


Polynésie française
Ile de TAHITI
Commune de VAIRAO

TRAVAUX DE SÉCURISATION DU TALUS SITUÉ SUR LA PARCELLE CADASTRÉE BD91 SISE COMMUNE DE VAIRAO

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)


Maître d'ouvrage	 D · A · F Direction Affaires Foncières	DIRECTION DES AFFAIRES FONCIERES BP : 114 98713 – PAPEETE
Maître d'œuvre	 apiGEO GEOTECHNIQUE	APIGEO GEOTECHNIQUE BP : 42196 98713 – PAPEETE
Objet de l'Appel d'Offres	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle cadastrée section BD n°91 sise commune de Vairao	
Consultation du		
Date de remise des offres		

PIECE N° 04

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	1 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

S O M M A I R E

1. INDICATIONS GENERALES	3
1.1 Présentation et Descriptif général des travaux	3
1.2 Consistance des travaux	3
1.3 Solutions variantes	4
1.4 Accès au chantier - Généralités	4
1.5 Direction des travaux	4
1.6 Journal de chantier	4
1.7 Condition d'exécution	5
1.8 Coordination avec les autres intervenants	6
1.9 Connaissance des lieux	6
1.10 Visite préalable à la remise de l'offre	6
1.11 Protection des ouvrages et des installations	7
1.12 Limitation des nuisances	7
1.13 Sécurité et protection de la santé	7
1.14 Remise en état des lieux	7
1.15 Autorisations	7
1.16 Installations de chantier	8
1.17 Réunions de chantier	8
1.18 Piquetage général et implantation	8
1.19 Dispositions générales	9
2. EXECUTION DES TRAVAUX	10
2.1 Phasage	10
2.2 Préparations préalables	10
2.2.1 Débroussaillage	10
2.2.2 Purge manuelle et sélective	10
2.3 Traitement des talus par gunitage renforcé	11
2.3.1 Zones à traiter	11
2.3.2 Conception générale	11
2.3.3 Nature de la prestation	12
2.3.4 Spécifications relatives aux constituants	13
2.4 Provenance des matériaux	14
2.5 Fournitures des matériaux à incorporés aux ouvrages	14
2.6 Réception et essais des matériaux	14
2.7 Matériaux pour les différents ancrages	15
2.7.1 Généralités	15
2.7.2 Produits de scellement pour ancrages passifs	15
3. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	16
3.1 Établissement des notes de calcul et plans d'exécution	16
3.1.1 Dispositions générales	16
3.1.2 Notes de calcul	16
3.1.3 Plans d'exécution	17
3.2 Essais et contrôles	17
3.3 Études relatives aux procédés et moyens mis en œuvre	17
3.4 Exécution des ancrages passifs	17
3.4.1 Exécution des trous de scellement	17
3.4.2 Scellement des ancrages	18
3.4.3 Scellement dans les zones altérées	19
3.5 Contrôles	19
3.5.1 Essai sur coulis d'ancrage	19
4. RECEPTION DES TRAVAUX	20
4.1 Finitions	20
4.2 Dessins de détail et note de calcul	20

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	2 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

1. INDICATIONS GENERALES

1.1 Présentation et Descriptif général des travaux

Les stipulations du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (**CCTP**) concernent les travaux de sécurisation du talus présent à l'amont du centre familiale de Vairao, situé sur la parcelle cadastrée BD91 et relevant de la commune de Vairao. Les travaux de sécurisation doivent permettre de protéger le centre contre le risque de chute de blocs et de glissement de terrain.


Les travaux à réaliser (gunitage renforcé) et la description des ouvrages et leurs spécifications techniques sont indiquées dans le présent document.

Le plan de zonage des travaux, reporté au Cahier de Plans (**CP**) et de documents, définit de manière générale les travaux de sécurisation et leur emprise.

1.2 Consistance des travaux

Les travaux à exécuter sont précisés ci-après :

- ✚ Conception et réalisation du dossier d'exécution des ouvrages : comprenant notamment plans, note de calculs, etc., permettant la justification technique, le dimensionnement, les matériaux et/ou les procédés utilisés, pour les travaux de, de manière à répondre à toutes les spécifications du présent **DCE** ;
- ✚ Réalisation des travaux suivant un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (**PPSPS**) et un Plan d'Assurance de la Qualité (**PAQ**) élaborés par l'Entreprise et soumis à l'approbation du Maître d'œuvre ;
- ✚ Installation de chantier comprenant : Chargement, déchargement, transports, amenée à pied d'œuvre, déplacement sur le chantier de tout le matériel, engins, dispositifs de toute nature permettant l'amenée à flanc de talus des éléments d'ancrage ou de protection, des matériaux, outillages...etc. ; repli en fin de chantier et remise en état des lieux ;
- ✚ Traitement insecticide contre la petite fourmi de feu, de l'ensemble des déblais et tout matériau à évacuer du site, conformément à la réglementation en vigueur ;
- ✚ Purges et débroussaillage préalables aux travaux de gunitage (classique) ;
- ✚ Évacuation des matériaux provenant des travaux de purge et terrassement ainsi que des matériaux éboulés éventuels sur les différentes zones traitées pendant la durée des travaux, ainsi que leur mise en décharge dans les zones de décharge agréées par le Maître d'œuvre ou stockage pour réemploi éventuel comme remblais ;
- ✚ Implantation et piquetage des ouvrages, pour le contrôle et la validation du Maître d'œuvre ;
- ✚ Réalisation de gunitage renforcé ;
- ✚ Protection nécessaire et suffisante des biens et des personnes dans les zones incidentes sur la plateforme aval (sur laquelle sont implantés les bâtiments), pendant toute a durée des travaux ;

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	3 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

- ✚ Réalisation d'un dossier complet de récolement des travaux sur support graphique et informatique (dwg et/ou pdf).

