

# **BREVET TECHNICIEN SUPÉRIEUR**

## **MÉTIRS DU GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE ET**

### **DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE**

#### **ÉPREUVE E4**

#### **ÉTUDE D'UNE SITUATION PROFESSIONNELLE**

SESSION 2023

---

Durée : 4 heures  
Coefficient : 5

---

#### **Documents et matériels autorisés :**

- L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé ;
- L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé ;
- Aucun document autorisé.

#### **Documents à rendre avec la copie :**

- document réponse DR1 page 20/24
- document réponse DR2 page 21/24
- document réponse DR3 page 22/24
- documents réponses DR4.1 / DR4.2 page 23/24
- document réponse DR5 page 24/24

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Le sujet est composé de 24 pages, numérotées de 1/24 à 24/24.

B.T.S MÉTIERS DU GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE ET DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE		SESSION 2023
Épreuve E4 – Étude d'une situation professionnelle	Code : 23MG4ESP	Page 1/24

## CONSIGNES IMPORTANTES

- Lire la totalité du sujet.
- Si des informations sont illisibles dans les DT, c'est qu'elles ne sont pas utiles.
- Les cinq parties sont indépendantes et peuvent être traitées de manière indépendante.
- Chaque partie sera traitée sur une nouvelle copie. Les DR seront insérés dans la copie de la partie correspondante.
- Pour chaque réponse, utiliser la même numérotation que celle de la question.
- **Chaque réponse sera justifiée.** Les bonnes réponses non justifiées ne compteront que pour la moitié du barème de notation.
- Si une réponse à une question n'est pas donnée, porter le numéro sur la copie et laissez un intervalle vierge.
- **Soigner la présentation.**
- Afin de préserver l'anonymat des copies, une attention particulière sera portée à ne pas marquer de nom ou de signe distinctif sur les DR.

Questions	Temps conseillé	Barème
Prise de connaissance du sujet	20 min	
Partie A - Ouverture du dossier	30 min	25 pts
Partie B - Préparation du levé	70 min	65 pts
Partie C - Travaux réalisés	50 min	49 pts
Partie D - Cadastre et division en volumes	50 min	42 pts
Partie E - Étude de prix et planification	20 min	19 pts

DT	Objet	Page
DT1	Informations issues du site <a href="http://www.cadastre.gouv.fr">www.cadastre.gouv.fr</a>	11/24
DT2	Extraits des données du serveur SPDC et prestations définies par l'Ordre des Géomètres-Experts	12/24
DT3	Capture du site internet de la mairie de Saint-Paul-sur-Save	13/24
DT4	Extraits du logiciel de planification GNSS	14/24
DT5	Fiche signalétique d'un point géodésique	15/24
DT6	Logiciel de planification de vol et extrait de la fiche technique du capteur du drone MAVIC PRO 2	16/24
DT7	Extrait de l'Arrêté de 2003 sur les classes de précision	17/24
DT8	Diagramme de Gantt de la mission du géomètre	18/24
DT9	Cahier des charges création de la voirie	19/24

B.T.S MÉTIERS DU GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE ET DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE		SESSION 2023
Épreuve E4 – Étude d'une situation professionnelle	Code : 23MG4ESP	Page 2/24

## MISE EN SITUATION

Les consorts BOSSELLERA, propriétaires des écuries de Goujon d'en Haut sur la commune de Saint-Paul-sur-Save, souhaitent faire installer des panneaux photovoltaïques par la société PPSUN sur le toit d'un manège à l'intérieur duquel s'entraînent des chevaux. Ce manège est un bâtiment achevé le 20 décembre 2019 et situé sur la parcelle A217. Les consorts BOSSELLERA font appel au cabinet dans lequel vous travaillez pour mener à bien ce projet.

Le cabinet dispose de tout le potentiel technique et humain nécessaire à la réalisation des travaux que ce dossier abordera :

- des travaux topométriques ;
- une division en volumes ;
- un Document Modificatif du Parcellaire Cadastre (DMPC).



Extrait Géoportail (Ce document n'est pas à considérer comme DT)

## PROBLÉMATIQUE

Les consorts BOSSELLERA souhaitent que toutes les démarches, opérations techniques et juridiques soient réalisées par votre cabinet.

Le travail demandé dans ce sujet consiste à fournir à l'employeur une partie des éléments qui lui permettront de répondre à cette attente dans différents domaines et dans l'ordre suivant :

- 1 - Ouverture du dossier pour analyser les informations provenant de sites professionnels.
- 2 - Mesures sur le terrain, traitement des données et contrôles qui conduiront entre autres, à appréhender l'usage d'un drone et la réalisation d'un plan topographique.
- 3 - Préparation de la division parcellaire et de la division en volumes, ainsi que l'étude du terrassement d'un chemin d'accès et la planification des tâches du dossier.

Malgré la cohérence de ce sujet dans sa globalité, les cinq parties restent indépendantes.

B.T.S MÉTIERS DU GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE ET DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE		SESSION 2023
Épreuve E4 – Étude d'une situation professionnelle	Code : 23MG4ESP	Page 3/24

## PARTIE A - OUVERTURE DU DOSSIER

*Documents à utiliser :*

- *document DT1 (page 11/24),*
- *document DT2 (page 12/24),*
- *document DT3 (page 13/24),*
- *document réponse DR1 (page 20/24).*

Exploitation de l'extrait cadastral (document DT1).

- QA1.** *Indiquer le système de référence et la projection associée au système de référence de coordonnées (SRC) du plan cadastral du DT1.*
- QA2.** *Donner la correspondance des trois types de ligne différents figurant sur l'extrait du plan cadastral (document DT1).*
- QA3.** *Préciser le mode d'établissement du plan cadastral de Saint-Paul-sur-Save, indiqué par la lettre de la section.*
- QA4.** *Indiquer, par un calcul simple, si l'échelle d'édition de cet extrait de plan est conforme à l'échelle d'origine.*

Exploitation des informations issues du site [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr) (document DR1).

- QA5.** *Tracer sur le document réponse DR1 une croix rouge au centre de la parcelle A217.*
- QA6.** *Cocher sur le document réponse DR1 la case correspondant à la hauteur maximale de vol qui s'applique au survol de la parcelle A217.*

Exploitation des données du « Serveur Professionnel des Données Cadastre » (document DT2).

- QA7.** *Donner la signification des lettres NI, U et P visibles dans la colonne intitulée « Droit ».*
- QA8.** *Indiquer quelle serait l'implication de la signification des lettres pour la signature de documents relatifs à la division foncière.*

Prestations définies par l'Ordre des Géomètres-Experts.

- QA9.** *Lister celles qui concernent ce dossier.*

Urbanisme.

- QA10.** *Indiquer si le PLU disponible au cabinet est encore applicable.*

B.T.S MÉTIERS DU GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE ET DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE		SESSION 2023
Épreuve E4 – Étude d'une situation professionnelle	Code : 23MG4ESP	Page 4/24

## PARTIE B - PRÉPARATION DU LEVÉ

*Documents à utiliser :*

- document DT4 (page 14/24),
- document DT5 (page 15/24), document DT6 (page 16/24),
- document réponse DR2 (page 21/24).

Un récepteur GNSS TRIMBLE R8S sera utilisé pour effectuer le géoréférencement au système légal. Avant d'aller sur le terrain, une planification est nécessaire pour fixer la valeur du GDOP maximum à 4, afin d'obtenir les graphiques présentés dans le document DT4. La fiche signalétique d'un point géodésique proche du chantier est extraite du site <https://expert.geofoncier.fr> (document DT5).

**QB1.** Expliquer en deux lignes ce que représente la courbe sur le document DT4.

**QB2.** Indiquer les informations que la courbe fournit sur la qualité du positionnement.

**QB3.** Relever la valeur de l'angle de coupure utilisé pour ces prévisions.

**QB4.** Indiquer les plages horaires les plus appropriées pour effectuer les observations sachant que l'équipe arrive sur le chantier vers 9 heures et doit repartir à 18 heures.

**QB5.** Indiquer le nombre de satellites visibles et exploitables à 11 h 20 (document DT4).

**QB6.** Expliquer à quoi correspond le pic du GDOP à 11 h 20.

**QB7.** Expliquer à quelles constellations de satellites les préfixes G, R ou E correspondent.

De retour au bureau, au moment du transfert des données GNSS, le fichier ne comporte que des hauteurs ellipsoïdales (erreur de configuration du récepteur).

**QB8.** Indiquer les noms des éléments dans les cases 1 à 6 sur le document réponse DR2.

À partir des informations disponibles dans le document DT5 pour le site géodésique 3123209 « GRENADE IX point a » :

**QB9.** Compléter les cases 7 à 9 sur le document réponse DR2.

Les opérations de terrain nécessitent l'usage d'un drone, en catégorie ouverte, pour la prise des photographies aériennes et la réalisation d'un MNT (document DT6).

Sur la fiche technique du drone, il est indiqué que le capteur permet d'obtenir une image en 12 mégapixels.

