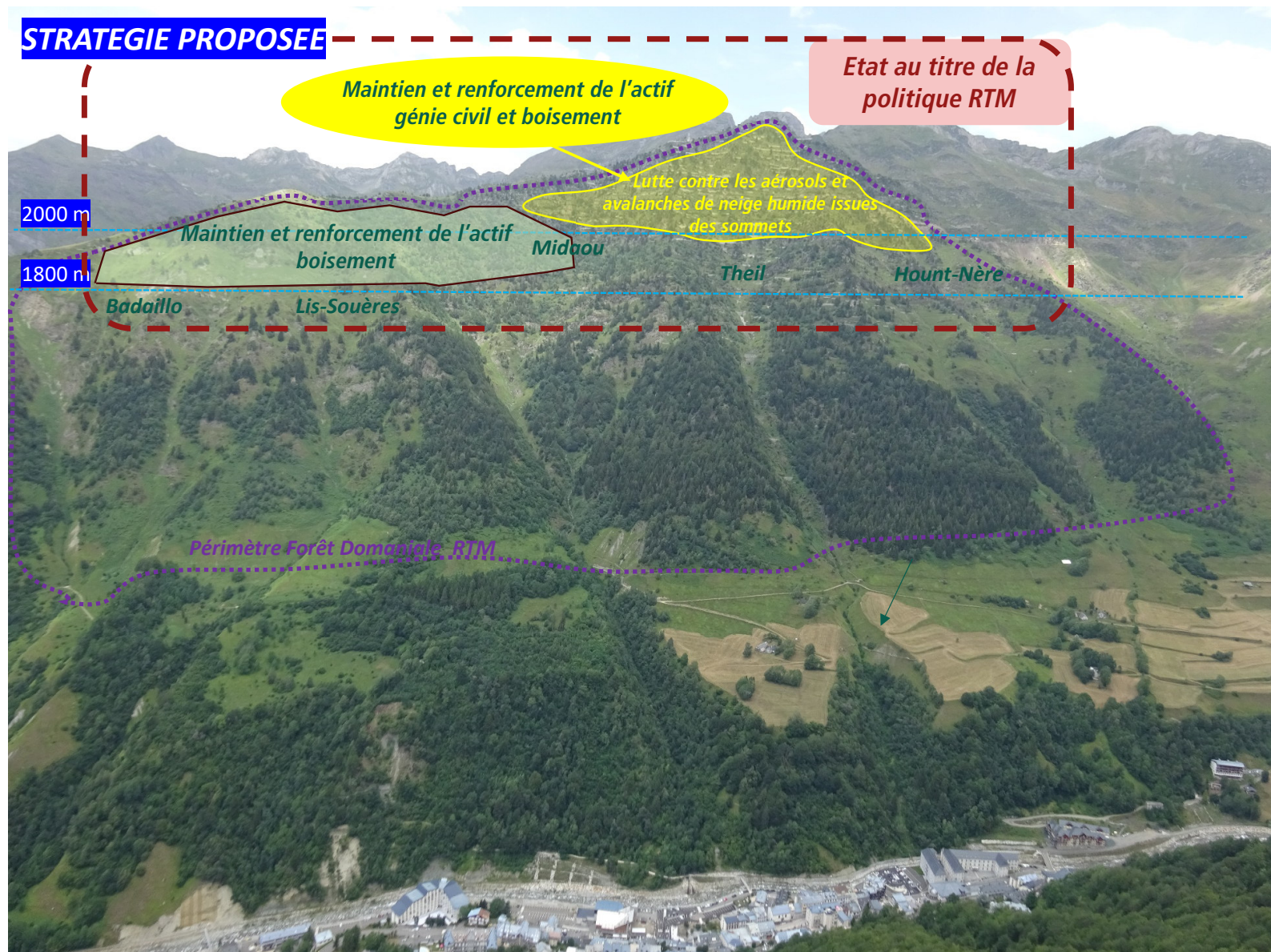




- Stratégie retenue par l'Etat

Gestion des grandes avalanches de neige sèche issues du haut des bassins versant

- Maintien des dispositifs fonctionnels
- Garantir la sûreté des dispositifs actuels (éviter la défaillance)
- Pas d'extension à l'aval.





Propositions associées de l'EBRD concernant les travaux

- Travaux de maîtrise de l'aléa
 - Remplacement des vieux ouvrages
 - Augmentation durée de vie des ouvrages rigide (entretien important)
 - Amélioration gestion corniches
 - Poursuite effort de reboisement
 - Amélioration connaissance (instrumentation)
- Travaux de confortement du dispositif par mise en place de lignes d'écrans supplémentaires (écartements trop importants)





Projet Phusicos
Forêt domaniale RTM du Capet
Solutions fondées sur la nature

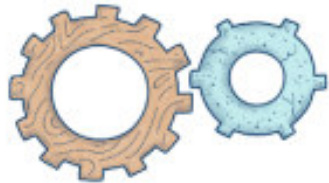
**27
septembre
2022**



Principes fondateurs



1. Coopération transfrontalière



2. Actions synergiques avec la Stratégie Pyrénéenne de la CTP



3. Création et transfert de connaissances



4. Actions innovantes



5. Visibilité européenne et internationale





- ☰
- 🔍
- ⚙️
- 📷
- 👁️
- 📏
- 📄

Artouste
Santa Elena
Capet forest
Vall de Boi

📍 ⚡

2D
Acerca +
🧭 🌐

Principes Solutions fondées sur la nature

- Limitation des phénomènes
- Solutions de travaux fondées sur la nature
- Solutions innovantes
- Solutions reproductibles



Projet européen multi-sites
Plusieurs sites pyrénéens
portés par la CTP



Le projet au Capet Reboisement avec tripodes

- ❖ Sur des couloirs où l'objectif de protection est assurée par la forêt
-> assurer un reboisement avec protection des jeunes plants par tripodes
- ❖ Sur des couloirs équipés en génie civil :
-> augmenter la durée de vie des ouvrages en limitant les actions de la neige subies par les ouvrages



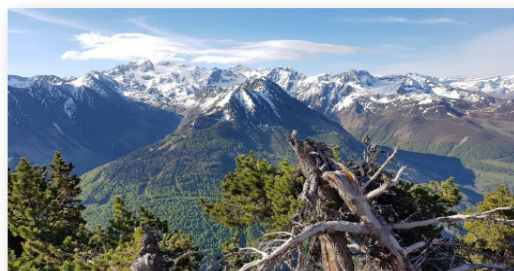
Le projet au Capet Innovation

Liée à :

- Reprise d'une stratégie de reboisement
- Boisement avec tripodes (non testé sur le site jusqu'à présent)
- Prise en compte changement climatique et évolution pathogènes



Etude des essences de conifères utilisables
dans l'étage subalpin pyrénéen
dans un contexte de gestion des risques en montagne



DUVAL Laetitia

SYNTHÈSE DU MEMOIRE DE FIN D'ETUDE D'INGENIEUR AGRONOME,
Spécialisation Gestion des Ressources et de l'Environnement à Bordeaux Sciences Agro.

Stage réalisé dans le service Restauration des Terrains de Montagne de l'ONF et
encadré par Alain Bruzy (adjoint au chef de service RTM 64/65 et ingénieur travaux).

- 2019 -



Le projet au Capet

Principaux éléments

Budget à 334 512.50 €HT

Financement 60% Phusicos 200 707.50 €HT

Projet 2020 – 2023 incluant :

- montage du projet et choix techniques
- plantations et mises en place de tripodes
- premiers entretiens
- suivis / instrumentation (à affiner)





Office National des Forêts

Merci pour votre attention.