De plus, il est spécifié que sont à la charge de l'entreprise les essais d'étude de convenance, de contrôle et d'informations sur les produits de scellement, les bétons projetés et les ancrages à la demande du Maître d'œuvre.

1.3 Solutions variantes

Il n'est pas prévu la possibilité d'étudier de variantes dans le cadre de ce marché.

1.4 Accès au chantier - Généralités

L'exécutant aura à sa charge toutes les installations relatives au chantier. Il prendra toutes dispositions relatives à l'hygiène et la sécurité sur chantier, en particulier celles des tiers et du public (interdiction d'accès, barrières,...).

L'entrepreneur se chargera de l'établissement des branchements électriques et eau sous pression pour ces installations.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter la salissure et l'endommagement des bâtiments avoisinants les travaux (poussières, chute de blocs, etc...).

En phase de chantier, le site devra être correctement drainé.

1.5 Direction des travaux

L'entrepreneur maintiendra en permanence sur le chantier, un technicien chargé de :


- ✚ Coordonner l'activité des ateliers participant à l'exécution des travaux prévus par le présent marché ;
- ✚ Diriger l'ensemble du chantier ;
- ✚ Recevoir notification des ordres de service et les instructions écrites ou verbales du Maître d'Ouvrage ou de son délégué et en assurer l'exécution ;
- ✚ Actualiser le programme d'exécution des travaux ;
- ✚ Établir journallement les constats de travaux en quantités et en prix.

L'Entrepreneur remettra au Maître d'œuvre une copie conforme des pouvoirs donnés en son nom à la personne qu'il aura désignée pour le représenter et qui sera son représentant légal sur le chantier.

1.6 Journal de chantier

Un journal de chantier sera tenu par l'Entrepreneur qui y consignera journallement :

- ✚ Les opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché (notification des ordres de service, dessins d'exécution, résultats d'essais...) ;

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	4 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

- ✚ Les conditions atmosphériques constatées ;
- ✚ Les pannes du matériel et leur durée ;
- ✚ Les prescriptions imposées à l'Entrepreneur en cours de chantier ;
- ✚ les incidents, détails, ou faits saillants présentant quelque intérêt du point de vue du calcul du prix de revient, de la durée réelle des travaux ou du fonctionnement futur des ouvrages

Il lui sera annexé chaque jour le compte-rendu détaillé sur lequel seront indiqués :

- ✚ La marche du chantier, c'est-à-dire les horaires de travail, l'effectif et qualification du personnel, le matériel présent sur le chantier et son temps de marche, l'évaluation des quantités de travaux effectués chaque jour ;
- ✚ Les incidents de chantier ;
- ✚ Les contrôles d'exécution effectués par le Maître d'œuvre ou son délégué ;
- ✚ A l'initiative de l'Entrepreneur, tous les éléments qu'il souhaiterait voir consignés sur ce document ;
- ✚ La précision du décompte des jours d'intempéries.

Ce journal de chantier sera signé hebdomadairement, conjointement par le représentant de l'Entrepreneur et le Maître d'œuvre.


1.7 Condition d'exécution

Les travaux seront toujours exécutés conformément aux plans et aux directives du présent cahier des charges ; **l'entreprise doit fournir ses propres notes de calculs et plans réalisés dans le cadre de l'étude d'exécution.**

L'utilisation de matériaux nouveaux ou de procédés non prévus au présent cahier des charges devra faire l'objet de justification technique précise soumis à l'approbation du Maître d'œuvre. Le cas échéant, l'avis du bureau d'Études et du Bureau de contrôle sera requis.

En tout état de cause seront respectés :

- ✚ Les règles de l'Art, règlements, décrets, arrêtés et normes et DTU en vigueur au jour de la soumission, et notamment la norme NF EN 12716 octobre 2001 (P94-331), norme NF P 95-308 ;
- ✚ La réglementation en vigueur relative à la protection des bâtiments contre l'incendie ;
- ✚ Le règlement sanitaire ;
- ✚ Les prescriptions relatives à la sécurité des travailleurs (décret du 8 janvier 1965 et textes d'application) ;

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	5 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

- ✚ Les prescriptions émanant du Plan Particulier de sécurité et Protection de la Santé (loi 93/1418 du 31.12.93 et ses décrets) ;
- ✚ La réglementation en vigueur sur la petite fourmi de feu.

1.8 Coordination avec les autres intervenants

Le projet est considéré comme une opération unique confiée à un seul entrepreneur.

L'entrepreneur fera de la coordination entre ses sous-traitants son affaire, suivant les procédures et phasages proposés et approuvés par l'équipe de maîtrise d'œuvre.

L'entreprise devra dans un délai de quinze **(15)** jours suivant la décision d'attribution de son marché, adresser au Maître d'œuvre un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) y compris ceux de ses sous-traitants éventuels.

1.9 Connaissance des lieux

L'Entrepreneur ne pourra se prévaloir, postérieurement à la conclusion du Marché de travaux d'une connaissance insuffisante du site, lieux et terrain d'implantation de l'ouvrage, nature du sol et des ouvrages souterrains, configuration des bâtiments existants et moyens d'accès.