**QB10.** Montrer, par un calcul simple, comment a été obtenue la valeur de 12 mégapixels.

Le logiciel de planification de vol indique un GSD de 1,62 cm/pixel.

**QB11.** Montrer, en fonction de la résolution de la photographie, que la surface du terrain représentée par la photographie est de 3 149 m<sup>2</sup>.

**QB12.** Indiquer le paramètre de la mission qu'il faudrait modifier pour réduire le GSD à 1 cm/pixel.

**QB13.** Justifier que la mission, configurée dans le document DT6, ne pourra pas être réalisée en un seul vol.

B.T.S MÉTIERS DU GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE ET DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE		SESSION 2023
Épreuve E4 – Étude d'une situation professionnelle	Code : 23MG4ESP	Page 5/24

## PARTIE C - TRAVAUX RÉALISÉS

Documents à utiliser :

- document DT7 (page 17/24),
- document réponse DR2 (page 21/24).

Afin de réaliser le levé de la zone de l'étude, un cheminement polygonal encadré 2000-S1-S2-3000 a été matérialisé et observé (sans double retournement) ; des mesures ont été faites en direction de cibles et de points de détails. Les points 1000 et 4000 ont servi d'orientation au départ et à l'arrivée du cheminement.



Extrait Géoportail (sans échelle)

L'appareil utilisé lors des observations est une station totale LEICA TS07 qui a les caractéristiques suivantes :

- écart-type angulaire d'une lecture Hz ou V :  $\sigma_{\text{lecture}} = \pm 4 \text{ mgon}$  ;
- écart-type d'une distance inclinée :  $\sigma_{\text{distance}} = \pm (1 \text{ mm} + 2 \text{ ppm})$ .

Les points 1000, 2000, 3000 et 4000 ont été déterminés par mesures GNSS.

On considèrera que l'écart-type du gisement de départ et du gisement d'arrivée du cheminement est de :  $\sigma_{\text{Départ}} = \sigma_{\text{Arrivée}} = \pm 10 \text{ mgon}$ .

**QC1.** Vérifier que la tolérance sur la fermeture angulaire du cheminement est de  $\pm 47 \text{ mgon}$ .

Des points de détail ont été rayonnés depuis certaines des stations du cheminement (éléments du chemin, cibles pour le drone et points sur le manège) avec une précision en altimétrie de  $\pm 1 \text{ cm}$ . L'étude de la division en volumes nécessite que les points soient rattachés dans le système de référence verticale (SRV) NGF-IGN69.

Le géomètre-expert décide donc de mettre en œuvre une méthode de nivellement direct à partir des points du réseau IGN les plus proches pour réaliser ce rattachement. Afin de contrôler que les altitudes obtenues par GNSS et par rayonnement au tachéomètre sont conformes au cahier des charges, il met en œuvre la méthode préconisée par l'arrêté du 16 septembre 2003 (document DT7).

La classe de précision retenue pour le contrôle de ces points est la suivante :

- **classe de précision altimétrique interne : 1 cm.**

Cette classe de précision est définie suivant le modèle standard proposé par l'arrêté du 16 septembre 2003. L'échantillon de contrôle devra donc respecter les critères définis à l'article 5 de cet arrêté, avec un **coefficient C de sécurité égal à 2**.

B.T.S MÉTIERS DU GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE ET DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE		SESSION 2023
Épreuve E4 – Étude d'une situation professionnelle	Code : 23MG4ESP	Page 6/24

**QC2.** Indiquer avec quelle précision les altitudes des points de contrôle doivent être déterminées.

Le tableau des points de contrôle suivant donne, pour une sélection aléatoire de 10 points levés, leurs altitudes déterminées par nivellement direct (contrôle).

Numéro Points de contrôle	Altitudes issues du <b>levé</b> (m)	Altitudes issues du <b>contrôle</b> (m)
101	165,569	165,565
102	167,344	167,349
103	165,626	165,613
104	165,208	165,219
105	166,951	166,960
106	168,702	168,712
107	168,235	168,235
108	166,742	166,731
109	167,120	167,127
110	167,852	167,890

**QC3.** Valider la classe de précision imposée en altimétrie à partir de l'échantillon de mesures.

L'entreprise PPSUN a besoin de connaître la distance entre deux points de la charpente (**P456 et P753**).

Numéro du point	E (m)	N (m)	Altitude (m)
P456	1 556 229,14	2 280 379,13	174,85
P753	1 556 296,08	2 280 359,39	181,70

Pour les questions QC4, QC5 et QC6, les réponses seront justifiées par des calculs simples.

**QC4.** Calculer la distance réduite à la projection entre les points P456 et P753 à la précision des coordonnées.

**QC5.** Calculer la distance horizontale entre les points P456 et P753 en prenant une correction de réduction globale pour passer d'une distance horizontale à une distance réduite à la projection de -143 mm/km.

**QC6.** Déterminer la distance 3D entre les points P456 et P753.

Le traitement des photographies obtenues par le drone a permis de créer un MNT du terrain naturel. Dans le cadre de l'étude du réseau EP, il est nécessaire de contrôler que l'écoulement peut se faire de manière naturelle jusqu'au point TN47.

**QC7.** Tracer en bleu, uniquement en suivant les arêtes du MNT (document réponse DR2), les chemins suivis par une goutte d'eau tombant au point TN12.

**QC8.** Indiquer, sur le document réponse DR2, si la goutte d'eau atteint le point TN47.

B.T.S MÉTIERS DU GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE ET DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE		SESSION 2023
Épreuve E4 – Étude d'une situation professionnelle	Code : 23MG4ESP	Page 7/24

## PARTIE D - CADASTRE ET DIVISION EN VOLUMES

Documents à utiliser :

- document DT1 (page 11/24),
- document DT2 (page 12/24),
- document réponse DR3 (page 22/24),
- documents réponses DR4.1 / DR4.2 (page 23/24).

En prévision de la rédaction de l'État Descriptif de Division en Volumes (EDDV), le géomètre-expert a créé deux volumes ne comprenant aucune quote-part indivise de parties communes. Ces volumes, superposés et imbriqués, sont seulement liés entre eux par des relations de servitudes créées pour permettre une utilisation rationnelle de certains éléments présentant un intérêt collectif :

- Volume 1 : espace d'air du bâtiment à usage de manège,
- Volume 2 : structure générale du bâtiment (dont piliers et toiture) et éléments photovoltaïques associés.

Tous les points caractéristiques de ces volumes doivent être définis en 3D.

**QD1.** Compléter la coupe verticale A A' du toit de la structure générale en reportant les données manquantes dans les cases 1 à 7 sur le document réponse DR3.

**QD2.** Montrer par un calcul simple que la pente du toit côté sud vaut 35 %.

**QD3.** Déterminer la longueur du toit sud (entre le faîtage et l'arêtier), la valeur sera reportée dans la case 8 du document réponse DR3.

**QD4.** Calculer la surface exploitable de la partie du toit sud sur laquelle seront installés les panneaux photovoltaïques.

L'organisation de la division en volumes induit la création de servitudes pour tenir compte de l'imbrication et de la superposition des volumes.

**QD5.** Cocher, sur le document réponse DR4.1, quatre servitudes dont le volume 2 sera bénéficiaire.

La division en volumes d'un bâtiment implique également de délimiter l'assiette foncière concernée. Dans cette perspective, la parcelle A217 doit être divisée en deux lots : un lot comprenant le manège et un lot constitué du reste de la parcelle.



Extrait cadastral qui indique la position de l'axe du chemin d'accès au manège (sans échelle)

Une servitude de passage, axée sur le chemin existant (extrait cadastral ci-dessus), sera créée afin de permettre la maintenance de l'installation de panneaux photovoltaïques. Le DMPC doit être réalisé.

B.T.S MÉTIERS DU GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE ET DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE		SESSION 2023
Épreuve E4 – Étude d'une situation professionnelle	Code : 23MG4ESP	Page 8/24



**QD6.** Indiquer la contenance de la parcelle A217.

**QD7.** Expliquer l'absence du bâtiment qui représente le manège sur le document DT1.

Le lot contenant le manège, et concerné par la division en volumes, aura une superficie arpentée de 5 096 m<sup>2</sup>.

**QD8.** Indiquer la règle qui s'applique pour l'établissement du DMPC.

**QD9.** Compléter l'extrait de DMPC sur le document réponse DR4.2.

Pour engager ces travaux d'installation de panneaux photovoltaïques, la société PPSUN a déposé une déclaration préalable (DP) présentant les travaux envisagés. Le maire a délivré un avis de non-opposition à la DP le 2 juin 2021.

**QD10.** Donner la date à partir de laquelle la société PPSUN pourra commencer les travaux.

**QD11.** Donner la date jusqu'à laquelle la société PPSUN pourra commencer les travaux sans perdre le bénéfice de la DP.

