

1	Objectif du projet	3
2	Revue de projet	3
3	Calculs de la chaussée	3
3.1	Calculs des valeurs admissibles	3
3.1.1	Classement de la chaussée :	3
3.1.2	Calcul du nombre de poids lourd cumulé sur la durée de dimensionnement	3
3.1.3	Calcul de Nombre d'Essieux équivalent (NE) pour les trois variantes :	3
3.1.4	Calculs des valeurs admissibles des différents matériaux pour les trois variantes :	3
3.1.5	Vérifier ces valeurs avec Alizé.	3
3.2	Dimensionner les chaussées à partir du catalogue	3
3.3	Préparation du calcul avec Alizé de la chaussée GB3/GNT :	3
3.4	Dimensionnement des variantes avec Alizé	4
3.5	Choix de la structure de chaussée	4
4	Etude du remblai N°4	5
4.1	Analyse du sol N°10	5
4.1.1	A partir de la fiche d'identification de la couche 10 (fichier « Remblai 4 Fiche d'identification de la couche 10 »), déterminer le classement GTR de cette couche de sol	5
4.1.2	A partir des données suivantes, calculer le poids volumique saturé de cette couche de sol :	5
4.1.3	A partir de la valeur précédente, calculer la contrainte $\sigma'_{vo}$ au milieu de la couche 10	5
4.1.4	En tenant compte que $\sigma_{vo} < \sigma_p$ calculer le tassement de la couche 10	6
4.2	Etude du tassement de la couche N°12	6
4.2.1	Calcul de $\sigma_{vo}$ au milieu de la couche 12	6
4.2.2	En tenant compte que $\sigma_{vo} < \sigma_p$ calculer le tassement de la couche 12	6
4.3	Etude du tassement de la couche N°20 jusqu'à 6.50 m de profondeur	6
4.3.1	Calcul de $\sigma_{vo}$ au milieu de la couche 20 compressible	6
4.3.2	En tenant compte que $\sigma_{vo} < \sigma_p$ calculer le tassement de la couche 20 compressible	6
4.4	Quel est la valeur du tassement total des trois couches	6
4.5	Calcul du temps de tassement	6
4.5.1	Détermination de la hauteur de drainage	6
4.5.2	Calculer le temps de tassement des deux couches 10 et 12	6
4.6	Compte tenu de la hauteur de tassement obtenu et de la durée de ce tassement, quels sont les préconisations envisagées à l'échelle du chantier ?	6
5	Etude du réemploi des sols sur le déblai rasant 1	7
5.1	Classement des sols des couches 10 et 12	7
5.2	Réutilisation des matériaux des couches 10 et 12 en remblai sans traitement	7
5.3	Classement de la plateforme supérieure des terrassements (PST) et de la classe de l'arrase (AR) sans traitement	8
5.4	Etude du traitement de la couche 10 pour une réutilisation en remblai.	8
5.5	Etude du traitement de la couche 10 pour une réutilisation en couche de forme.	8
5.5.1	Etude des essais d'aptitudes	8
5.5.2	Détermination de la classe du matériau traité qui serait réalisé en place :	8
5.5.3	Dimensionner l'épaisseur de la couche de forme traitée et donner la valeur de la plateforme	8
5.6	Etude comparative de prix des deux solutions	8
6	Etudes d'analyse de cycle de vie des variantes du projet	9
7	Modélisation du tracé routier	10
8	Livrables :	11
8.1	La revue de projet	11
8.2	Rédaction d'une note de synthèse	11
8.3	Le tracé routier :	11

## 1 Objectif du projet

Le projet de contournement du centre-ville de Saint-Etienne-de-Montluc par la RD 17 a comme objectifs :

- l'amélioration du cadre de vie des riverains par la réduction des nuisances liées au trafic (pollution de l'air, bruit, vibrations),
- l'amélioration des conditions de sécurité des usagers de la RD 17,
- la fluidification du trafic dans la traversée de Saint-Etienne-de-Montluc,
- l'amélioration la desserte poids lourds de la SCA Ouest.