L'Entrepreneur est ainsi réputé :


- ✚ Avoir précisé et approuvé toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leur particularité ;
- ✚ Avoir procédé à une visite détaillée des lieux et avoir pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier ;
- ✚ Avoir contrôlé toutes les indications des documents constituant le dossier marché et s'être entouré de tous les renseignements utiles auprès des Services Publics ;
- ✚ Avoir pris connaissance du fait que certaines zones seront réputées difficiles d'accès pour l'exécution des travaux du présent marché ;
- ✚ Avoir pris connaissance du contexte globale de la zone de travail (centre familiale).

Tous les travaux décrits et ceux non décrits mais nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages font partie des prestations de l'Entrepreneur et du présent marché.

Toutes modifications aux documents du CCTP ou à toutes pièces du dossier, n'ayant pas fait l'objet d'un accord écrit du Maître d'œuvre, engagent la seule responsabilité de l'entrepreneur.

1.10 Visite préalable à la remise de l'offre

Comme précisé dans le paragraphe précédent, l'entrepreneur est contractuellement réputé avoir procédé, avant remise de son offre, sur le site à la reconnaissance des existants.

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	6 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

Le cahier de plans (**pièce N°7 du marché**) donne les éléments nécessaires pour cette visite sur site.

1.11 Protection des ouvrages et des installations.

L'Entrepreneur prendra possession des abords du site en l'état.

L'Entreprise est responsable de ses installations jusqu'à la réception et doit prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Elle est chargée du gardiennage de ses installations ainsi que du matériel entreposé sur le chantier.

L'Entrepreneur devra prévoir tout moyen de confortement des existants lors de son intervention.

1.12 Limitation des nuisances

L'Entreprise soumettra à l'accord du Maître d'œuvre, les dispositions prévues pour limiter les nuisances, en particulier celles liées aux bruits, aux poussières, aux eaux de chantier et aux matériaux extraits des forages.

L'entreprise évacuera de façon journalière tous les déchets alimentaires et leur contenant de façon à éviter la prolifération de la petite fourmi de feu.

1.13 Sécurité et protection de la santé

L'entreprise devra se conformer aux lois, décrets, normes et textes en vigueur à la signature du marché et réglementant la sécurité et l'hygiène des chantiers.

L'entreprise est tenue de faire procéder à toutes les installations nécessaires à la sécurité des travailleurs et ce, conformément à la législation et à la réglementation en vigueur. Les frais d'installation seront à la charge de l'entreprise.

L'entreprise devra avoir pris connaissance du Plan Général de Coordination de Sécurité et Protection de la Santé (PGCSPS) et se conformer aux demandes du Coordonnateur SPS missionné par le Maître d'Ouvrage.


1.14 Remise en état des lieux

La remise en état des lieux comportera outre le repliement complet du matériel et des installations de chantier à la charge du présent marché, le nettoyage général et la réparation des ouvrages ou tout autre ouvrage conservé suite aux travaux de confortement du talus que ces réparations surviennent suite à une détérioration accidentelle ou non.

L'Entreprise devra aussi la remise en état des voiries et abords éventuellement dégradés lors des travaux.

1.15 Autorisations

L'Entreprise procédera aux déclarations réglementaires auprès des organismes de sécurité : CRAM, OPPBTP, Inspection du Travail.

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	7 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

L'Entreprise veillera à obtenir auprès des services administratifs les autorisations nécessaires à l'ouverture du chantier et à la réalisation des travaux prévus.

L'Entreprise veillera à obtenir auprès de la Direction de l'Environnement les autorisations nécessaires à l'évacuation de matériau en dehors du site.

Le coût de ces autorisations, droit de voiries ou autres, est réputé inclus dans les prix unitaires du marché.

1.16 Installations de chantier

La réalisation des installations et accès de chantier sont à la charge de l'Entreprise.

L'Entreprise titulaire aura à charge :

- ✚ La fourniture et l'amenée à pied d'œuvre, l'installation et l'évacuation de l'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation des travaux compris dans son marché ;
- ✚ Les prestations d'hygiène pour le personnel ;
- ✚ Les branchements provisoires en eau et électricité ;
- ✚ Toutes les protections et installations de sécurité conformes à la réglementation ;
- ✚ Le repli de l'ensemble des installations et le nettoyage et la remise en état du site.

1.17 Réunions de chantier

Une réunion hebdomadaire a lieu entre l'entrepreneur et le Maître d'œuvre ou leurs représentants autorisés à une date convenue entre les différents intervenants.

A cette réunion, l'entrepreneur doit fournir au Maître d'œuvre un rapport donnant :


- ✚ L'état d'avancement des différents ouvrages ;
- ✚ Le programme de la semaine à venir ;
- ✚ Les éventuelles difficultés rencontrées (circulation, rapport avec les tiers...).

Toutes les décisions prises au cours de cette réunion font l'objet d'un compte-rendu rédigé par le Maître d'œuvre et contresigné, avec des réserves éventuelles, par l'entrepreneur.

1.18 Piquetage général et implantation

A l'installation des titulaires sur le chantier, le Maître d'œuvre indiquera l'origine du nivellement, ainsi que les repères et les bornes à partir desquels ils pourront procéder au piquetage des ouvrages.