B.T.S MÉTIERS DU GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE ET DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE		SESSION 2023
Épreuve E4 – Étude d'une situation professionnelle	Code : 23MG4ESP	Page 9/24

## PARTIE E - ÉTUDE DE PRIX ET PLANIFICATION

*Documents à utiliser :*

- *document DT8 (page 18/24),*
- *document DT9 (page 19/24),*
- *document réponse DR5 (page 24/24).*

Pour permettre la maintenance de cette installation de panneaux photovoltaïques, il a été convenu d'élargir à 5 m et de reprofiler le chemin d'accès au manège depuis l'entrée de la parcelle.

La longueur développée du chemin est de 272 m et le profil en long suivra le terrain naturel (TN).

L'avant-projet a été étudié et les travaux sont maintenant à budgéter.

**QE1.** *Compléter le document réponse DR5 afin d'évaluer le coût prévisionnel des travaux d'aménagement de cet accès (coût hors mise en œuvre).*

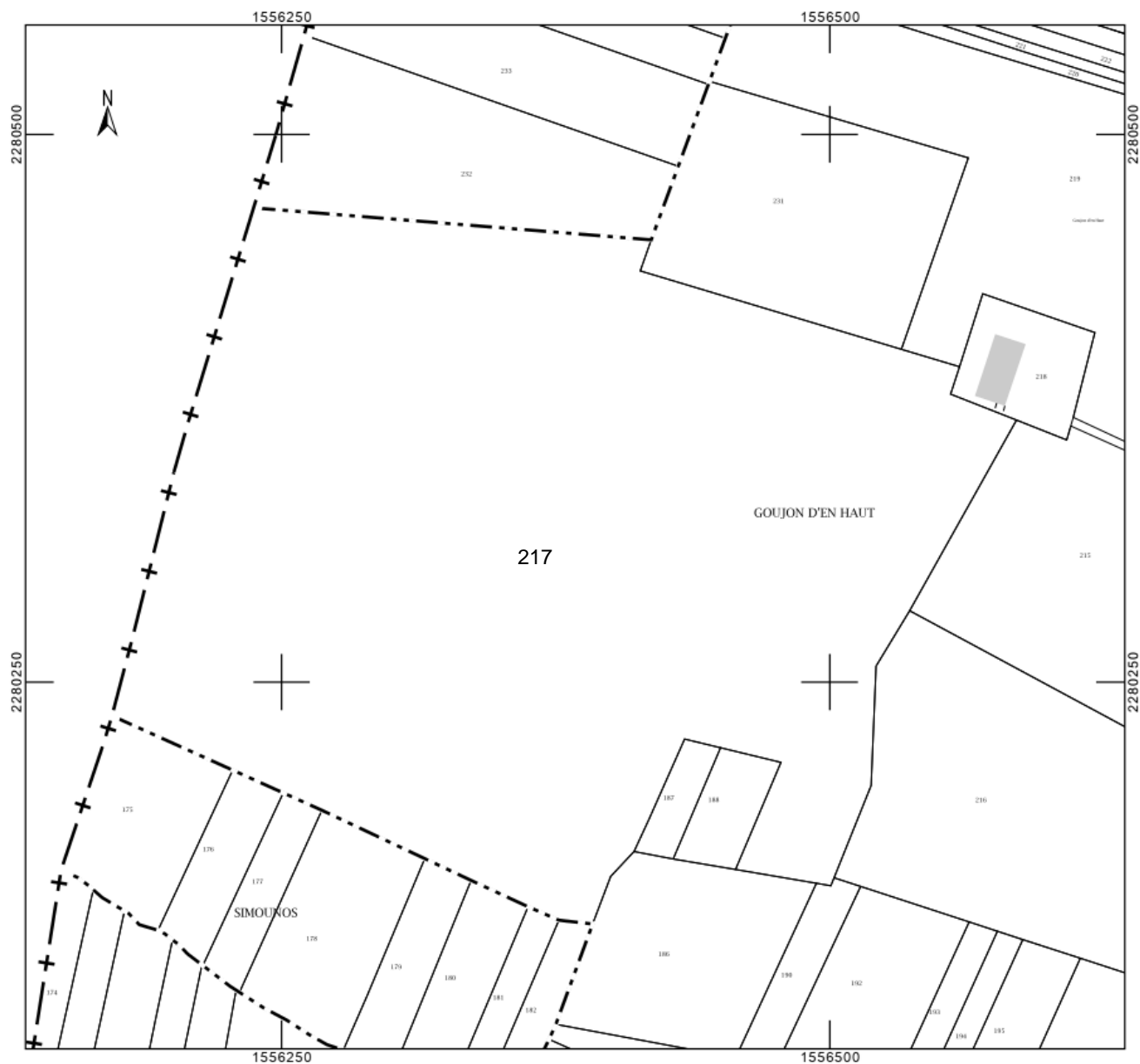
Avant d'engager ces travaux d'aménagement, les conjoints BOSSELLERA ont besoin de connaître la chronologie du chantier (document DT8).

**QE2.** *Indiquer, en nombre de jours, la durée totale de la mission.*

**QE3.** *Lister les grandes phases de déroulement de la mission.*

**QE4.** *Indiquer la date à laquelle la mission du cabinet du géomètre-expert sera terminée.*

B.T.S MÉTIERS DU GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE ET DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE		SESSION 2023
Épreuve E4 – Étude d'une situation professionnelle	Code : 23MG4ESP	Page 10/24



Extrait cadastral

Informations littérales relatives à la feuille n° 000 A 01 : Commune : ST PAUL SUR SAVE (31).

Nom du CDIF de référence	COLOMIERS
Nom de la commune	ST PAUL SUR SAVE
Identifiant cadastral de la feuille	000 A 01
Échelle d'origine	1/2500
Orientation	Nord
Date de dernière mise à jour en CDIF	03/12/2019
Date de dernière mise à jour sur	18/12/2019

Informations sur la feuille A

**DOCUMENT DT2****Extraits des données du serveur SPDC et prestations définies par l'Ordre des Géomètres-Experts**

Sélection	Identifiant de la parcelle				Contenance cadastrale	Nature de culture	Adresse	Titulaire de droit
<input type="checkbox"/>	507		A	0217	8ha77a50ca	Terre	Goujon d'en Haut	○

**LISTE DES TITULAIRES DE LA PARCELLE A 0217***Personne(s) physique(s)*

Nom / Prénom	Sexe	Date de naissance	Lieu de naissance	Nom et prénom du conjoint	Droit	Adresse des titulaires de droit
BOSSELLERA FREDERIC PIERRE	M	22/07/1971	031 TOULOUSE		NI	1 RTE DE GRENADE 31530 ST-PAUL-SUR-SAVE
BOSSELLERA LAURIE CLARA EMMA	F	16/05/2002	031 TOULOUSE		NI	1 RTE DE GRENADE 31530 ST-PAUL-SUR-SAVE
BOSSELLERA SIMONE THERESE	F	29/05/1936	031 ST-PAUL- SUR-SAVE		U	1 RTE DE GRENADE 31530 ST-PAUL-SUR-SAVE

**LISTE DES TITULAIRES DE LA PARCELLE A 0232***Personne(s) physique(s)*

Nom / Prénom	Sexe	Date de naissance	Lieu de naissance	Nom et prénom du conjoint	Droit	Adresse des titulaires de droit
GAVALDAT MARIE CLAUDINE LUCIE	F	15/08/1982	031 TOULOUSE	ALBERTINI FLORENT	P	HIPPODROME DE MARIANNE RTE DE MONTAIGUT 31330 GRENADE SUR GARONNE

**10 PRESTATIONS DÉFINIES PAR L'ORDRE DES GÉOMÈTRES-EXPERTS**

Foncier	Aménagement agricole et forestier	Copropriété /Division en volumes	Ingénierie /Maîtrise d'œuvre	Topographie
Urbanisme	Études d'aménagement	Expertise en évaluation	Immobilier	Géomatique

B.T.S MÉTIERS DU GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE ET DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE			SESSION 2023	
Épreuve E4 – Étude d'une situation professionnelle			Code : 23MG4ESP	Page 12/24



# Saint Paul sur Save

Vous souhaitez la bienvenue

[Accueil](#) | [Mon village](#) | [Ma mairie](#) | [Mon cadre de vie](#) | [Culture et loisirs](#) | [Vous et Nous](#)

[Accueil](#) > [Mon cadre de vie](#) > [Urbanisme](#)



## Urbanisme

La commune de Saint Paul sur Save dispose d'un Plan Local d'Urbanisme, document qui définit les règles d'occupation des sols sur le périmètre de la commune.

Les règles appliquées sont définies au niveau communal, mais sont la résultante de toutes les contraintes issues des différentes directives, nationales ou départementales qui régissent l'aménagement du territoire.

Le 29 janvier 2019, le Conseil municipal a approuvé la révision 2 du PLU, révision lancée en juillet 2015.

Depuis, une modification simplifiée a été décidée et approuvée le 3 mars 2020. Elle a eu pour objectifs de :

- faire évoluer le règlement écrit, notamment pour maintenir le recul des constructions exigé dans le PLU précédent sur la zone d'activité commerciale sans bloquer des projets d'évolution, et clarifier les règles relatives aux toitures,
- compléter et modifier les règles applicables en zone inondable sur les zones U, A, N et sur le secteur As,
- autoriser le stationnement des caravanes isolées dans certaines zones du PLU.