## 2 Revue de projet

A partir de la lecture du dossier de l'enquête publique (fichier : DUP-SD2-StEtienne) concernant l'aménagement de la déviation de Saint-Etienne de Montluc, remplir le document « Revue de projet » afin de prendre connaissance des informations et données du projet.

## 3 Calculs de la chaussée

### 3.1 Calculs des valeurs admissibles

**Pour cette étude, on envisage trois variantes une chaussée souple (couche de base : GB3 et couche de fondation avec une GNT de type 2 ou B2C2), une chaussée bitumineuse épaisse avec une GB3/GB3 et une chaussée bitumineuse épaisse avec un EME2/EME2. Vous ferez les calculs pour ces trois variantes.**

#### 3.1.1 Classement de la chaussée :

Donner le classement de la chaussée : VNRS ou VRS ?

Donner la durée de dimensionnement de la chaussée :

#### 3.1.2 Calcul du nombre de poids lourd cumulé sur la durée de dimensionnement

A partir de TMJA calculé dans la revue de projet et du taux d'accroissement arithmétique, calculer NPL.

#### 3.1.3 Calcul de Nombre d'Essieux équivalent (NE) pour les différents types de matériaux :

Variantes	NPL	CAM	NE
Matériaux bitumineux			
GNT			

#### 3.1.4 Calculs des valeurs admissibles des différents matériaux pour les trois variantes :

#### 3.1.5 Vérifier ces valeurs avec Alizé.

### 3.2 Dimensionner les chaussées à partir du catalogue

Pour chacune de ces trois variantes, donner les structures de chaussées à partir du catalogue.

### 3.3 Préparation du calcul avec Alizé de la chaussée GB3/GNT :

D'après le tableau 14, page 17, du catalogue des structures types de chaussées neuves, il faut subdiviser la couche de GNT sous la GB3 en plusieurs sous-couches avec des modules d'Young différents suivant les couches.

Tableau 14 - Grave non traitée (le coefficient de Poisson est pris égal à 0,35)

Couche	Trafic	Catégorie*	E (MPa)	k	Emax** (MPa)
Base	$\leq TC_{3_{20}}$	B2C1 B2C2	600 400		
Fondation subdivisée	sous GNT $\leq TC_{3_{20}}$	B2C1 B2C2	$E_{GNT} [\text{sous-couche 1}] = k E_{\text{plate-forme support}}$	3 2,5	600 400
en sous- couches de 0,25 m	sous GB3 $\leq TC_{5_{20}}$	B2C1 B2C2	$E_{GNT} [\text{sous-couche i}] = k E_{GNT} [\text{sous-couche (i-1)}]$	3 2,5	360 360

\* La GNT peut être classée en B2C1 si ses caractéristiques à l'essai TCR sont conformes aux valeurs indiquées dans la norme NF P 98.129.

\*\* Les valeurs de Emax retenues en fondation tiennent compte, conformément au Guide de conception et dimensionnement [2], du type de structure souple autorisé (cf § 2.5. ci-avant) : GB/GNT pour les trafics  $\leq TC_{5_{20}}$ , et GNT/GNT pour les trafics  $\leq TC_{3_{20}}$ .

Exemple si on obtient une couche de 40 cm de GNT sous la GB3, il faut la subdiviser en couche de 25 cm maximale d'épaisseur. On peut choisir

- La couche inférieure de GNT : 1 couches de 25 cm  $E = 2.5 \times E \text{ (PF2)} = 2.5 \times 50 = 125 \text{ MPa}$
- La couche supérieure de GNT : 1 couche de 15 cm  $E = 2.5 \times 125 = 312 \text{ MPa} < 360 \text{ MPa}$  Ok

**En fonction de la hauteur de la couche de GNT pour votre choix de structure, calculer les valeurs de E pour chacune des sous-couches de GNT**

### 3.4 Dimensionnement des variantes avec Alizé

Donner les épaisseurs de couches de chaussées obtenues avec le logiciel Alizé et réaliser des captures d'écrans pour justifier vos résultats.

### 3.5 Choix de la structure de chaussée

Réaliser une comparaison de prix pour les trois variantes pour 1 m<sup>2</sup> de chaussée et conclure sur le choix de la structure en ne prenant en compte que le critère prix.

