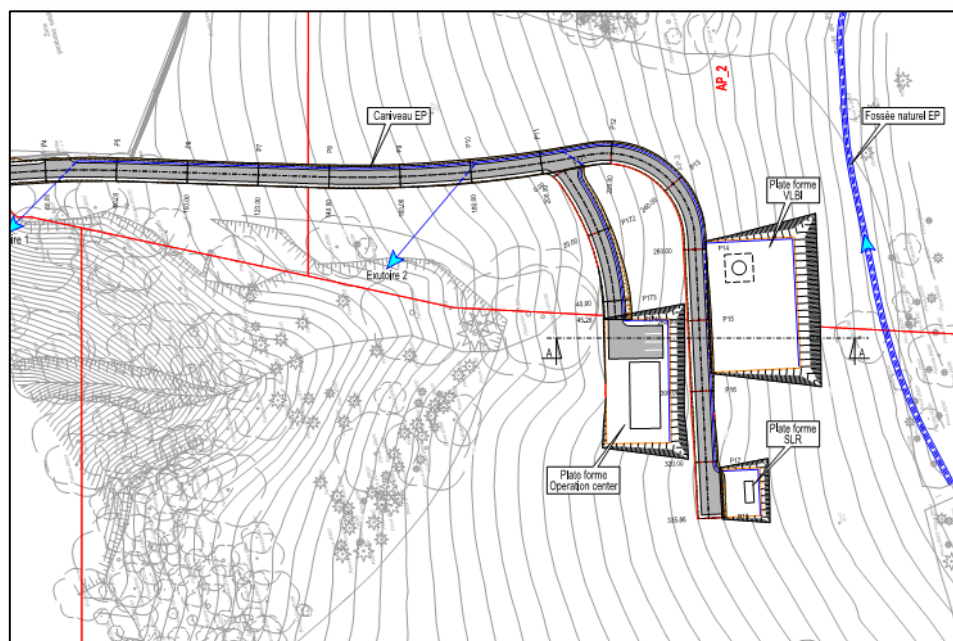


Études préliminaires pour la réalisation d'un observatoire géodésique à Papenoo



SEPTEMBRE 2017

Rédigé par : M. Clément Moune (Directeur des Operations), M. Alain Gerbier (AMO), Infra+/Speed (MOE CFA/CFO/VRD), plans de M. Tony Brunet/Fenua Projets (Architecte).

Validé par : M. Paul DUGUE (Président de TNT).

Version du document

Version	Description	Date émission
A	Études préliminaires et estimatifs	20/09/17

Liste des plans

Version	N° de plan		Intitulé
A,	PRE	100	Plan de situation
A	PRE	200	Scénarios 1: plan masse et coupe
A	PRE	210	Scénarios 1: profil en long route d'accès
A	PRE	220	Scénarios 1: réseaux
A	PRE	300	Scénario 2 : plan masse et coupe
A	PRE	310	Scénario 2 : profil en long route d'accès
A	PRE	320	Scénario 2 : réseaux
A	PRE	400	Scénario 3 : plan masse et coupe
A	PRE	410	Scénario 3 : profil en long route d'accès
A	PRE	420	Scénario 3 : réseaux

Table des matières

Version du document	2	
Liste des plans	3	
Table des matières	4	
Introduction	6	
1	Rappel sur le programme des études – limites de prestation... 7	
1.1	Programme des études	7
1.2	Limites de prestation.....	7
2	Données entrantes	8
2.1	Etude du CNES/NASA/IGN.....	8
2.2	Plans masse réalisés par FENUA PROJETS	8
2.3	Levé topographique.....	8
2.4	Cadastre.....	8
3	Aménagement des plates-formes	9
3.1	Programme des ouvrages	9
3.2	Géométrie.....	10
3.3	Déblais mis en remblai.....	11
3.4	Revêtement - structure	11
4	Aménagement des accès routiers	12
4.1	Géométrie.....	12
4.2	Revêtement - structure	12
5	Ouvrages d’assainissement pluvial	13
5.1	Hypothèses de dimensionnement.....	13
5.2	Principes généraux de l’assainissement pluvial	13
5.3	Dimensionnement des ouvrages.....	13
6	Alimentation en eau – défense incendie	14
6.1	Scénarios 1 et 2	14
6.2	Scénario 3.....	14

7	Alimentation électrique.....	15
8	Réseaux données – réseaux tertiaires – vidéo surveillance – détection incendie	16
8.1	Réseaux données.....	16
8.2	Réseaux tertiaires du bâtiment principal	16
8.3	Vidéosurveillance et détection incendie.....	16
9	Fondations antennes- Opérations Building -DORIS building	17
9.1	Fondations spéciales VLBI.....	17
9.2	Fondations et Piliers béton armé-GNSS-DORIS- Triangulation IGN	17
9.3	Operations Building – DORIS Building – Plateforme SLR	18
10	Autorisations règlementaires	21
11	Estimation des couts.....	22
11.1	Estimation des couts des travaux	22

Introduction

TNT a en projet l'aménagement d'un observatoire géodésique sur les hauts de Papenoo.