**Vous trouverez dans la rubrique ci-contre en téléchargement le plan de zonage, le règlement écrit mais également les OAP (Orientations d'Aménagement et de Programmation).**

L'ensemble des pièces composant le PLU est disponible en consultation en Mairie.



# Urbanisme



GÉOPORTAIL URBANISME

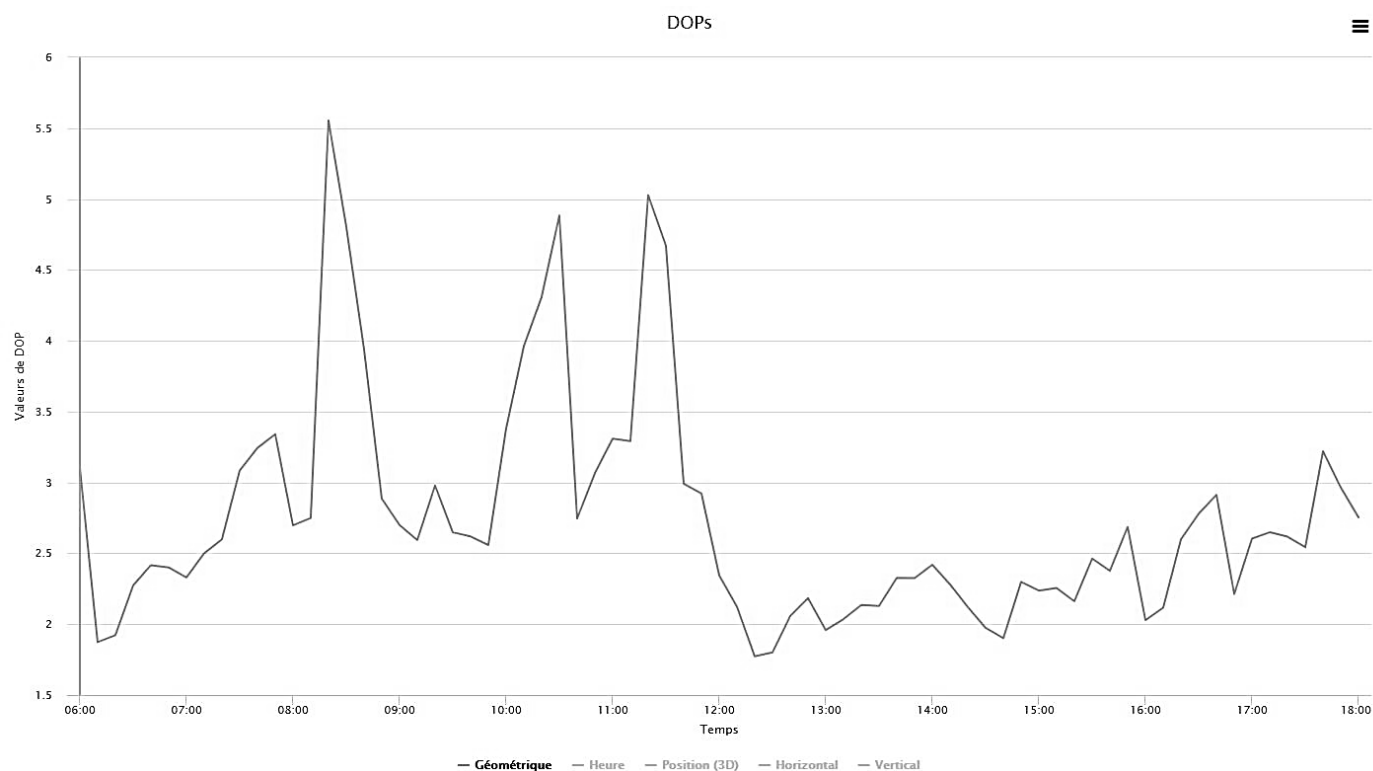
**Documents consultables**

-  OAP.pdf 3 Mo
-  Plan de zonage.pdf 6 Mo
-  PLU NOTICE\_1MS.pdf 385 Ko
-  PLU REGLEMENT\_1MS.pdf 4 Mo

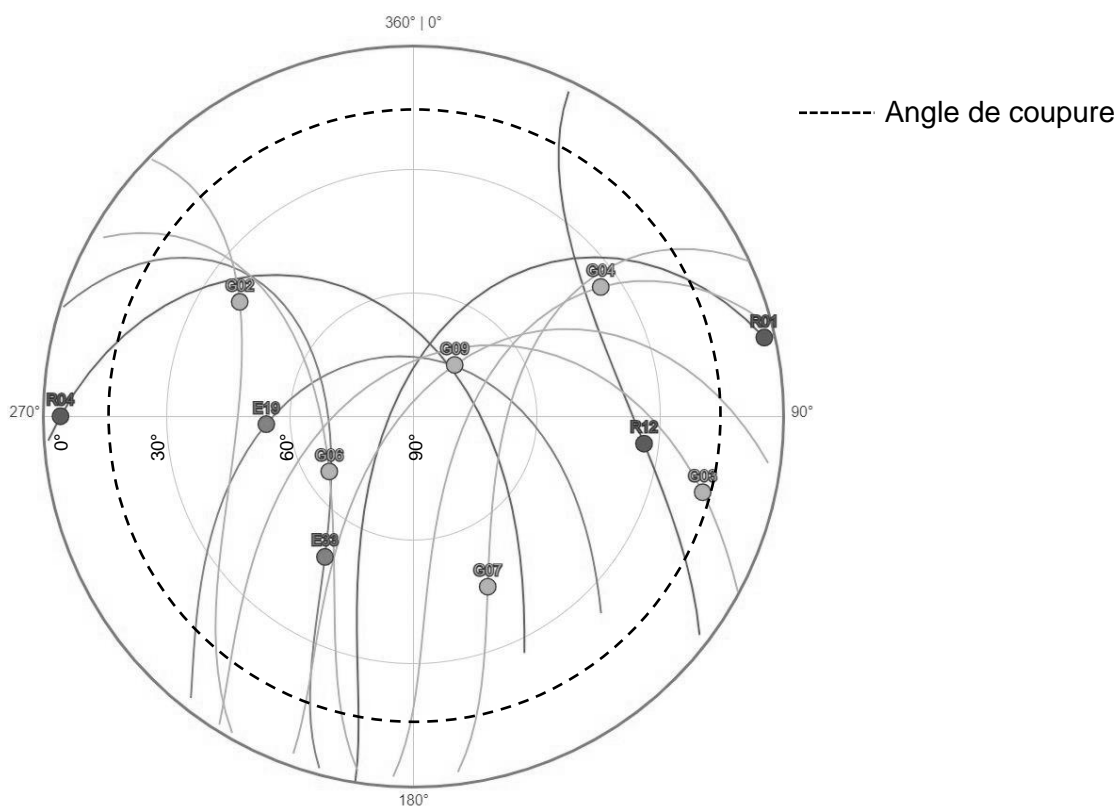


[Accueil](#) | [Mon village](#) | [Ma mairie](#) | [Mon cadre de vie](#) | [Culture et loisirs](#) | [Vous et Nous](#)  
 Mentions légales - Plan du site - Copyright © 2020. Tous droits réservés.  
 Propulsé par [Amelys](#) créé avec [Artisteer](#).

Courbe GDOP



Carte du ciel à 11 h 20



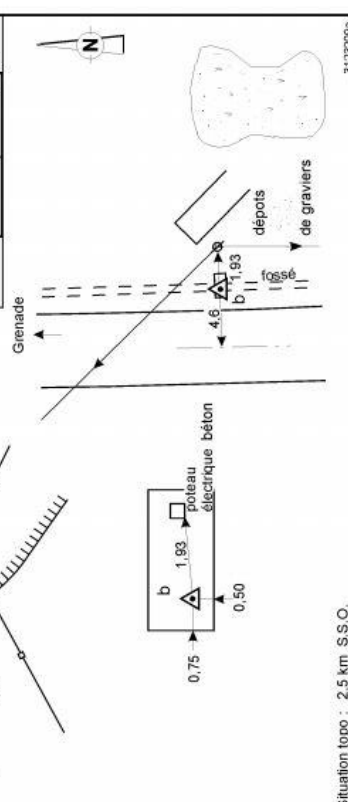
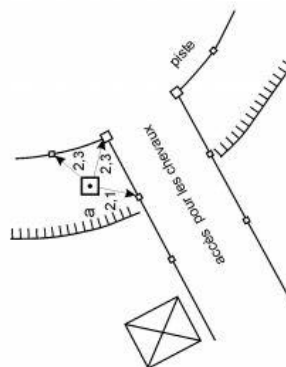
Département : HAUTE GARONNE (31)  
Commune : GRENADE  
Lieu-dit :

No du Site **3123209**  
Site du Réseau de base



Azimut de la prise de vue : 40 gr

Orientement a : Borne 1994  
A partir du repère b : Poteau : Repère 1994



Situation topo : 2,5 km S.S.O.