Le titulaire aura un délai de quinze **(15)** jours pour présenter ses observations sur la cohérence, d'une part, des indications des plans et, d'autre part, des coordonnées des bornes et repères qui lui ont été transmises.

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	8 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

Après vérification et corrections contradictoires éventuelles des bases en cause, dont sera dressé un procès-verbal, le titulaire restera seul responsable de l'implantation des ouvrages et de la conservation des repères qu'il devra reconstituer à ses frais en cours de travaux, s'ils venaient à être détruits.

L'Entrepreneur devra matérialiser l'implantation par des bornes et des piquets clairement repérés et rattachés aux bases qui lui ont été fournies.

Il devra constamment tenir sur le chantier, à la disposition du Maître d'œuvre tous instruments et outils nécessaires au tracé des ouvrages et à leur vérification.

1.19 Dispositions générales

Aussitôt après notification du marché, l'Entrepreneur devra préciser au Maître d'œuvre :

- ✚ Les dispositions qu'il compte adopter ;
- ✚ Ses installations de chantier avec le matériel qu'il envisage d'utiliser ;
- ✚ Les notes de calcul et plans d'exécution des ouvrages ;
- ✚ Le calendrier de ses travaux avec le planning général.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions voulues pour assurer le transport de son personnel, de son matériel et de ses matériaux.

L'Entrepreneur sera seul responsable des dommages, dégâts ou accidents que l'exécution de ses travaux pourrait causer à des tiers.

L'entrepreneur est tenu d'assurer le gardiennage de son chantier. Toutes les mesures de sécurité habituelles devront être prises : les points dangereux seront signalés à ses frais, de manière à éviter tout accident.


L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions contre la petite fourmi de feu (traitement et évacuation des matériaux conformément à la réglementation en vigueur).

L'Entrepreneur devra assurer lui-même, l'approvisionnement en eau et en électricité. Après achèvement des travaux, il devra remettre les lieux en état, enlever les matériaux non employés et les déchets de toutes espèces.

Les installations de chantier et le matériel devront avoir une importance suffisante pour permettre l'exécution des ouvrages dans le délai prescrit. Leur emplacement ainsi que les lieux de stockage des matériaux seront arrêtés en accord avec le Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur prendra toute disposition pour éviter la perturbation des écoulements d'eaux pluviales (inondations, coulées boueuses...).

Tout commencement d'exécution sans réclamation, équivaudra à l'acceptation par l'Entrepreneur des profils, plans et avant métrés du dossier.

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	9 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

2. EXECUTION DES TRAVAUX

2.1 Phasage

Compte tenu des purges à réaliser, les ouvrages de protection seront commencés uniquement après la fin complète des travaux de purge.

Hormis cette précaution, il n'est pas imposé de phasage ; celui-ci est laissé libre à l'entreprise.

Avant commencement des travaux, l'Entreprise aura remis les notes et plans d'exécution des ouvrages, pour approbation avant démarrage des travaux.

2.2 Préparations préalables

Les travaux de préparation, préalables à réaliser par l'Entreprise consistent à :

- ✚ Débroussailler sur le versant (coupe des arbres, des arbustes et des plantes et végétation basse) le linéaire au droit de l'ouvrage de confortement du.
- ✚ Purger (purge raisonnée) manuellement et sélectivement les versants et les talus (enlever manuellement les écailles de limons, les blocs, les cailloux et végétaux en position instable ou jugées en position instable).

2.2.1 Débroussaillage

La végétation arbustive sera éradiquée au droit des zones de travaux : en présence d'arbre ou d'arbuste, ceux-ci seront coupés, évacués et les souches feront l'objet de traitement chimique. Les herbes et plantes seront-elles aussi enlevée plus particulièrement au droit des zone à traiter par gunitage.

Il s'agira de la coupe des arbustes et arbres sur une bande s'étendant sur la zone définie ci-avant (à adapter en conséquence du site, avec l'accord préalable du MOE).


Les arbustes seront arrachés et dessouchés dans la mesure où cette opération ne déstabilise pas le talus, les plus gros seront coupés le plus à ras possible (par tronçonnage) ainsi que les racines ressortant sur le talus (au niveau de la souche) pour retirer un maximum de bois.

Les souches et racines laissées, recevront un traitement chimique anti-repousse. Le produit désherbant utilisé sera soumis à l'approbation du MOE.

Dans le cas de blocs instables ou anomalies découvertes à l'occasion de ces travaux, des purges sélectives de blocs peuvent être demandées.

2.2.2 Purge manuelle et sélective

L'objectif de cette purge n'est pas d'abattre le plus gros volume possible, mais bien d'éliminer ce qui présente un risque direct (risque d'effondrement d'un surplomb ou présence d'un bloc libre dans la pente, par exemple) ou indirect (partie en saillie pouvant jouer un rôle de tremplin pour des blocs en cours de chute), afin d'améliorer la sécurité à court et moyen terme.

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	10 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

Le principe est de supprimer les masses individualisées jugées instables, en utilisant des moyens ou des techniques aussi peu traumatisantes que possible, pour ne pas mettre en cause la stabilité du talus ; il s'agit en effet de supprimer la source de risque et non pas en créer de nouvelles.

Au droit des formations meubles cela consiste également à redonner une pente adaptée au type de matériaux et à la géomorphologie du talus.

La réalisation de ces travaux et notamment leur phasage, sera réalisée selon les techniques et savoir-faire de l'entreprise et sera décrite dans le PAQ à réaliser par l'entreprise.