Une première étude (CNES/NASA/IGN) a été réalisée en juillet 2017 et a défini trois scénarios d'aménagement des installations. Ces scénarios se distinguent par l'implantation des différentes installations (antennes...).

TNT a lancé des études préliminaires auprès de Mr Alain Gerbier et Infra+/Speed afin d'estimer en priorité le cout d'aménagement de ces trois scénarios.

Le présent mémoire récapitule :

- Le programme faisant l'objet des études menées par INFRA+/Speed et Mr Alain Gerbier
- Les données entrantes.
- Les caractéristiques principales des ouvrages étudiés.
- Les coûts des travaux par scénario.

1 Rappel sur le programme des études

1.1 Programme des études

Conformément aux informations recueillies auprès de Mr Richard Biancale (CNES) et de Mr Jerome Saunier (IGN), le programme des ouvrages à étudier et à chiffrer par INFRA+/Speed et Mr Alain Gerbier comprend :

- Le terrassement des plates-formes suivantes : VLBI, SLR et du bâtiment principal « OPERATION CENTER ».
- La réalisation des revêtements ou structures sur ces plates formes.
- L'aménagement de la route d'accès à ces installations.
- L'aménagement des ouvrages d'assainissement le long de la route et au niveau des plateformes.
- L'installation des réseaux d'alimentation électrique aux plates-formes : fourreaux et câbles électriques.
- L'installation des réseaux pour les liaisons données principales (liaison inter bâtiment non étudiée, pas de câbles courant faible quotés pour les liens des équipements propres au CNES).
- L'installation de réseaux d'alimentation en eau du bâtiment principal.
- L'installation des réseaux de défense incendie (scénario 3 uniquement) et des équipements nécessaires à leur fonctionnement : réservoir, station de pompage.
- vidéo surveillance – détection réseaux incendie (pas d'extinction automatique incendie prévu dans cette offre, à ce stade du projet, mais sera certainement recommandée).
- Les réseaux tertiaires du bâtiment principal.
- Les fondations spéciales des antennes VLBI
- La plateforme SLR
- La construction de l'Opération Building en entreprise générale
- La construction du building DORIS/REGINA
- Les fondations des antennes Doris/GNSS/des piliers de triangulation IGN/mats météo
- Clôture périphérique autour des antennes, pas autour du SLR, ni du shelter DORIS, ni du building OPS.

1.2 Limites de prestation

Pour rappel, le programme des études cité précédemment ne couvre pas tous les besoins exprimés par l'étude initiale du CNES. Il n'est pas compris notamment dans le programme des ouvrages étudiés par INFRA+/Speed :

- L'installation et montage des équipements spécifiques : antennes etc...
- Les équipements actifs au bout des extrémités de la fibre principale.
- La protection parafoudre, mais recommandée (la quotation pourra se faire ultérieurement).
- La détection intrusion
- Le système d'extinction automatique à ce stade du projet (la quotation pourra se faire ultérieurement).

2 Données entrantes

2.1 Etude du CNES/NASA/IGN

Cette étude « Setting up a new Geodetic observatory at Tahiti Nui Telecom » de juillet 2017 définit les trois scénarios et donne le cadre et les caractéristiques des ouvrages à étudier.

2.2 Plans masse réalisés par FENUA PROJETS

Pour chaque scénario, un plan masse des installations a été réalisé par FENUA PROJET sous la supervision de TNT :

- « 31 08 17 ESQ 01 Masse scénario 1 Projet CNES Site de TNT ».
- « 02 09 17 ESQ 01 Masse scénario 2 Projet CNES Site de TNT ».
- « 02 09 17 ESQ 01 Masse scénario 3 Projet CNES Site de TNT ».

Nous rappelons que certaines dimensions des plateformes (VLBI par exemple) ne respectent pas les dimensions de l'étude du CNES/NASA/IGN. Ces modifications résultent des derniers échanges entre TNT et le CNES.

Nous avons pris comme référence la dimension et l'implantation des plates-formes de l'étude de FENUA PROJETS qui a pris comme exemple l'aire d'assemblage et de grutage de l'antenne TTC de l'ESA.

