

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) – Cartographie régionale des phénomènes avalanches les plus probables en Corse

Table des matières

1	ARTICLE I – GENERALITES ET CONTEXTE REGIONAL.....	3
1.1	GENERALITES	3
1.2	CONTEXTE REGIONAL.....	3
2	ARTICLE II – OBJET DU MARCHE.....	5
2.1	BIBLIOGRAPHIE SUR LES PHENOMENES AVALANCHEUX A L’ECHELLE REGIONALE ET VECTEURS D’INFORMATION ET/OU DE GESTION DU RISQUE DEPOSES.	5
2.2	CARTOGRAPHIE REGIONALE DES PHENOMENES AVALANCHEUX EN CORSE.	5
2.3	IDENTIFICATION DES ZONES A PLUS FORTE PROBABILITE DE SURVENUE D’AVALANCHES ET PRECONISATIONS POUR LA CARACTERISATION FINE D’UN EVENTUEL RISQUE PRESENT SUR CES ZONES.....	6
3	ARTICLE III – LES ETAPES D’ELABORATION ET CONTENU DE LA PRESTATION.....	6
3.1	PHASE 1 : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE ET DEFINITION DES HYPOTHESES DE MODELISATION (JUILLET- AOUT 2025).....	6
3.2	PHASE 2 : ANALYSE, VALIDATION ET PREPARATION DES DONNEES D’ENTREE (SEPTEMBRE 2025).....	7
3.3	PHASE 3 : MODELISATION GRANDE ECHELLE 2D ET VALIDATION DU MODELE PAR RAPPORT A DES EVENEMENTS AVALANCHEUX REELLEMENT SURVENUS (OCTOBRE – NOVEMBRE 2025)	7

3.4	PHASE 4 : IDENTIFICATION DES ZONES A RISQUE POTENTIEL POUR LE BATI EXISTANT ET PRECONISATIONS (DECEMBRE 2025)	8
4	ARTICLE IV – LIVRABLES ET ECHEANCIER PREVISIONNEL.....	9
4.1	Documents livrables	9
4.2	Nombre d'exemplaire, des destinataires des documents et format informatique des documents.....	9
4.3	Réunions	10
4.4	Échéancier prévisionnel	10
5	ARTICLE V – SYNTHÈSE DES DONNÉES DISPONIBLES	11

1 ARTICLE I – GENERALITES ET CONTEXTE REGIONAL

1.1 GENERALITES

Une avalanche correspond au déplacement rapide d'une masse de neige sur une pente, provoqué par une rupture du manteau neigeux. Cette masse varie de quelques dizaines à plusieurs centaines de milliers de mètres cubes, pour des vitesses de 10 km/h à plus de 200 km/h, selon la nature de la neige et les conditions d'écoulement.

Le manteau neigeux reste stable tant que sa résistance est supérieure ou égale aux effets de la pesanteur. Dans le cas contraire, une avalanche survient.

Les avalanches sont susceptibles d'occasionner des victimes et des dégâts aux habitations. Elles sont également susceptibles d'impacter les voies de communication, mais aussi les terrains de sport en montagne (domaines skiables ou hors-piste, itinéraires de randonnées à ski, raquettes, alpinisme) présentant une forte vulnérabilité humaine.

1.2 CONTEXTE REGIONAL

Le risque lié aux avalanches est présenté, en Corse, comme le risque ayant causé le plus grand nombre de victime en Corse. En effet, une avalanche survenue sur la commune d'Ortiporio (Haute-Corse) aurait entraîné la mort de 37 personnes en 1934. Ce village, dont le climat est à dominante méditerranéenne, est situé à une altitude modérée (habitations actuelles situées globalement entre 600 et 700 mètres d'altitude). Parmi les autres phénomènes avalancheux ayant causé un nombre important de victimes en Corse, il est possible de citer (¹):

- Communes de Nocario et de San Lorenzo (Haute-Corse) – 4 victimes en 1927
- Massif du mont Renosu situé sur la commune de Bocognano (Corse-du-Sud) – 17 victimes en 1934
- Commune d'Asco (Haute-Corse) – 4 victimes en 1969

Il n'existe pas de carte de localisation des phénomènes d'avalanche (CLPA) ni d'Enquête Permanente des Avalanches (EPA) en Corse. Par ailleurs, aucun Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) avalanches n'est prescrit ou approuvé. Toutefois, le risque avalanche est identifié dans les deux Dossiers Départementaux des

¹ https://www.montagnesdecorse.com/Les-avalanches-en-Corse_a323.html

Risques Majeurs (DDRM) de la Haute-Corse (date de parution : 2015) et de la Corse du Sud (date de parution : 2021).