### Point a

Borne 1994 en béton : Repère hémisphérique en laiton de 25 mm de diamètre  
Point vu en place en 2017  
Exploitable directement par GPS  
Repère de nivellement : T.D.R3S3 - 14-I



### Point b

Aqueduc latéral : Repère hémisphérique 1994 en laiton de 18 mm de diamètre  
Point vu en place en 2017  
Exploitable directement par GPS  
Repère de nivellement : T.D.R3S3 - 14-II



### Avertissement

Compte-tenu des risques de déplacement des bornes ou autres points géodésiques, il est indispensable de rattacher vos opérations de topométrie à plusieurs points géodésiques proches, ceci afin de s'assurer de leur stabilité.

La responsabilité de l'IGN ne saurait être engagée en l'absence d'un tel contrôle.

Toute remarque concernant la destruction, la disparition ou le mauvais état des points géodésiques doit être signalée au

Service de Géodésie et de Micrologie : geodesie@ign.fr

Système : RGF93 (ETRS89) - Ellipsoïde : IAG GRS 1980

Point	Longitude (dms)	Latitude (dms)	Hauteur (m)	Précision
a	1° 16' 49.17622" E	43° 45' 04.95371" N	175.841	< 1 cm
b	1° 17' 07.86956" E	43° 45' 17.63811" N	176.441	< 5 cm

Système : RGF93 (ETRS89) - Projection : LAMBERT-93

Système altimétrique : NGF-IGN 1969

Point	e (m)	n (m)	Précision plani	Altitude (m)	Précision alti
a	561480.828	6296214.343	< 1 cm	127.124	< 5 mm
b	561907.526	6296596.712	< 5 cm	127.756	< 5 mm

Réseau de référence gravimétrique : France métropolitaine 2017

Point	g (mGal)	Précision (μGal)	g (m.s <sup>-2</sup> )	Précision	Année
a	980458.819	20	9.80458819	2.10 <sup>-7</sup>	2019

## DOCUMENT DT6

# Logiciel de planification de vol et extrait de la fiche technique du capteur du drone MAVIC PRO 2

### Caméra

Capteur	CMOS 1/2.3" ; Pixels effectifs : 12 mégapixels
Résolution(s) vidéo	4K : 3840 x 2160 24/25/30p 2,7K : 2720 x 1530 24/25/30/48/50/60p FHD : 1920 x 1080 24/25/30/48/50/60/120p
Format vidéo	MP4/MOV (MPEG-4 AVC/H.264, HEVC/H.265)
Résolution photo (en pixel)	4 000 x 3 000
Format(s) photo	JPEG/DNG (RAW)
Mode photo	Prise de vue unique Rafale : 3/5/7 clichés Bracketing d'exposition automatique (AEB) : 3/5 clichés bracketés à 0,7 EV Intervalle : (JPEG : 2/3/5/7/10/15/20/30/60 s RAW : 5/7/10/15/20/30/60 s)
Variation ISO	Vidéo : 100–3200 Photo : 100–1600(auto) 100–3200 (Manuel)
Carte mémoire	Mémoire interne : 24 Go + carte microSD externe (non fournie) jusqu'à 128 Go UHS-I, catégorie de vitesse 3
Formats supportés	FAT32(< 32 Go) ; exFAT(> 32 Go)
Objectif	FOV : 82,6°(24mm) ; 47,8°(48 mm) Format équivalent : 24–48 mm Ouverture : f/2,8(24 mm)–f/3,8(48 mm) Mise au point auto à 0,5 – infini



Interface de planification de vol du drone

La distance d'échantillonnage au sol (GSD) est la distance entre deux centres de pixels consécutifs mesurés au sol. Plus la valeur de l'image GSD est élevée, plus la résolution spatiale de l'image est faible et les détails moins visibles. Le GSD est lié à la hauteur de vol : plus l'altitude du vol est élevée, plus la valeur GSD est élevée.

#### Exemple:

- Un GSD de 5 cm signifie qu'un pixel de l'image représente linéairement 5 cm au sol ( $5 \times 5 = 25$  centimètres carrés).
- Un GSD de 10 m signifie qu'un pixel de l'image représente linéairement 10 m au sol ( $10 \times 10 = 100$  mètres carrés).



## Extrait de l'Arrêté de 2003 sur les classes de précision

• **Article 2**

Les écarts déterminés lors des contrôles des levés topographiques permettent de vérifier le respect de la classe de précision de ceux-ci. Lors de levés d'objets géographiques, les mesures d'écarts s'appliquent sur des points caractéristiques des objets levés, bien identifiés et ne présentant aucun caractère d'ambiguïté. Ces points sont comparés aux points correspondants du terrain nominal. La précision d'un levé d'objets géographiques peut être spécifiée soit par un gabarit d'erreurs spécifique, soit par un modèle standard.

• **Article 3**

La position des points est définie par 1, 2 ou 3 coordonnées, et parmi celles-ci on ne comptabilise ensemble que celles qui suivent un même modèle statistique, selon la nature des levés (un levé altimétrique concerne une coordonnée, un levé planimétrique, deux, un levé tridimensionnel isotrope, trois, mais un levé tridimensionnel dont le modèle statistique planimétrique est différent du modèle statistique altimétrique fera l'objet de traitements séparés pour les deux coordonnées planimétriques et pour la coordonnée altimétrique). L'écart en position Epos pour un point donné, par rapport à sa position issue d'un contrôle, est défini par la distance euclidienne, c'est-à-dire la **racine carrée de la somme des carrés des écarts** sur chacune des coordonnées soumises à la même classe de précision.

Une mesure n'est considérée comme mesure de contrôle que lorsque sont mis en œuvre des procédés fournissant une précision meilleure que celle de la classe de précision recherchée, avec un coefficient de sécurité C au moins égal à 2. C, est le rapport entre la classe de précision des points à contrôler et celle des déterminations de contrôle, classe de précision qui est elle-même évaluée selon les règles de l'art. La taille et la composition de l'échantillon d'objets géographiques de contrôle sont précisées par contrat.

• **Article 4**

Un gabarit d'erreurs est déterminé par une courbe, un histogramme ou une table de valeurs, précisant pour chaque catégorie d'objets géographiques, et pour chaque classe de valeurs d'écarts, le nombre toléré d'écarts dépassant le seuil correspondant.

Pour chaque catégorie d'objets géographiques, on spécifiera le pourcentage d'écarts pouvant dépasser un premier seuil donné, puis le pourcentage de ceux pouvant dépasser un second seuil donné, etc., et ceci pour autant de seuils que souhaité. On pourra en particulier, si besoin est, spécifier un seuil qu'aucun écart ne devra dépasser. La taille et la composition du gabarit d'erreurs sont précisées par contrat.

• **Article 5**

Pour tout échantillon comportant N objets géographiques, on calcule l'écart moyen en position Emoy pos. Celui-ci est défini par la moyenne arithmétique des écarts en position Epos relevés sur les points des objets géographiques. On dit que la population dont est issu l'échantillon comportant N objets est de classe de précision [xx] cm lorsque simultanément les **trois conditions a, b, et c**, sont remplies :

**a) L'écart moyen en position Emoy pos de l'échantillon est inférieur à**

$$[XX] \times \left(1 + \frac{1}{2 \times C^2}\right) cm$$

(C étant le coefficient de sécurité des mesures de contrôle),

**b) Le nombre N d'écarts dépassant le premier seuil n'excède pas l'entier immédiatement supérieur à**

$$0,01 \times N + 0,232 \times \sqrt{N}$$

$$T = k \times [XX] \times \left(1 + \frac{1}{2 \times C^2}\right) cm$$

(où k prend les valeurs indiquées dans la table 1 en fonction du nombre n de coordonnées caractérisant la position des objets géographiques et suivant la même loi statistique).