Prix unitaires des matériaux :

- BBSG : 136€ HT/m<sup>3</sup>
- GB3 : 101 € HT/m<sup>3</sup>
- BBTM : 172 € HT/m<sup>3</sup>
- EME2 : 183 € HT/m<sup>3</sup>
- GNT : 42.30 € HT/m<sup>3</sup>

Variantes	Matériaux	Epaisseurs	Prix Unitaire /m3	Prix	Total
Chaussée GB3/GB3	C Surf Base Fondation				
Chaussée EME2/EME2	C Surf Base Fondation				
Chaussée GB3/GNT	C Surf Base Fondation				

## 4 Etude du remblai N°4

Il faut calculer le tassement du terrain en place sous le remblai N°4.

On considère que le remblai a une hauteur de 4 m avec un poids volumique de 21 kN/m<sup>3</sup>, auquel on ajoute une contrainte apportée par la surcharge routière de 20 kPa. On considère que compte tenu de la taille du remblai, celui-ci répercute intégralement la contrainte sur le sol.

Ci-contre la coupe de sol donnée par le bureau d'études géotechnique :

La terre végétale de 50 cm d'épaisseur a un poids volumique de 17.83 kN/m<sup>3</sup>.

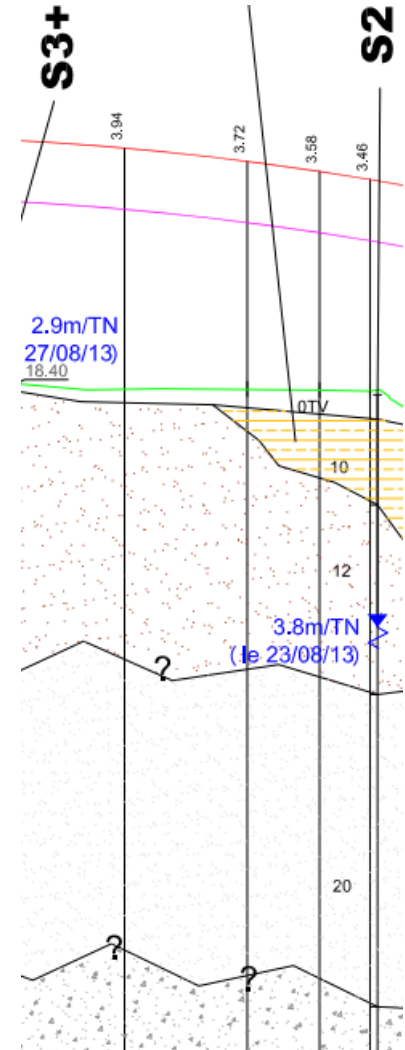
Il y a 3 types de sol repérés sur le sondage S2 (N°10, N°12 et N°20), vous ferez les calculs de tassement du sol sur ce sondage avec les caractéristiques des essais obtenus. La couche 20 est considérée incompressible à partir de 6.50 m de profondeur.

Le rapport géotechnique indique que la nappe d'eau est en moyenne à - 3.00 du TN.

Le calcul du tassement est expliqué dans le document « Amplitude de tassement » ainsi que dans les corrigés des exercices (T4 et T12) sur Madoc dans le module R 3.09 et le thème N°4.

Voici les données fournies par le rapport géotechnique :

- Résultats d'essais de caractérisations sur les sols 10, 12 et 20
- Résultats d'essais œdométriques sur les sols 10, 12 et 20



Couches	Tranches	Ep (m)	Prof Milieu	$\gamma_{\text{sat}}$ (kN/m <sup>3</sup> )	$e_o$	$C_c$	$C_s$	$\sigma'_p$ (kPa)
TV	0.00-0.50	0.50	Purgée					
10	0.50-1.80	1.30	1.15	A calculer	0.65	0.171	0.034	90
12	1.80-4.90	3.10	3.35	19.62	0.58	0.150	0.030	114
20	4.90-6.50	1.60	5.70	21.37	0.71	0.190	0.038	198
20	> 6.50	Supposée incompressible						