La Haute-Corse compte sept sites sensibles aux avalanches recensés et la Corse-du-Sud un seul (voir Tableau n°1).

Haute-Corse	
Commune	Site Sensible aux avalanches
Asco	Bocca-di-Stagnu*
Asco	Bocca-Culaghia
Ghisoni	Capaghiolu
Ghisoni	Bergeries de Capanelle (2 sites)
Nocario	Ruisseau de Tigliola
Ortiporio	Ravin de Prunelli*
Corse-du-Sud	
Commune	Site Sensible aux avalanches
Bastelica	Voie d'accès Val d'Ese

Tableau n°1 : Sites Sensibles aux Avalanches (SSA) recensés en Haute-Corse et en Corse-du-Sud (sources : DDRM 2A et 2B). * Sites considérés comme les plus à risque.

Sept communes ont fait l'objet d'un Porter à Connaissance avec carte du ou des couloirs avalancheux jointe (voir Tableau n°2).

Haute-Corse
Commune
Asco
Corte
Ghisoni
San Lorenzo
Nocario
Ortiporio
Vivario

Tableau n°2 : Liste des communes ayant fait l'objet d'un PAC avalanches.

2 ARTICLE II – OBJET DU MARCHÉ

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les prescriptions techniques et les conditions d'exécution d'une étude permettant, en s'appuyant sur une approche de modélisation 2D à grande échelle, de cartographier, à l'échelle de la Corse, les phénomènes avalancheux les plus probables de survenir.

2.1 BIBLIOGRAPHIE SUR LES PHENOMENES AVALANCHEUX A L'ECHELLE REGIONALE ET VECTEURS D'INFORMATION ET/OU DE GESTION DU RISQUE DEPLOYES.

La prestation objet du présent marché s'attachera en premier lieu à :

- Réaliser un travail de bibliographie visant à lister les principaux événements avalancheux survenus sur la Corse avec, lorsque c'est possible, les conditions de survenue associées (nivologie, météo, couvert végétal, anthropisation, ...).
- Compléter le travail bibliographique précité par une synthèse des travaux scientifiques visant à caractériser l'aléa avalanche que ce soit à l'échelle régionale ou à une échelle plus restreinte (par exemple une zone particulière d'aléa).
- Faire une synthèse des vecteurs d'information et/ou de gestion de ce risque déployés à ce jour (PPRN, PAC R.111-2 du Code de l'urbanisme, CLPA, EPA, SSA, ...).

2.2 CARTOGRAPHIE REGIONALE DES PHENOMENES AVALANCHEUX EN CORSE.

En second lieu, la prestation objet du présent marché s'attachera à réaliser, en s'appuyant sur des outils de modélisation numérique 2D automatisée à grande échelle (plusieurs centaines de kilomètres carrés), un travail de cartographie des phénomènes avalancheux les plus probables à l'échelle de la Corse. L'approche de modélisation 2D mise en œuvre devra s'appuyer sur le Modèle Numérique de Terrain (MNT) en tant que donnée d'entrée.

2.3 IDENTIFICATION DES ZONES A PLUS FORTE PROBABILITE DE SURVENUE D'AVALANCHES ET PRECONISATIONS POUR LA CARACTERISATION FINE D'UN EVENTUEL RISQUE PRESENT SUR CES ZONES.