2.3 Levé topographique

Un levé topographique des zones à aménager (fichier AUTOCAD) a été fourni. Ce levé topographique ne couvre pas toutes les zones à aménager (le cas pour le scénario 3).

Les données topographiques de l'Urbanisme (levé au 5000 ème) ont donc été utilisées pour compléter les zones non relevées.

2.4 Cadastre

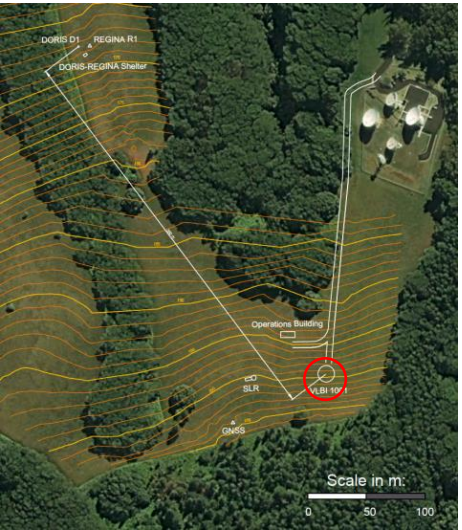
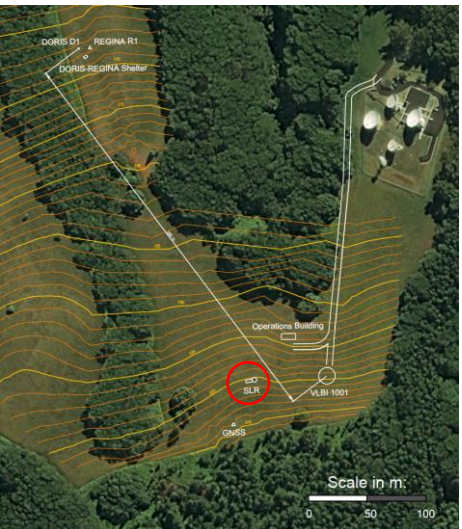
Les extraits cadastraux de l'emprise foncière maîtrisée par TNT ont été fournis. Il s'agit des parcelles :

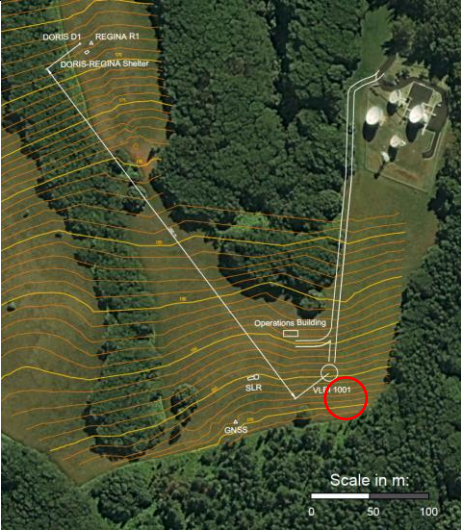
- Parcelle AP-1.
- Parcelle AP-2.
- Parcelle AP-3.

3 Aménagement des plates-formes

3.1 Programme des ouvrages

Le tableau récapitule les besoins par plate-forme :

Nature installation	Taille plate-forme	Nivellement	Revêtement de la plate-forme	Accès routier
<p>VLBI</p> 	<p>25 m * 37 m (ref FENUA PROJET)</p>	<p>Scénarios 1 et 2 : Altitude 199,5 m (Ref étude CNES).</p> <p>Scénarios 3 : Altitude 197,7 m (Ref étude CNES).</p>	<p>Graviers avec géotextile ou géogrille en dessous</p>	<p>Oui avec revêtement</p>
<p>SLR</p> 	<p>10,7 m * 13,6 m (ref FENUA PROJET)</p>	<p>Pas d'altitude définie par étude CNES</p>	<p>Graviers avec géotextile ou géogrille en dessous</p>	<p>Oui avec revêtement</p>
<p>Bâtiment principal : OPERATION CENTER</p>	<p>18,3 m * 35 m (ref FENUA PROJET)</p>	<p>Pas d'altitude définie par étude CNES</p>	<p>Enrobés autour bâtiment pour stationnement et accès</p>	<p>Oui avec revêtement</p>

Nature installation	Taille plate-forme	Nivellement	Revêtement de la plate-forme	Accès routier
				

3.2 Géométrie

La géométrie en plan des plates formes est indiquée dans le programme et est calée suivant les plans de FENUA PROJETS.