### 4.1 Analyse du sol N°10

4.1.1 A partir de la fiche d'identification de la couche 10 (fichier « Remblai 4 Fiche d'identification de la couche 10 »), déterminer le classement GTR de cette couche de sol

4.1.2 A partir des données suivantes, calculer le poids volumique saturé de cette couche de sol :

$$\gamma_s = 26.73 \text{ kN/m}^3$$

$$e_o = 0.65$$

$$S_r = 100\%$$

4.1.3 A partir de la valeur précédente, calculer la contrainte  $\sigma'_{vo}$  au milieu de la couche 10

Pour le calcul de  $\sigma'_{vo}$  vous devez prendre en compte la contrainte initiale apportée également par la terre

végétale qui était présente à l'origine.

#### 4.1.4 En tenant compte que $\sigma'_{vo} < \sigma'_p$ calculer le tassement de la couche 10

Pour le calcul de  $\sigma'_{final}$  vous devrez prendre en compte que la couche de terre végétale sera purgée et remplacée par 50 cm de matériaux granulaire ( $\gamma_d = 18 \text{ kN/m}^3$ )

### 4.2 Etude du tassement de la couche N°12

#### 4.2.1 Calcul de $\sigma'_{vo}$ au milieu de la couche 12

#### 4.2.2 En tenant compte que $\sigma'_{vo} < \sigma'_p$ calculer le tassement de la couche 12

### 4.3 Etude du tassement de la couche N°20 jusqu'à 6.50 m de profondeur

#### 4.3.1 Calcul de $\sigma'_{vo}$ au milieu de la couche 20 compressible

#### 4.3.2 En tenant compte que $\sigma'_{vo} < \sigma'_p$ calculer le tassement de la couche 20 compressible

### 4.4 Quel est la valeur du tassement total des trois couches

### 4.5 Calcul du temps de tassement

Compte tenu des résultats d'essais et de la détermination des coefficients de consolidation pour chaque couche de sol, la couche 10 est celle dont la durée de tassement va être la plus longue et qui sera prise en compte dans les calculs. Le coefficient de consolidation pour ce sol :  $C_v = 59.7 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{s}$ .

#### 4.5.1 Détermination de la hauteur de drainage

En sachant que la couche de terre végétale sera purgée et remplacée par une base drainante de 50 cm de matériaux granulaire et que la couche 12 du sol est constituée de sables limoneux avec des passages argileux, déterminer la hauteur de drainage lors du tassement des couches 10.

#### 4.5.2 Calculer le temps de tassement des deux couches 10 et 12

### 4.6 Compte tenu de la hauteur de tassement obtenu et de la durée de ce tassement, quels sont les préconisations envisagées à l'échelle du chantier ?



## 5 Etude du réemploi des sols sur le déblai rasant 1

Dans la première partie de la section de la déviation, il est préconisé un profil en long sur un déblai rasant le terrain naturel, dont voici la vue aérienne :



L'ensemble des investigations a permis de déterminer la constitution du sol :

- **Couche 0TV** : En tête sur 50cm d'épaisseur, on rencontre des sables limoneux marron à rares cailloux quartzeux et radicelles. Ils sont à assimiler à l'horizon de « terre végétale » ou à l'horizon de « labours » dans les cultures traversées. Cette couche sera purgée.
- **Couche 10 : Limons +/- sableux** : Sous la terre végétale, on observe au droit de PM16 et PM45 des limons argileux +/- sableux ocre-gris à cailloux et cailloutis quartzeux, essentiellement présents sous la forme de lentille dans les dépressions, jusqu'à 1.1m de profondeur.
- **Couche 11 : Argiles +/- limoneuses** : On rencontre des argiles +/- limoneuses gris-bleu à passées limoneuses ocre et rares cailloutis et racines, sur une épaisseur allant de 1.6m à >2.3m.
- **Couche 12 : Sables à cailloux** : Sous la couche 11, on rencontre des sables légèrement limoneux brun-ocre à rougeâtres à cailloux, cailloutis, quelques galets et blocs quartzeux.