En s'appuyant sur le travail de cartographie régionale des phénomènes avalancheux les plus probables, la prestation s'attachera, pour finir, à identifier les zones sur lesquelles une avalanche est susceptible de survenir et sur lesquelles du bâti est présent. Sur ces zones, une caractérisation des zones d'aléa sera réalisée. Pour les zones présentant un aléa avalanche fort, des préconisations (recherche documentaire et analyse fonctionnelle du site, visite du site et enquête auprès des habitants, cartographie haute définition des aléas centennaux et exceptionnels, ...) visant à caractériser plus finement le risque éventuel seront formulées, ainsi qu'une priorisation de ces zones.

3 ARTICLE III – LES ETAPES D'ELABORATION ET CONTENU DE LA PRESTATION

3.1 PHASE 1 : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE ET DEFINITION DES HYPOTHESES DE MODELISATION.

- Bibliographie/ recherche sur les avalanches historiques en Corse et les conditions nivologiques et météorologiques associées. Les caractéristiques du couvert végétal et d'anthropisation au moment de la survenue de l'évènement seront (si disponibles) également recherchées.
- Synthèse bibliographique des éventuels travaux visant à caractériser l'aléa avalanche à l'échelle de la Corse ou à une échelle plus restreinte.
- Synthèse des vecteurs d'information sur le risque et des documents visant à gérer ce risque déployés à ce jour (PPRN, PAC R.111-2 du Code de l'urbanisme, CLPA, EPA, SSA, ...).

Réunion de lancement de l'étude dans un délai de 15 jours suivant la notification de l'attribution du marché.

3.2 PHASE 2 : ANALYSE, VALIDATION ET PREPARATION DES DONNEES D'ENTREE.

- Recueil des données historiques (réalisé en Phase 1) ;
- Analyse, préparation et validation des données prises en compte dans la modélisation, notamment :
 - o Données nivologiques et météorologiques historiques ; utilisées en données d'entrée ;
 - o MNT au pas de 5 mètres ;
 - o Données sur le couvert végétal actuel et historique ;
 - o Toutes autres données jugées nécessaires à la modélisation.

Réunion de présentation intermédiaire fin de phases 1 et 2 dans un délai de trois mois suivant la notification de l'attribution du marché.

3.3 PHASE 3 : MODELISATION GRANDE ECHELLE 2D ET VALIDATION DU MODELE PAR RAPPORT A DES EVENEMENTS AVALANCHEUX REELLEMENT SURVENUS.

L'élaboration de la cartographie régionale des phénomènes avalancheux les plus probables à l'échelle de la Corse devra reposer sur une modélisation numérique 2D à grande échelle (plusieurs centaines de kilomètres carrés) s'appuyant notamment sur le MNT en donnée d'entrée (MNT au pas de 5 mètres).

Dans le cadre de l'étude, la modélisation grande échelle devra générer les cartographies correspondantes à deux niveaux d'altitude seuils en deçà desquels la probabilité d'un départ d'avalanche est supposée négligeable, à savoir :

1. Altitude de départ la plus basse de l'avalanche historiquement connue ayant causé au moins une victime. La modélisation prenant en compte ce seuil de départ permettra de générer une cartographie régionale modélisant les grands phénomènes avalancheux du XX^{ème} siècle survenus dans un contexte d'importante activité pastorale et agricole (couvert végétal moins étendu qu'aujourd'hui) et ainsi valider la représentativité du modèle. La répartition du couvert végétal prise en compte sera celle qui se rapproche le plus de celle de l'époque ;
2. Seuil d'altitude de 1500 mètres. La modélisation prenant en compte ce seuil de départ permettra de cartographier les phénomènes

avalancheux les plus probables aujourd'hui (couvert végétal actuel) avec le climat actuel.

Les grandes étapes du travail de modélisation se dérouleront comme suit :

- Paramétrage du modèle grande échelle ;
- Simulations en série automatisées issues de la modélisation 2D grande échelle permettant de générer deux cartes régionales des phénomènes avalancheux les plus probables pour deux types de conditions : (1) conditions climatiques et de couvert végétal des grandes avalanches connues survenues au XX^{ème} siècle et (2) conditions climatiques et de couvert végétal actuelles ;
- Validation du modèle avec des évènements avalancheux réellement survenus.