L'attention de l'entreprise est attirée sur les moyens adaptés à mettre en œuvre pour la réalisation de ces terrassements qui ne devront en aucun cas, déstabiliser le talus en cours et fin de travaux et n'apporter aucune nuisance au bâtiment et installations existantes en mitoyenneté.

Ces opérations de terrassement prévoiront le chargement, déchargement, le transport et la mise en dépôt définitif à l'initiative et à la charge de l'entreprise, ainsi que les protections contre les chutes vis-à-vis de l'utilisation des voiries en pied.

2.3 Traitement des talus par gunitage renforcé

2.3.1 Zones à traiter

Les zones sont définies par les plans données dans le cahier de plans et concernent tout le linéaire du talus situé au Sud de la parcelle.

Ces zones seront implantées sur site par l'entreprise pour vérification et validation par le Maître d'œuvre préalablement à tout commencement de travaux.


2.3.2 Conception générale

La réalisation du béton projeté comprend :

- ✚ La définition et l'implantation des surfaces à traiter en accord avec le Maître d'œuvre ;
- ✚ La réalisation des ancrages ;
- ✚ La fourniture des barres, grillages, plaques et barbacanes ;
- ✚ La mise en œuvre des caniveaux de collecte des eaux pluviales en tête de talus ;
- ✚ La projection de béton paysager selon les épaisseurs et les caractéristiques définies ci-après ;
- ✚ Toutes sujétions liées au travail en hauteur et aux conditions d'approvisionnement, ainsi qu'à la nature même des travaux.

Avec l'accord du Maître d'œuvre, des zones complémentaires pourront être traitées après purge et reprofilage.

Les conditions d'accès en paroi ou en amont du talus sont à la charge de l'entreprise.

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	11 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

2.3.3 Nature de la prestation

La prestation comprend la fourniture et la réalisation de béton projeté de 7 à 10 cm d'épaisseur minimale à répartir par bandes verticales, avec ancrages, plaques et grillage type gunitage et barbacanes afin de maintenir la perméabilité du massif.

Les principales caractéristiques de l'ouvrage à réaliser sont les suivantes :

- ✚ Barre de type HA14 ;
- ✚ Ancrage de 2,0 m à 3,0 m dans le talus, pouvant être battus ou vibrofoncés ;
- ✚ Ancrage tous les 1,5 m en horizontal et en vertical, pouvant être réduit tous les 1,0 m en cas de zones très altérées ;
- ✚ Barbacanes tous les 3 à 4 m² ;
- ✚ Grillage double torsion, galvanisé, maille 80 x 100 mm, diamètre 2,7 mm ou équivalent ;
- ✚ Épaisseur de béton projeté ≥ 7 à 10 cm ;
- ✚ Plaque de diamètre 100mm et d'épaisseur ≥ 10 mm ;
- ✚ Coloration selon la teinte de la pierre par adjuvants ou par projection de pigments sur le béton projeté.

Les caractéristiques minimales du béton projeté seront les suivantes :

Classe de résistance :


- ✚ 20MPa à 7 jours ;
- ✚ 30MPa à 28 jours.

Dosage minimum en ciment : 400 kg/m³.

La provenance, la nature et la composition des matériaux utilisés devront être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre. Ces matériaux seront conformes aux prescriptions décrites dans le présent CCTP et feront l'objet d'un contrôle de qualité interne permanent sur le chantier.

Deux méthodes de mise en œuvre du béton projeté peuvent être utilisées :

- ✚ Projection par voie sèche : le mélange des granulats et du ciment est transporté dans un flux d'air comprimé. L'addition de l'eau de gâchage s'effectue au niveau de la lance ;
- ✚ Projection par voie humide : le béton frais, préalablement malaxé avec l'eau de gâchage, est transporté jusqu'à la lance de projection. Le transport peut se faire de façon pneumatique (flux dilué), ou à l'aide d'une pompe à béton (flux dense).

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	12 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

L'entreprise sera tenue (si elle ne dispose pas de personnel qualifié) de faire appel à un spécialiste des bétons structurés, moulés et décoratifs possédant de sérieuses références dans le type d'ouvrage à réaliser sur le site.

Un ou plusieurs échantillons grandeur nature seront à soumettre jusqu'à approbation du Maître d'œuvre. Le principe retenu par ce dernier vaudra pour la réalisation complète du béton projeté paysager.

Ces travaux seront exécutés par une entreprise spécialisée et ce programme de travaux devra être adapté à l'appréciation de l'Entrepreneur et en fonction de son savoir-faire, notamment en ce qui concerne l'implantation, le nombre et la longueur des ancrages.

Ces adaptations sont décidées avant démarrage et à l'avancement du chantier, avec l'agrément du Maître d'œuvre. Elles ne peuvent prétendre à aucune plus-value.

2.3.4 Spécifications relatives aux constituants

Le coloris du béton de gunitage sera au choix du MOE et du MOA sur présentation d'un nuancier.

2.3.4.1 Granulats

Les granulats employés pour la projection par voie sèche ou par voie humide doivent être conformes aux normes en vigueur : NFP 18-541 ou NFP 18-302.

Les courbes granulométriques doivent être continues de manière à obtenir un bon rendement de projection. Il faudra se conformer aux fuseaux granulométriques qui sont indiqués dans les recommandations AFTES ou AFB.