Autour du bâtiment principal, cinq places de stationnement pour véhicule léger sont prévues.

Vis-à-vis de la fondation de l'antenne VLBI et de celle du bâtiment principal, nous proposons à ce stade des études de positionner les plates-formes en déblai uniquement afin de garantir une portance de sols suffisante. Une optimisation (plate-forme en léger remblai) est envisageable et pourra être étudiée en phase suivante des études.

Une pente de 2% environ vers l'amont sera appliquée sur les plates-formes pour diriger les eaux pluviales vers le futur caniveau situé en bas des talus.

Pour les terrassements, nous avons retenu les pentes de talus suivantes:

- En déblai : pente de 1V/1H. Cette pente est plutôt pessimiste (une pente 5V/2H est souvent appliquée). Une reconnaissance géotechnique permettra de définir et d'optimiser cette pente lors des phases d'étude suivantes.
- En remblai (faible hauteur) : 3H/2V. Cette pente est usuelle en remblai.

3.3 Déblais mis en remblai

Les volumes de déblais varient entre 6000 et 8000m³. Afin d'éviter des couts de transports, il est proposé de mettre en remblai les déblais dans l'emprise du projet au niveau du talweg situé à l'Ouest (cf. plan masse). Pour cela des travaux de défrichement seront nécessaires.

3.4 Revêtement - structure

Pour les plates-formes VLBI et SLR, la structure suivante sera mise en place conformément aux échanges avec TNT :

- Géotextile anti contaminant / géogrille.
- Graves 15/25 sur 30 cm d'épaisseur.

Autour du bâtiment principal, un revêtement en enrobé bitumineux sera mis en place. La structure comprendra :

- Un Géotextile anti contaminant.
- Une GNT de 30 cm d'épaisseur
- Un enrobé de 5 cm d'épaisseur.

4 Aménagement des accès routiers

4.1 Géométrie

La géométrie en plan des voies d'accès est définie par les plans masses et les profils en long fournis.

La largeur revêtue sera de 4 m. La largeur totale de la plate-forme sera de 6 m (1 m d'accotement de chaque côté y compris les ouvrages d'assainissement).

Pour chaque scénario, le profil en long de la route est présenté dans les plans.

Transversalement, la chaussée sera en dévers unique avec une pente de 2 %.

4.2 Revêtement - structure

La structure de chaussée comprendra :

- Un géotextile anti contaminant.
- Une GNT de 30 cm d'épaisseur
- Un enrobé de 5 cm d'épaisseur.

5 Ouvrages d'assainissement pluvial

5.1 Hypothèses de dimensionnement

Nous proposons de dimensionner les ouvrages des eaux pluviales pour une période de retour de 10 ans. Les hypothèses de calcul de la pluviométrie seront calées sur celles de Tahiti-Faa'a.

5.2 Principes généraux de l'assainissement pluvial

Pour chaque scénario, l'assainissement pluvial sera traité ainsi :

- Un fossé naturel sera aménagé en amont des terrains dégagés (limite végétation naturelle / prairie). Ce fossé captera les eaux pluviales des bassins amont (surface < 2 ha). Les fossés naturels se déverseront dans les talwegs à proximité.
- Des caniveaux en béton le long de la route et en bas des talus de chaque plate-forme compte tenu des fortes pentes. Ces caniveaux se rejeteront dans les talwegs.
- Des ouvrages enterrés sur certaines portions (passage de voie...) Les ouvrages enterrés seront des dalots en béton armé par défaut. Des optimisations sont possibles.

5.3 Dimensionnement des ouvrages

A ce stade des études, un pré-dimensionnement des ouvrages a été réalisé et pourra être affiné au stade des études ultérieures.

Les fossés naturels seront des trapèzes de 1,5 m de large en tête, 0,5 m en base et 0,5 m de hauteur.

Les caniveaux et dalots auront des sections inférieures à 0,5 m*0,5 m.

6 Alimentation en eau – défense incendie

6.1 Scénarios 1 et 2

Pour ces deux scénarios, le bâtiment principal doit être alimenté en eau pour les besoins des employés.

Sur la base d'une hypothèse de 4 employés, les ouvrages nécessaires à l'adduction en eau comprennent :

- Une station de pompage située au niveau des installations actuelles du site (réservoir, surpresseur...) : cf. plan réseaux. La station de pompage sera installée dans des locaux existants (pas de construction de local à réaliser).
- Un réseau de refoulement entre la station de pompage (Θ max 75 mm).
- Une bache de stockage dans le bâtiment principal ou sur le bâtiment principal de 1 m³ environ.