Réunion de présentation intermédiaire dans un délai de 5 mois à compter de la notification de l'attribution du marché.

3.4 PHASE 4 : IDENTIFICATION DES ZONES A RISQUE POTENTIEL POUR LE BATI EXISTANT ET PRECONISATIONS.

Cette dernière phase s'attachera à identifier les zones sur lesquelles les phénomènes avalancheux sont les plus probables et sur lesquelles du bâti est présent et est susceptible d'être impacté. Les données de bâti à utiliser sont celles issues de la BD TOPO (IGN). Sur ces zones, une caractérisation des zones d'aléa sera réalisée. Pour les zones présentant un aléa avalanche fort, des préconisations (recherche documentaire et analyse fonctionnelle du site, visite du site et enquête auprès des habitants, cartographie haute définition des aléas centennaux et exceptionnels, ...) visant à caractériser plus finement le risque éventuel seront formulées, ainsi qu'une priorisation de ces zones.

Réunion de clôture de l'étude et présentation du rapport final dans un délai de 6 mois à compter de la notification de l'attribution du marché.

4 ARTICLE IV – LIVRABLES ET ECHEANCIER PREVISIONNEL

4.1 DOCUMENTS LIVRABLES

Le chargé d'étude devra fournir à la DREAL de Corse un rapport illustré à la fin de l'étude. Ce rapport devra contenir l'ensemble des éléments définis dans l'article précédent. Ce rapport sera adressé au minimum 7 jours avant la réunion de travail correspondante.

Pour chacune des réunions de travail, la présentation fera l'objet d'un diaporama adressé en 1 exemplaire informatique au format *.odp ou *.pptx au minimum 3 jours avant ladite réunion.

4.2 NOMBRE D'EXEMPLAIRE, DES DESTINATAIRES DES DOCUMENTS ET FORMAT INFORMATIQUE DES DOCUMENTS

Le rapport final sera édité en :

- 2 exemplaires au format papier (destinataire : maître d'ouvrage)
- 1 exemplaire au format informatique au format *.docx et *.pdf sur Clé USB

Toutes les données SIG utilisées, toutes les cartes et toutes les données référencées seront restituées au format shape (*.shp), compatible avec l'application QGIS (géoréférencement en Lambert 93).

4.3 REUNIONS

Des réunions permettant un suivi régulier de l'avancement du projet sont prévues. Néanmoins, des échanges téléphoniques ou par courriel pourront avoir lieu tant que de besoin pour faciliter au mieux le déroulement de l'étude.

4.4 ÉCHEMAIRIER PREVISIONNEL

La mission débutera dès notification du marché et sera ponctuée des jalons listés dans le tableau ci-dessous.

	Délai (à compter de la notification du marché)
Réunion de lancement	15 jours
Réunion de présentation intermédiaire fin de phases 1 et 2	3 mois
Réunion de présentation intermédiaire fin de phase 3	5 mois
Remise du rapport final	6 mois
Réunion de clôture de l'étude et présentation du rapport final	6 mois

5 ARTICLE V – SYNTHÈSE DES DONNÉES DISPONIBLES

Type de données	Description	Organisme
Données nivologiques	Données relevées quotidiennement (hauteur de neige fraîche/24h et hauteur totale du manteau neigeux) sur deux stations nivo-météorologiques : Nivose-Sponde (1981 m) et Maniccia (2360 m)	Météo France
Données pluviométriques	Stations météorologiques Corse	Météo France
Modèle Numérique de Terrain (MNT)	MNT issu du LIDAR HD (2023) disponible sur l'ensemble de la Corse.	IGN
Orthophotos récentes	Orthophotos sur l'ensemble de la Corse datant de 2021	IGN
Orthophotos anciennes	Orthophotos anciennes sur les périodes : - 2011 – 2015 - 2006 – 2010 - 2000 – 2005 - 1950 - 1965	IGN
Données historiques	Dossiers d'archives potentiellement disponibles sur les avalanches d'Ortiporio, de Manso et Asco.	DREAL
Données d'enjeux	Données relatives au bâti existant.	IGN (BD TOPO)