La tolérance admissible par rapport à la courbe granulométrique optimale retenue par le Maître d'œuvre à la suite d'essais préalables ou de convenance doit être inférieure à 10%.

Il est conseillé d'utiliser un sable avec un faible pourcentage de grains plats et un gravillon dont le coefficient d'aplatissement est inférieur à 0,30. On emploiera de préférence des granulats roulés à des granulats concassés.

Pour la projection par voie sèche, la teneur en eau des granulats doit être homogène et rester faible (2% à 4%). Il est recommandé d'entreposer les granulats sous un abri.

2.3.4.2 Ciments


Les ciments doivent être conformes aux spécifications de la norme NFP 15-301 et figurer sur les listes NF VP publiées par l'AFNOR.

2.3.4.3 Eau

L'eau doit être conforme à la norme NFP 18-303.

2.3.4.4 Adjuvants et ajouts spécifiques

La mise en œuvre du béton projeté peut être facilitée en utilisant les produits suivants :

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	13 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

- ✚ Des adjuvants traditionnels pour béton : par exemple accélérateurs de prise, fluidifiants, etc., qui doivent répondre aux spécifications des normes NFP 18-303 et NFP 18-331 à 338 et bénéficier d'un droit d'usage de la marque NF ou être choisis parmi ceux figurant sur la liste des adjuvants établie par la COPLA;
- ✚ Des raidisseurs qui doivent être conformes à la norme NFP 18-103 qui les définit comme des « adjuvants dont la fonction principale est de permettre l'adhérence et le maintien en place immédiats, sans fluage, du béton dès sa projection sur le support quelle que soit l'inclinaison de celui-ci ».

L'emploi de plusieurs adjuvants est proscrit.

L'emploi de chlorure de calcium et d'adjuvants chlorés n'est pas autorisé.

2.4 Provenance des matériaux

Les provenances des matériaux devront être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de quinze (15) jours ouvrables à compter de la notification de l'approbation du marché.

Les matériaux concernés sont les suivants :

- ✚ Grillage, ancrages, plaques, câbles, etc.

L'entrepreneur ne pourra modifier les provenances des matériaux sans l'autorisation du Maître d'œuvre.

Dans le cas de refus des matériaux, ceux-ci seront transportés en dehors du chantier par les soins et aux frais de l'entrepreneur. Faute par l'entreprise de se conformer à cette prescription, cette évacuation sera effectuée d'office par le Maître d'œuvre aux frais, risques et périls de l'entrepreneur, sans qu'une mise en demeure préalable soit nécessaire.

2.5 Fournitures des matériaux à incorporés aux ouvrages


Font partie de l'entreprise toutes les fournitures de matériaux destinés à être incorporés aux ouvrages, sauf celles qui sont expressément exclues par le présent CCTP.

2.6 Réception et essais des matériaux

Le Maître d'œuvre pourra faire procéder à toutes les vérifications qualitatives et quantitatives sur les matériaux métalliques.

Ces essais pourront être des essais de conformité avant commencement des travaux ou des essais de contrôle pendant les travaux, pour vérifier que les matériaux métalliques satisfont bien aux exigences imposées.

Ces essais, à la charge de l'entreprise, seront réalisés par un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre.

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	14 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

2.7 Matériaux pour les différents ancrages

2.7.1 Généralités

Les généralités suivantes sont applicables à tous les types d'ancrages définis dans le présent marché.

2.7.2 Produits de scellement pour ancrages passifs

2.7.2.1 Composition

Le scellement des ancrages passifs sera effectué au moyen de mortier hydraulique ou de coulis. La nature et la composition, les conditions de préparation et les conditions de mise en œuvre des produits de scellement seront proposées par l'Entreprise à l'agrément préalable du Maître d'œuvre.

En toutes hypothèses, les dosages en ciment seront au moins de 1200kg/m³ pour les coulis et de 500kg/m³ pour les mortiers.

Les résistances à vingt-huit (28) jours seront supérieures à 30MPa, à valider par une série d'essais sur coulis prévus dans le cadre du marché.

Le liant utilisé tiendra compte d'une agressivité possible du milieu et de la nature des aciers.

Dans le cas où l'Entrepreneur se proposerait d'utiliser des produits de scellement prêts à l'emploi, il devra fournir au Maître d'œuvre, à l'appui de sa demande d'agrément, les fiches techniques établies par le fabricant définissant de manière précise : la nature, la composition, les conditions de mise en œuvre et les performances des produits concernés.

2.7.2.2 Stockage des produits de scellement

L'Entrepreneur devra veiller à ce que les conditions de stockage des produits de scellement sur le chantier soient effectuées de manière à assurer une protection efficace contre toutes causes susceptibles d'altérer leurs caractéristiques et leurs conditions de mise en œuvre, en particulier protection contre l'humidité des mélanges secs ou des ciments conditionnés en sacs.


Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les produits de scellement ayant fait l'objet d'une protection insuffisante sur le chantier.

2.7.2.3 Eau de gâchage

L'emploi d'eaux de récupération (rivière par exemple) est interdit. La consommation d'eau est à la charge de l'Entrepreneur, ainsi que l'analyse de l'eau utilisée le cas échéant. L'eau devra avoir les qualités physiques et chimiques fixées par la norme NFP 18303. Elle sera propre, exempte de matières organiques, de produits chimiques, de sulfates et de chlorures.