A ce stade des études, conformément à l'offre, nous n'avons pas dimensionné en détail la pompe ni défini son implantation précise. De même, l'insertion de la bache de 1 m³ pourra être regardée en détail en phase suivante des études.

Concernant les moyens en sécurité en incendie, le bâtiment principal se situe à moins de 150 m des défenses incendie les plus proches. Aussi, et conformément aux échanges avec TNT, il n'est pas prévu de moyens supplémentaires pour la sécurité incendie.

6.2 Scénario 3

Concernant le scénario 3, le bâtiment principal se situe à plus de 150 m. Des moyens incendie propres doivent donc être installés à proximité. Le bâtiment principal sera alimenté depuis un nouveau réservoir incendie.

Il est donc prévu dans ce scénario :

- L'aménagement d'une plate-forme située à +10 m au-dessus de la plate-forme VLBLI. La différence en altitude est un strict minimum et devra être vérifiée avec les moyens de défense incendie de la commune.
- La construction d'un réservoir de stockage de 125 m³ au minimum (120 m³ + 5 m³ pour les besoins du bâtiment principal).
- Une station de pompage située au niveau des installations actuelles du site (réservoir, surpresseur...).
- Une canalisation de refoulement (Θ 75 mm)
- Une canalisation de distribution entre le réservoir et le bâtiment principal (Θ 110 mm).
- L'installation d'une défense incendie (plate-forme VLBLI).

Comme pour les scénarios 1 et 2, nous n'avons pas dimensionné ni optimisé les installations à ce stade des études.

7 Alimentation électrique

Sur la base des données de l'étude du CNES, les conditions d'alimentation électriques des installations ont été esquissées. Les besoins sont estimés par le CNES à 200kVA.

Pour tous les scénarios, le calcul de chute de tension en partant du bâtiment « énergie » existant impose l'utilisation d'une ligne haute tension. Deux cas sont possibles :

- Alimentation directe depuis le concessionnaire EDT avec l'installation de groupes électrogènes en secours.
- Alimentation depuis la ligne BT existante du bâtiment « énergie » qui est déjà équipée de source de secours (groupes électrogènes).

A ce stade des études, on propose de partir de la basse tension existante du bâtiment « énergie » car celle-ci est déjà secourue par des groupes électrogènes. Cette solution est la plus économique pour les investissements.

Il est donc prévu pour tous les scénarios :

- Un poste élévateur BTA/HTA au niveau du bâtiment énergie,
- L'alimentation principale en HTA depuis le poste élévateur sous fourreau,
- Un poste abaisseur à proximité du bâtiment Opérationnel,
- La liaison BTA du poste abaisseur vers le bâtiment Opérationnel.
- Une liaison inter-bâtiment avec un fourreau diamètre 140 pour la basse tension (SLR, VLBI, GNSS, Shelter [REGINA/DORIS], DORIS, REGINA).

8 Réseaux données – réseaux tertiaires – vidéo surveillance – détection incendie

8.1 Réseaux données

Il est prévu dans le chiffrage pour les réseaux de données de la présente étude :

- deux fourreaux diamètre 45 pour la liaison principale dont un en réserve.
- des chambres de tirages
- une fibre optique partant du bâtiment « énergie » vers le nouveau bâtiment Opérationnel, pas d'équipements actifs aux deux extrémités.

8.2 Réseaux tertiaires du bâtiment principal

Le Tertiaire comprend pour le bâtiment opérationnel :

- Le TGBT,
- La climatisation de chaque salle hors sanitaire, pas de redondance climatisation.
- Les luminaires et la commande,
- Les prises de courant (normale/secours et ondulé)
- Un onduleur de 12Kva avec une autonomie de 20 à 30 min.
- Le réseau informatique avec une baie de brassage (hors élément actif).
- Un contrôle d'accès pour le bâtiment opérationnel.

8.3 Vidéosurveillance et détection incendie

Le réseau de surveillance comprend 4 caméras pour surveiller les accès principaux.

La détection incendie sera mise en place au niveau du bâtiment opérationnel et des shelters. Une centrale et une dizaine de détecteurs seront installés. Il n'a pas été coté à ce stade du projet l'extinction automatique incendie, mais sera certainement recommandé.

Les réseaux de la vidéo surveillance et de la détection incendie seront posés dans deux fourreaux 45.

9.1 Fondations spéciales VLBI

L'antenne de 12 m de diamètre sera positionnée en tête d'un fût métallique reposant sur un socle béton de 7,9 m de côté. (le plan détaillé de l'antenne ne nous a pas été communiqué)

La base d'antenne VLBI nécessite un sol avec une capacité de charge $\geq 150 \text{ kN / m}^2$ (TBC).