**c) Aucun écart en position dans l'échantillon n'excède le second seuil**

$$T = 1,5 \times k \times [XX] \times \left(1 + \frac{1}{2 \times C^2}\right) cm$$

Table 1 : valeurs du coefficient k en fonction du nombre n de coordonnées caractérisant la position des objets géographiques considérés et suivant la même loi statistique.

n	1	2	3
k	3,23	2,42	2,11

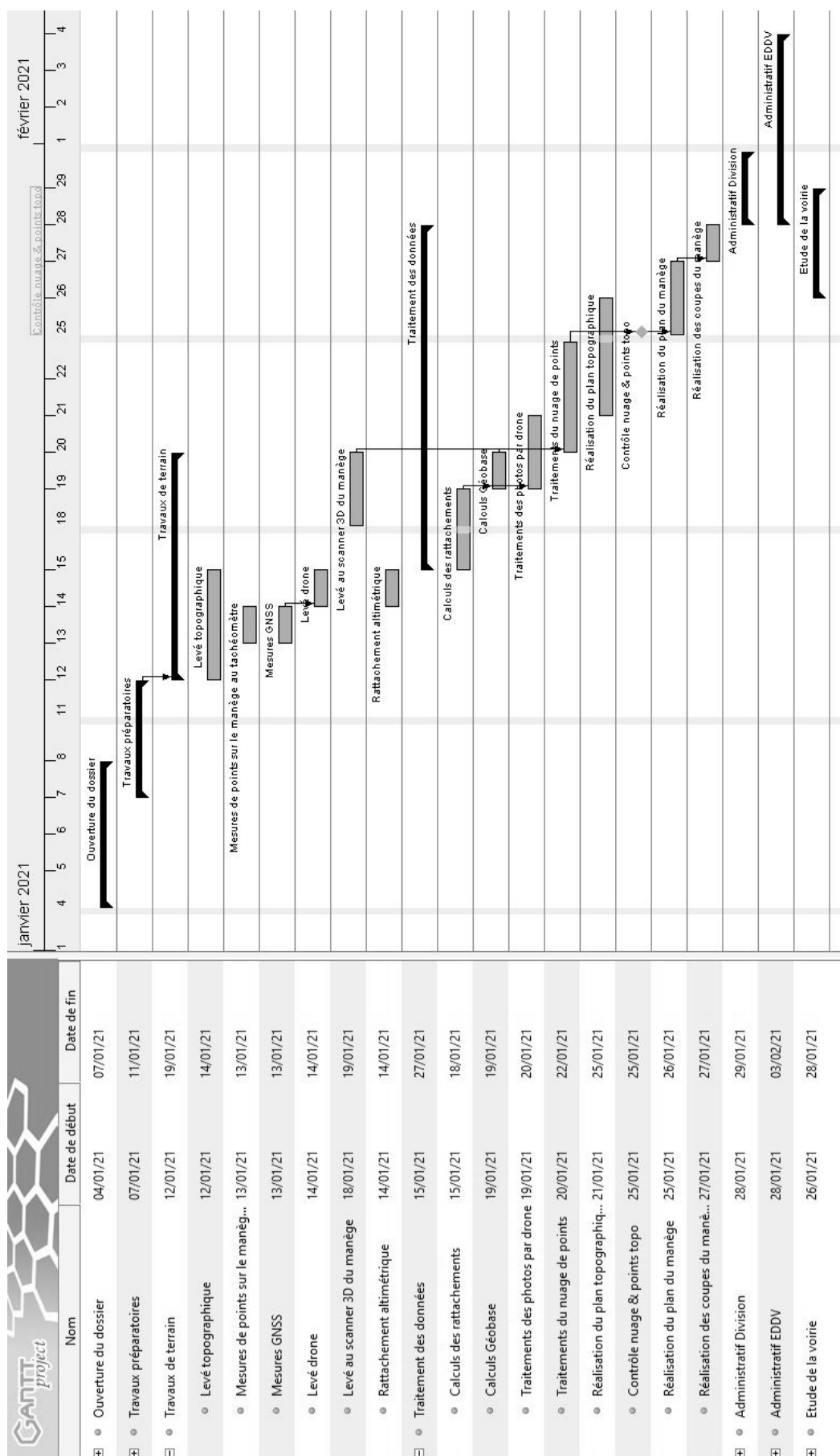
Lorsque N < 5, aucun écart supérieur à T n'est admis (cf. table 2).

Table 2 : exemples de nombre N' maximaux d'écarts dépassant le premier seuil T acceptés pour un échantillon de N éléments.

N	de 1 à 4	5 à 13	14 à 44	45 à 85	86 à 132	133 à 184	185 à 240	241 à 298	299 à 359	360 à 422	423 à 487
N'	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

B.T.S MÉTIERS DU GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE ET DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE	SESSION 2023
Épreuve E4 – Étude d'une situation professionnelle	Code : 23MG4ESP Page 17/24

# DOCUMENT DT8 - Diagramme de Gantt de la mission du géomètre



## DOCUMENT DT9

### Extrait du cahier des charges PPSUN pour la création de la voirie

Le présent cahier des charges définit les prescriptions particulières de la voie d'accès entre la parcelle A215 (chemin existant) et les installations photovoltaïques propriétés de PPSUN.

(...)

#### 4. Conception de la voie

Compte tenu du type de véhicules circulant, la largeur minimale de la plate-forme (chaussée + accotements) sera de 5 m. Cette plate-forme sera aménagée avec :

- une voie de 4 m à un seul versant plan déversé à 3 % vers l'extérieur ;
- deux accotements de 0,50 m de part et d'autre de la voie, déversé à 4 % vers l'extérieur ;
- des talus en remblai ou déblai avec un rapport de 3/2 (H/V).

(...)

#### 5. Structure de la voie

La structure de la voie aura les caractéristiques suivantes :

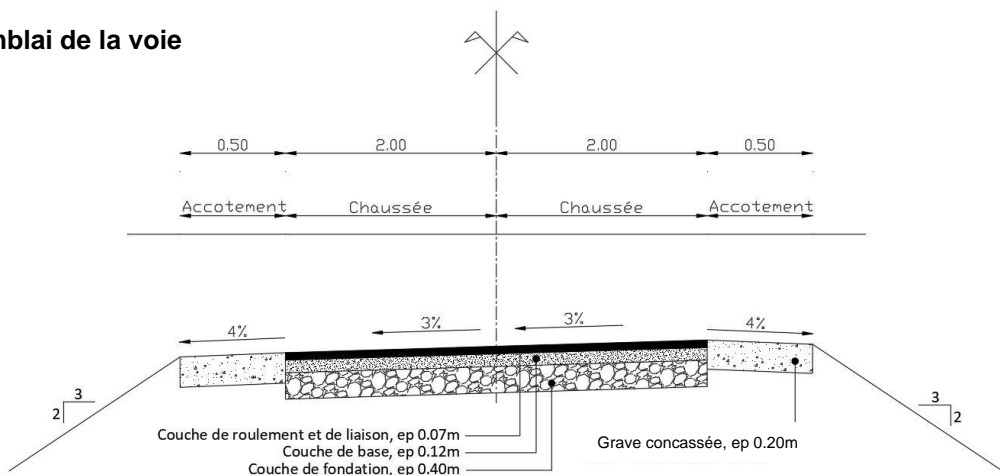
- le **terrain naturel** sera décaissé sur une épaisseur de 0,39 m après décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 0,20 m ;
- la couche de **fondation** sera essentiellement constituée de graves 0/31.5 sur une épaisseur de 0,40 m ;
- la **couche de base** sera constituée de graves bitumineuses de 0/14 sur une épaisseur de 0,12 m ;
- la **couche de roulement** sera constituée par un revêtement superficiel bicouche ou un enrobé bitumineux d'environ 0,07 m d'épaisseur.
- les **accotements** seront constitués de grave concassée de 0/31.5 sur une épaisseur de 0,20 m.

(...)

#### 6. Profil en travers type en remblai de la voie

Ce profil en travers type s'applique sur la longueur totale du chemin.

Pour ce 1<sup>er</sup> estimatif de travaux, les surfaces seront déterminées à partir des distances