2.7.2.4 Adjuvants

Si l'Entrepreneur propose l'emploi d'adjuvant, celui-ci devra avoir été agréé par la commission permanente des liants hydrauliques et des adjuvants du béton, et d'autre part été soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Le Maître d'œuvre pourra demander éventuellement un essai de conformité exécuté par le LCPC à la charge de l'Entreprise.

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	15 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

3. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

3.1 Établissement des notes de calcul et plans d'exécution

3.1.1 Dispositions générales

Indépendamment des directives faisant l'objet du présent CCTP, l'Entrepreneur est soumis à l'ensemble des textes constituant le CCTG et il doit se conformer aux prescriptions des textes suivants :


- ✚ Titre 1 : section 1 du fascicule 62 du C.C.T.G. : règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites dites "Règles BAEL 83" ;
- ✚ Recommandations TA 95 "Recommandations concernant le calcul, l'exécution et le contrôle de tirants d'ancrage" ;
- ✚ Recommandations CLOUTERRE 1991, pour la conception, le calcul, l'exécution et le contrôle des soutènements réalisés par clouage des sols ;
- ✚ D.T.U. 13.2 « Fondations profondes » ;
- ✚ Recommandations AFTES ;
- ✚ Normes en vigueur ;
- ✚ Prescriptions des documents techniques du REEF ;
- ✚ DTU 11.1 « Sondages » ;
- ✚ DTU 12 « Terrassement pour le bâtiment » ;
- ✚ Normes NFP 11 212-1 « Travaux du bâtiment » - « Fondations profondes pour le bâtiment » ;
- ✚ Normes NFP et DTU pour les ouvrages métalliques ;

3.1.2 Notes de calcul

Suite au prédimensionnement fourni par le présent marché qui constitue un cadre pour l'appel d'offre, l'établissement des notes de calculs de niveau exécution appartient à l'entreprise. L'entrepreneur devra rédiger une notice faisant apparaître les hypothèses de base, les méthodes, les formules employées et les notations.

Dans le cas où l'Entrepreneur ferait établir par des moyens de calcul automatique, tout ou partie des calculs qui lui incombent, il fournira une notice indiquant de façon complète, les hypothèses de base des calculs, leurs processus, les formules et les notations.

Les "sorties" de tout programme de calculs utilisés devront être suffisamment nombreuses et comporter, outre les données particulières de calculs, assez de résultats intermédiaires pour que les opérations tant techniques que logiques, soient mises en évidence et que les fractions de calculs, comprises entre les deux options consécutives, puissent être isolées en vue d'éventuelle vérification.

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	16 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

Sur demande du Maître d'œuvre, l'Entrepreneur lui fournira tout autre résultat intermédiaire de calculs qu'il estimera utile.

Le Maître d'œuvre pourra faire compléter manuellement toute note de calculs automatiques incomplète.

L'entrepreneur devra établir pour l'ensemble des travaux une notice de forage, une fiche technique de chaque ancrage passif donnant les caractéristiques techniques (diamètre, charge, axe, niveau, longueur etc...), le relevé du terrain rencontré et le relevé de l'implantation. Ces documents seront soumis à l'agrément de la maîtrise d'œuvre.

3.1.3 Plans d'exécution

Avant le démarrage des travaux, l'entrepreneur a la charge de toutes les études et l'établissement des plans touchant les procédés de construction.

Les plans d'exécution à fournir comprennent les plans généraux (implantation) et les plans de ferrailage type des différentes parties d'ouvrage.

Les différentes adaptations locales et dispositions de détail seront établies par l'Entrepreneur en fonction du déroulement des travaux et soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

3.2 Essais et contrôles

Les essais seront réalisés périodiquement au cours de l'exécution des travaux. Ils donneront lieu à l'établissement de procès-verbaux.

Tous les essais définis au présent C.C.T.P. sont à la charge de l'Entrepreneur. Ils seront réalisés conformément aux recommandations du laboratoire central des Ponts et Chaussées (LCPC) sauf stipulation contraire du présent C.C.T.P.

3.3 Études relatives aux procédés et moyens mis en œuvre

L'Entrepreneur a la charge de toutes les études relatives aux procédés et moyens mis en œuvre pendant les travaux. Il devra soumettre les méthodes et les dispositifs prévus à l'agrément du Maître d'œuvre.


Le Maître d'œuvre pourra, le cas échéant, formuler des réserves et demander des modifications allant dans le sens de la sécurité, sans pour autant diminuer l'entière responsabilité de l'Entrepreneur sur les moyens mis en œuvre.

D'autre part, un planning prévisionnel des travaux devra être établi par l'entrepreneur.

3.4 Exécution des ancrages passifs

3.4.1 Exécution des trous de scellement

La longueur nominale des ancrages passifs est définie comme étant égale à la longueur de la partie scellée dans le sol désignée par « longueur d'ancrage », à laquelle on ajoute éventuellement la « longueur neutralisée ».

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	17 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

La largeur de l'espace annulaire devra être suffisante par rapport au diamètre extérieur maximum de la barre ou des manchons de raccordement éventuels en tenant compte de la présence de la canule d'injection du coulis ; la barre doit être centrée dans le forage au moyen de centreurs.

Avant introduction du mortier de scellement ou du coulis, les trous de scellement devront être nettoyés à l'air comprimé.

3.4.2 Scellement des ancrages

Les ancrages seront équipés et scellés au fur et à mesure de leur exécution.