La fondation prévue initialement est un radier de 7,9mx7,9mx1,50m.

Cependant en l'absence de reconnaissance géotechnique, et compte tenu des contraintes de stabilité nous avons fait le choix de prendre comme référence l'étude réalisée pour l'antenne TTC de l'ESA, sondages qui ont rencontré jusqu'à 16 m de profondeur des limons d'altération de caractéristiques mécaniques médiocres à moyennes.

Il a donc été retenu une solution de fondations profondes par micropieux.

Il s'agira de micropieux type II, avec injection basse pression, de 250 mm de diamètre et de 11,0 m de longueur, soit une base de micropieux à 11,6 m de profondeur / TN.

Ils seront équipés d'armature (tube métallique en acier avec diamètre extérieur de 114,3 mm, épaisseur de 9,5 mm et $\sigma_e = 560\text{MPa}$).

Le massif de liaison sera un radier de répartition de 7,9m de côté et de 0,6 m d'épaisseur.

La reconnaissance géotechnique permettra d'affiner et d'optimiser le choix de la fondation.

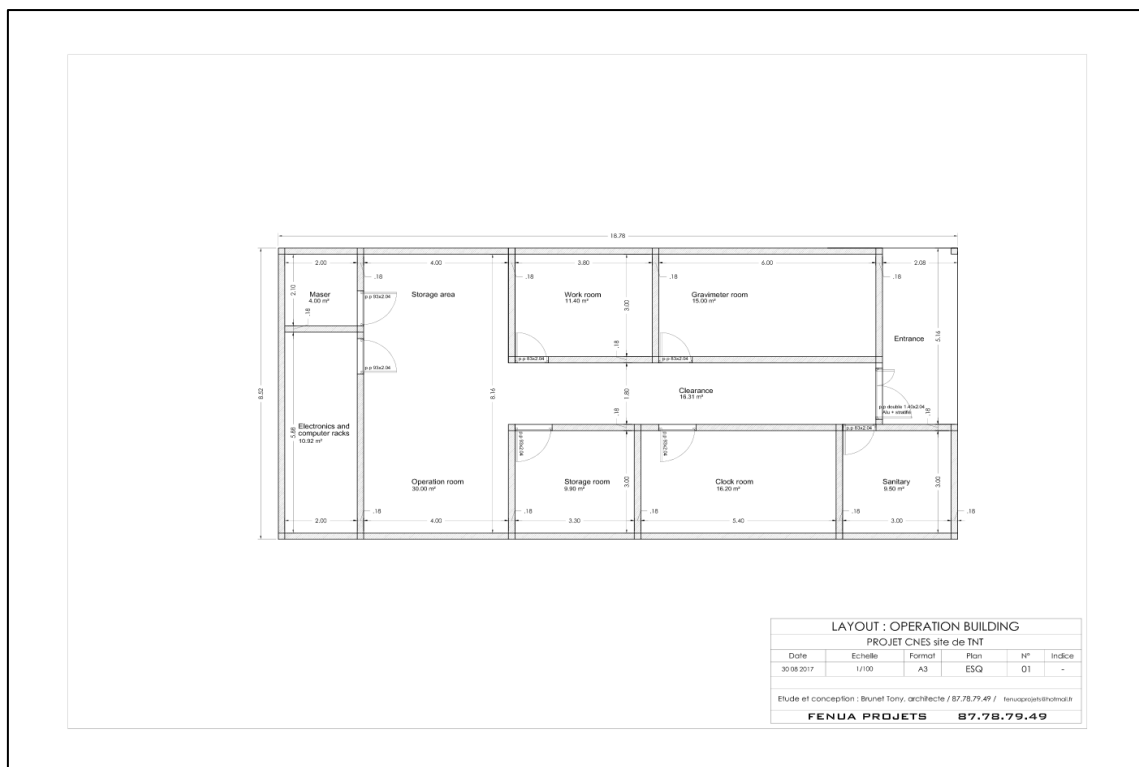
9.2 Fondations et Piliers béton armé-GNSS-DORIS- Triangulation IGN