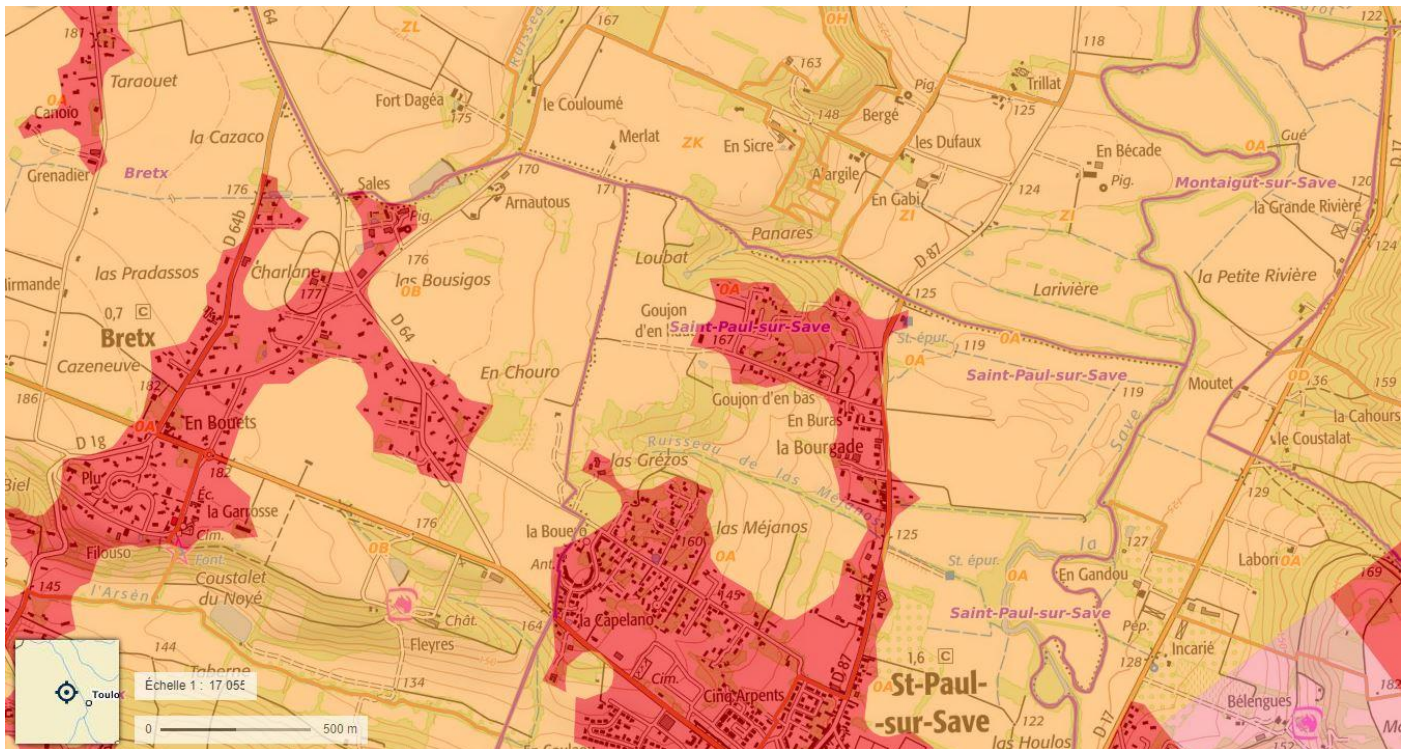


Désignation *	Prix HT €	Unité
<i>*Les prix s'entendent mis en œuvre et pose comprises.</i>		
<i>*Taux de TVA applicable : 10 %.</i>		
Installation du chantier	500,00	forfait
Décapage terres végétales	1,50	m <sup>3</sup>
Nivellement terres végétales sur parcelle coefficient de foisonnement 1.4	3,00	m <sup>3</sup>
Décaissement plate-forme	7,00	m <sup>3</sup>
Évacuation déblais de décaissement coefficient de foisonnement 1.3	5,00	m <sup>3</sup>
Couche de fondation grave 0/31.5	25,00	m <sup>3</sup>
Couche de base grave bitumineuse	15,00	m <sup>3</sup>
Couche de roulement	22,00	m <sup>3</sup>
Grave concassée 0/31.5 pour accotement	20,00	m <sup>3</sup>

B.T.S MÉTIERS DU GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE ET DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE		SESSION 2023
Épreuve E4 – Étude d'une situation professionnelle	Code : 23MG4ESP	Page 19/24

# DOCUMENT RÉPONSE DR1

## Informations issues du site [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr)



Cocher la case correspondant à la hauteur maximale de vol qui s'applique au survol de la parcelle A217.

- ☐  Vol interdit \*
  - ☐  Hauteur maximale de vol de 30 m \*
  - ☐  Hauteur maximale de vol de 50 m \*
  - ☐  Hauteur maximale de vol de 60 m \*
  - ☐  Hauteur maximale de vol de 100 m \*
- Tout vol interdit au dessus de 120 m

\* Sauf conditions particulières publiées  
à l'arrêté « espaces » du 3 décembre 2020

B.T.S MÉTIERS DU GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE ET DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE		SESSION 2023
Épreuve E4 – Étude d'une situation professionnelle	Code : 23MG4ESP	Page 20/24

**NOM DE FAMILLE** (naissance) :  
(en majuscules)

[illegible]

(en majuscules)

[illegible][illegible]

--	--	--



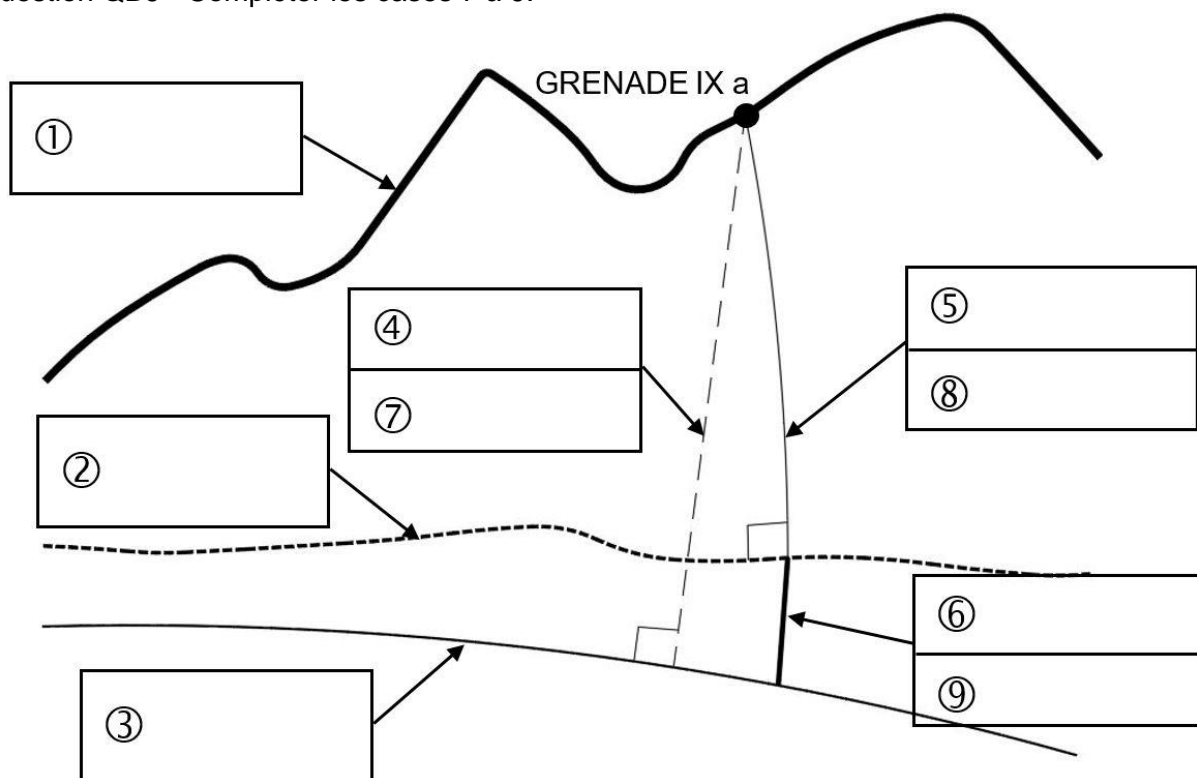
(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)

# DOCUMENT RÉPONSE DR2

## Site géodésique 3123209 et extrait du MNT

Question QB8 - Compléter les cases 1 à 6.

Question QB9 - Compléter les cases 7 à 9.

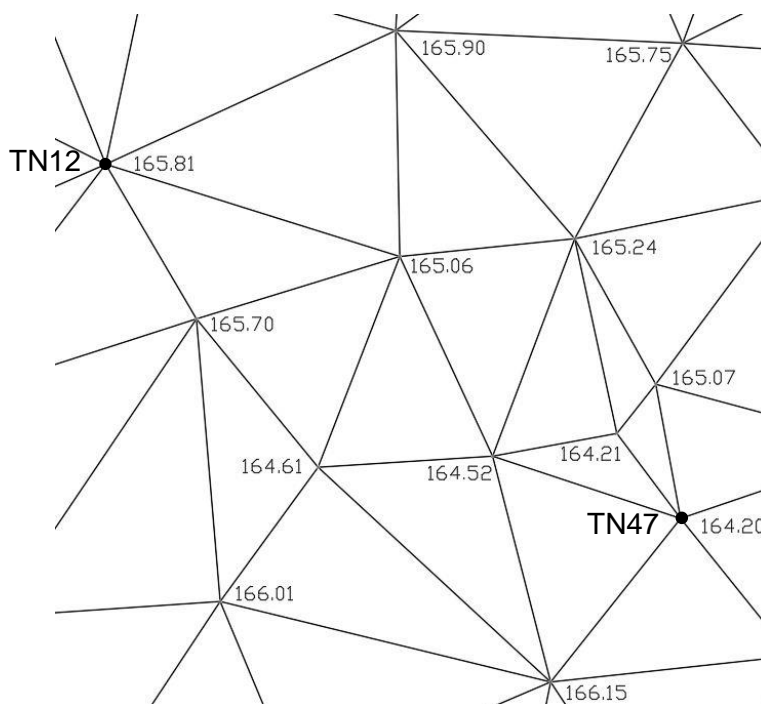


Extrait du MNT issu du traitement des photographies obtenues par le drone.

Tracer en bleu, uniquement en suivant les arêtes du MNT, le chemin suivi par une goutte d'eau tombant au point TN12.

La goutte d'eau atteint-elle le point TN47 ?