Après nettoyage et contrôle des trous de scellement, le mortier de scellement sera injecté en fond de trou au moyen du tuyau d'injection de manière à obtenir un remplissage complet du scellement exempt de poches d'air. En fin de scellement, à une pression d'injection conforme aux textes réglementaires, le mortier doit déborder de l'évent afin que l'ancrage ne présente aucun défaut de remplissage.

Toute autre disposition d'exécution des scellements devra être soumise à l'agrément préalable du Maître d'œuvre.

La position, l'orientation et l'ordre d'exécution des ancrages devront être conformes aux spécifications du projet.


Toute modification par rapport aux spécifications devra faire l'objet d'un accord préalable du Maître d'œuvre.

La préparation et la mise en place des mortiers et coulis de scellement devront être conformes aux caractéristiques qui auront obtenu l'agrément du Maître d'œuvre. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le respect de la régularité de la préparation. En particulier les moyens utilisés sur chantier pour la préparation des produits de scellement devront permettre d'assurer de manière correcte la régularité de la préparation. Ils devront comporter des moyens de dosage suffisamment précis et fiables, par pesée ou mesure de volume étalonnée.

Les produits de scellement pourront faire l'objet d'essais de contrôle. Les prélèvements de mortier ou de coulis seront effectués par sondage, à l'initiative du maître d'œuvre, sur les gâchées destinées au scellement des barres. Les contrôles seront alors effectués du point de vue du durcissement des produits de scellement et de leur résistance à la compression simple à 7 et 28 jours.

Dans le cas où les essais montreraient que la résistance à la compression simple à 7 jours serait inférieure à la valeur prévue dans la demande d'agrément acceptée par le Maître d'œuvre, celui-ci se réserve la possibilité de demander à l'entrepreneur de modifier en conséquence les conditions de mise en œuvre ou la nature des produits de scellement afin d'obtenir les résultats satisfaisants. Les modifications sont à la charge de l'Entrepreneur et devront faire l'objet d'un agrément par le Maître d'œuvre.

Les ancrages pour lesquels les essais de contrôle des produits de scellement correspondants n'auront pas été satisfaisants devront être remplacés à la demande du Maître d'œuvre. Le remplacement des ancrages pour lesquels les produits de scellement ne présentent pas une résistance à la compression simple à 7 jours conforme à l'agrément sera à la charge de l'Entrepreneur.

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	18 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

Les résistances à la compression simple minimales seront respectivement de 15MPa à 7 jours et de 30MPa à 28 jours.

Il sera réalisé un prélèvement dans la gâchée destinée au scellement pour permettre la confection de 3 éprouvettes normalisées pour essais de compression sur coulis et ceci, tous les 15 ancrages minimum.

3.4.3 Scellement dans les zones altérées


Dans le cas de scellement dans des zones altérées l'Entrepreneur devra indiquer notamment des dispositions prévues pour le scellement lors du franchissement des zones altérées. Le relevé des fractures ouvertes rencontrées pendant la foration devra être noté et le diamètre de foration pour les ancrages devra tenir compte des dispositions éventuellement nécessaires pour les scellements dans les zones altérées.

L'attention est attirée sur les surconsommations attendues au passage des fractures. Ainsi, l'entreprise prendra toutes les dispositions pour garantir l'efficacité des scellements (utilisation de plusieurs canules d'injection, de chaussettes, injections par passes successives dans le temps etc...).

3.5 Contrôles

3.5.1 Essai sur coulis d'ancrage

Des prélèvements au démarrage seront réalisés comportant la réalisation de 6 éprouvettes prismatiques de dimensions 4 x 4 x 16mm, pour la réalisation d'écrasement et vérification de la résistance à la compression du coulis utilisés pour le scellement des ancrages à 7, 14 et 28 jours (3 éprouvettes à chaque date).

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	19 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			

4. RECEPTION DES TRAVAUX

4.1 Finitions

Après exécution des travaux, le site sera déblayé de tout matériel, matériaux et gravats.

L'ensemble du chantier sera remis en état, y compris les accès et lieux de dépôt provisoires.

Dans toute la mesure du possible, l'Entrepreneur veillera à préserver l'environnement.

Le chantier ne sera considéré achevé qu'après ces opérations de nettoyage effectuées.

La fin du chantier sera actée par une visite du site avec l'ensemble des intervenants après remise en état.


4.2 Dessins de détail et note de calcul

L'entrepreneur devra fournir les plans d'exécution des ouvrages à la même échelle que le plan de projet (plan de masse, profils en travers...), ainsi que les notes de calcul.

A la fin des travaux, l'entrepreneur devra fournir :

- ✚ les plans de récolement du projet exécuté sur support graphique et informatique (dwg ou dxf) ;
- ✚ Une notice pour l'entretien de la barrière et du grillage.

<p>L'entrepreneur, Papeete, le : Mention « Lu et accepté » :</p> <p>Cachet de l'entreprise :</p> <p>Nom du représentant et signature :</p>	<p>Le Maître d'Ouvrage, Papeete, le : Mention « Vu et vérifié » :</p> <p>Cachet du Maître d'Ouvrage :</p> <p>Nom du représentant et signature :</p>
---	--

	N° Dossier :	A252-AB-21	Date et version :	Août 2021 – Ver. 1.1	Nombre de pages :	20 / 20
	Rédacteur :	A. BOURDEU	Travaux de sécurisation du talus situé sur la parcelle BD91 sise commune de Vairao Cahier des Clauses Techniques Particulières			