- 1. / **Antenne GNSS**
- Il est demandé pour la fondation de l'antenne GNSS un socle triangulaire de 3m de côté.
- Ce socle béton armé reposera sur 3 micropieux en béton armé encastrés sur une profondeur d'environ 4m (à préciser suivant étude de sol)
- Le dimensionnement final de la fondation sera conditionné par l'étude de sol demandée dans le document (OGF setting up Tahiti paragraphe 4.5.2)
- L'antenne GNSS sera installée sur un pilier béton armé de 30cm de diamètre et 3m de hauteur.
- 2. / **Antenne DORIS**
- L'antenne et son support métallique sont fournis et posé par le CNES.
- Le dimensionnement final de la fondation sera conditionné par l'étude de sol demandée dans le document (OGF setting up Tahiti paragraphe 4.5.2)
- Il a été retenu empiriquement pour la fondation un socle de 1,50mx1,50mx1,50m.
-

- 3. / **Piliers triangulation IGN**
- Il est demandé par IGN un réseau de triangulation constitué de 8 piliers répertoriés P01 à P08
- La stabilité à long terme de ces piliers est essentielle.
- Il est donc prévu que le pilier cylindrique de diamètre 30cm d'une hauteur de 2m repose sur un socle de béton de 1,50mx1,50m et qu'un pieu positionné dans l'axe du pilier soit descendu à -4m.
- Le dimensionnement final de la fondation sera conditionné par l'étude de sol demandée dans le document (OGF setting up Tahiti paragraphe 4.1.3)

9.3 Operations Building – DORIS Building – Plateforme SLR

9.3.1 Operations building



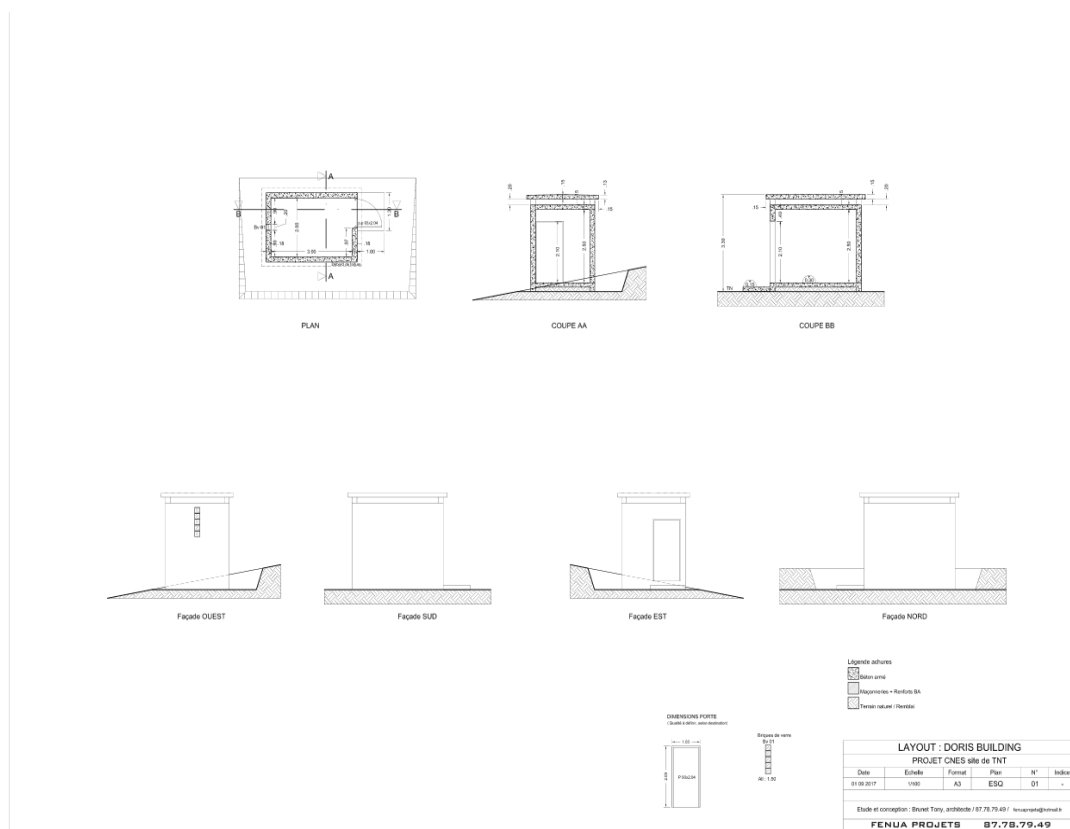
Le bâtiment qui abritera les appareils de mesure des différents intervenants (CNES-NASA IGN) sera construit en béton armé sur une plateforme terrassée de 18m par 35m

Une reconnaissance géotechnique sera nécessaire pour déterminer les dimensions des fondations et en particulier une étude pour le support du gravimètre.