- ☐ OUI  
☐ NON



**NOM DE FAMILLE** (naissance) :  
(en majuscules)

[illegible]

(en majuscules)

[illegible][illegible]

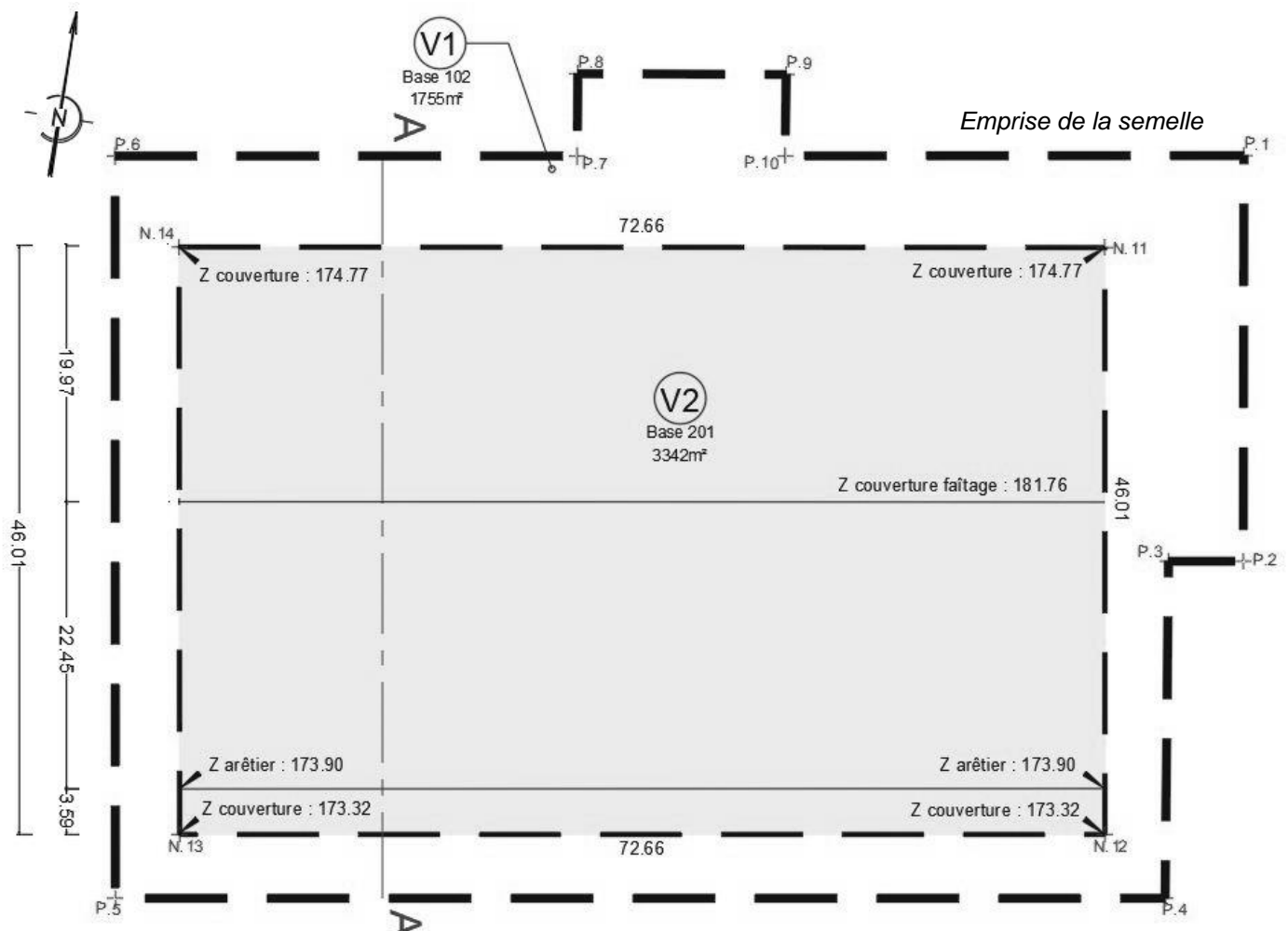
--	--	--



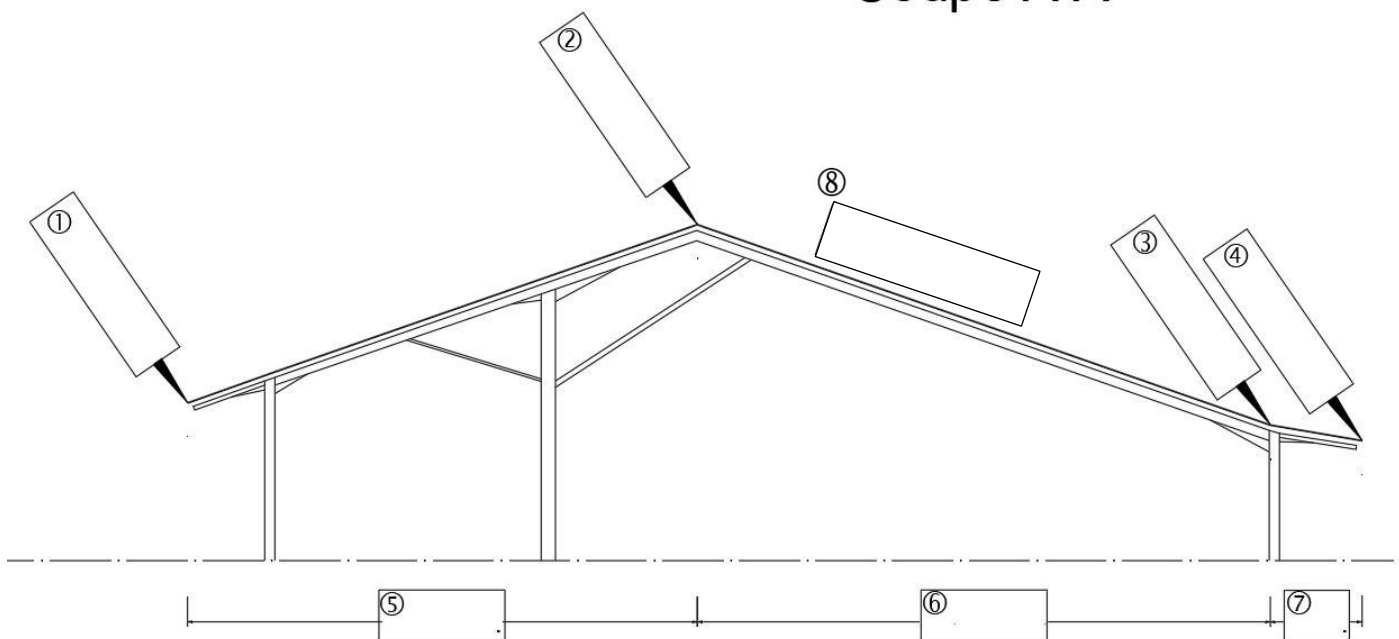
(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)

# DOCUMENT RÉPONSE DR3

## Plan de l'EDDV et Coupe AA' à compléter



Coupe A A'



Coupe de la structure générale (sans échelle)

B.T.S MÉTIERS DU GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE ET DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE	SESSION 2023
Épreuve E4 – Étude d'une situation professionnelle	Code : 23MG4ESP
	Page 22/24





# DOCUMENT RÉPONSE DR4 - Liste des servitudes

## Document réponse DR4.1

Cocher quatre servitudes dont bénéficiera le volume V2.

LISTE DES SERVITUDES	Choix
Servitude de vue	
Servitude d'écoulement des eaux pluviales	
Servitudes de plantation	
Servitude d'ancrage ou d'accrochage pour les besoins de la construction	
Servitude de jour	
Servitude d'accès pour l'entretien, la réparation ou la réfection de l'installation	
Servitude de cour commune	
Servitude d'accès pour l'entretien, la réparation ou la réfection de la structure du bâtiment	
Servitude de passage des réseaux de transport d'énergie	

## Document réponse DR4.2

### CHANGEMENTS CONSTATÉS, ATTRIBUTION DES NOUVEAUX NUMÉROS DE PLAN ET CALCUL DES CONTENANCES

SITUATION ANCIENNE				SITUATION NOUVELLE											
PRÉFIXE : 000				PRÉFIXE : 000											
SECTION	N° DE PLAN	CONTENANCE		arpentage	SECTION	N° DE PLAN	Désignation provisoire (1)	NOM ET PRÉNOM DU PROPRIÉTAIRE	N° DE LOT DE LOTISSEMENT	CONTENANCE		CALCULS AUXILIAIRES ET COMPENSATIONS DES RÉSULTATS			arpentage
1	2	ha	a	ca	5	6	7	8	9	ha	a	ca	11	12	13
A1	217						a	Consorts BOSSELLERA		50	96				
							b	Consorts BOSSELLERA							



# DOCUMENT RÉPONSE DR5 – Coût des travaux de terrassement

Indiquer dans les cases grisées les éléments nécessaires à l'établissement du prix TTC.

Désignation	Unité	Prix unitaire HT €	Quantité ml/m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	Prix HT €
Installation du chantier	Forfait	500,00	1	500,00
Décapage terres végétales				
Nivellement des terres de déblais sur la parcelle coefficient de foisonnement 1,4				
Décaissements de l'assiette				
Évacuation déblais de décaissement coefficient de foisonnement 1,3				
Couche de fondation grave 0/31,5				
Couche de base grave bitumineuse				
Couche de roulement				
Grave concassée 0/31,5 pour accotement				
<b>Total HT €</b>				
<b>TVA 20 % €</b>				
<b>Total TTC €</b>				