- Le bâtiment
- Surface 160m² (voir plan Fenua Projets)
- Fondations sur semelles filantes et longrines béton armé
- Fondations spéciales sous socle gravimètre
- Remblai GNT 0/31
- Traitement anti termites

- Dallage BA épaisseur 15cm
- Voiles BA épaisseur 18cm hauteur 3,50m
- Plancher haut terrasse en béton armé y compris étanchéité et évacuation des eaux pluviales.
- La porte entrée deux vantaux
- Un volet roulant para cyclonique
- 3 fenêtres
- 7 portes pleines bois.
- Carrelage
- Peintures
- Appareillage sanitaires.

9.3.2 DORIS Building





- Le bâtiment
- Surface 6 m² (voir plan Fenua Projets)
- Fondations sur semelles filantes et longrines béton armé
- Remblai GNT 0/31
- Traitement anti termites
- Dallage BA ép 15cm
- Voiles BA ép 18cm hauteur 2,50m
- Plancher haut terrasse en béton armé y compris étanchéité et évacuation des eaux pluviales.
- Porte métallique tôle galvanisée 93x204h
- Carrelage
- Peintures

9.3.3 Plateforme SLR

- Une reconnaissance géotechnique sera nécessaire pour déterminer avec précision les dimensions des fondations et du dallage.
- Le shelter SLR sera posé sur un dallage en béton armé de 36m²
- Il sera composé de :
- Semelles filantes et longrines béton armé
- Un remblai GNT 0/315
- Un dallage de 20cm épaisseur

10 Autorisations règlementaires

Concernant les travaux étudiés dans la cadre de la présente étude, plusieurs autorisations règlementaires sont à obtenir :

- Une notice d'impact au titre des terrassements (volume compris entre 2000 m³ et 10 000 m³).
- Un permis de construire (terrassement, route..) qui pourra être regroupé avec celui des bâtiments.

11 Estimation des couts

11.1 Estimation des couts des travaux

Item	Description	scénario 1	scénario 2	scénario 3
1	Fondations et Batiments			
	Fondations VLBI	190 280 €	190 280 €	190 280 €
	Operations Building	210 422 €	210 422 €	210 422 €
	REGINA DORIS Building	17 598 €	17 598 €	17 598 €
	Fondations des antennes GNSS/DORIS/MAT METEO	78 940 €	78 940 €	78 940 €
	sous total 1	497 239 €	497 239 €	497 239 €
2	Voiries et reseaux divers			
	Installation preparation DOE	35 196 €	35 196 €	35 196 €
	Terrassement plate-forme et route d'accès	96 945 €	95 452 €	130 411 €
	Assainissement eaux pluviales	108 585 €	111 461 €	152 489 €
	Chaussée et et revêtement bitumeux	174 179 €	168 156 €	254 869 €
	Alimentation eau	42 074 €	42 074 €	300 574 €
	Abattage élagage	9 910 €	9 910 €	13 584 €
	sous total 2	466 889 €	462 249 €	887 123 €
3	CFO/CFA (Courant fort / Courant faible)			
	Alimentation électrique	288 849 €	278 531 €	330 722 €
	Réseaux données, genie civil	126 203 €	148 949 €	197 417 €
	Réseaux tertiaires	228 472 €	221 250 €	249 970 €
	sous total 3	643 524 €	648 731 €	778 109 €
4	Etudes			
	Etudes préliminaires CFO/CFA/VRD/AMO	13 322 €	13 322 €	13 322 €
	Essais sol mission G2-G4-G5 fondations spéciales	30 168 €	30 168 €	30 168 €
	Assistance maître d'ouvrage , direction de chantier et OPC Organisation Pilotage Coordin	32 179 €	32 179 €	32 179 €
	MOE CFO/CFA	40 224 €	40 224 €	50 280 €
	MOE VRD réseau incendie	40 224 €	40 224 €	50 280 €
	Etudes fondations et locaux annexes	25 140 €	25 140 €	25 140 €
	Socotec bureau contrôle	15 084 €	15 084 €	15 084 €
	Socotec CSPS	8 045 €	8 045 €	8 045 €
	APS APD PRO (architecte)	10 860 €	10 860 €	10 860 €
	Permis de construire	2 011 €	2 011 €	2 011 €
	Etudes impact environnement	7 039 €	7 039 €	7 039 €
	Suivi projet	24 838 €	24 838 €	24 838 €
	sous total 4	249 136 €	249 136 €	269 248 €
	TOTAL HT	1 856 787 €	1 857 355 €	2 431 719 €
	TVA 13%	241 382 €	241 456 €	316 123 €
	TOTAL TTC	2 098 170 €	2 098 811 €	2 747 843 €