Les matériaux de la couche 11 sont présents en quantité marginale et localement très plastique (A3 au sens du GTR), ils seront mis en dépôt définitif et ne seront pas réutilisés en remblai. C'est pour cela que vous allez étudier seulement les matériaux de la couche 10 et 12.

### 5.1 Classement des sols des couches 10 et 12

A partir des documents « Déblai rasant 1 Essais sur couche 10 » et « Déblai rasant 1 Essais sur couche 12 » Effectuer le classement des deux sols à partir du guide GTR (classe, sous classe et état hydrique).

Donner la teneur en eau de l'optimum Proctor, la densité sèche optimale, la valeur de l'IPI à l'optimum Proctor. Indiquer sur la courbe Proctor la séparation entre les états hydriques (th, h, m, s et ts)

### 5.2 Réutilisation des matériaux des couches 10 et 12 en remblai sans traitement

Le bureau d'études géotechnique avec l'accord du maître d'ouvrage préconise que les terrassements soient réalisés en situation météorologique favorable, hors séquence de pluie ou de gel afin d'éviter l'augmentation de l'état hydrique des matériaux et la chute de portance des arases. En situation météorologique défavorable

(météo "+"), le chantier devra être arrêté.

Dans ces conditions proposer des solutions d'extraction et de réemploi de ces matériaux en remblai sans envisager le traitement de sol dans cette partie.

### **5.3 Classement de la plateforme supérieure des terrassements (PST) et de la classe de l'arase (AR) sans traitement**

En sachant que la PST sera constituée de matériaux de la couche 10, indiquer à partir du tableau de l'annexe 3 du GTR (page 55 de l'annexe 3) qu'elle est le classement de la PST, sa classe d'arase et les préconisations proposées si on ne souhaite pas traiter le sol.

### **5.4 Etude du traitement de la couche 10 pour une réutilisation en remblai.**

Dans certaines configurations, le GTR propose pour la couche 10 un traitement pour un réemploi en remblai. Le BET géotechnique a réalisé des essais d'aptitude sur ce matériau avec un dosage de 2% de chaux.

A partir de la fiche de résultat de l'essai d'aptitude (fichier « Essai d'aptitude sur matériau de la couche 10 pour réutilisation en remblai ») pouvez-vous indiquer si le matériau ainsi obtenu est apte pour un réemploi en remblai ?

Pouvez-vous indiquer dans quelles conditions proposées par le GTR nous pourrions utiliser ce traitement pour un réemploi en remblai ?

### **5.5 Etude du traitement de la couche 10 pour une réutilisation en couche de forme.**

Le BET géotechnique vous demande d'étudier le traitement du sol de la couche 10 afin de réutiliser ce matériau traité en couche de forme pour éviter de réaliser une couche de forme avec des granulats non traités que l'on devra livrer sur le chantier.

#### **5.5.1 Etude des essais d'aptitudes**

Pour cela il a réalisé trois essais d'aptitudes avec des dosages de liants différents que vous pourrez trouver dans le document « « Essai d'aptitude sur matériau de la couche 10 pour réutilisation en couche de forme » ».

Pourriez-vous indiquer si ces dosages sont adaptés aux traitements des matériaux de la couche 10 ?

#### **5.5.2 Détermination de la classe du matériau traité qui serait réalisé en place :**

A partir des résultats à la compression diamétrale ( $R_{tb}$ ) et des valeurs de  $E$ , indiquer pour chaque dosage quelle est la classe du matériau traité ?

#### **5.5.3 Dimensionner l'épaisseur de la couche de forme traitée et donner la valeur de la plateforme**

A partir de la classe du matériau traité obtenue à la question précédente et de la classe d'arase obtenue à la question 5.3, donner l'épaisseur de la couche de matériau traité placé en couche de forme et la plateforme obtenue.

### **5.6 Etude comparative de prix des deux solutions**

En reprenant des valeurs obtenues de devis précédents pour des chantiers équivalents, faite une étude de prix qui compare les deux solutions par  $m^2$ .

Hypothèses de la couche de forme en matériaux granulaires : mise en œuvre, réglé et compacté :

- 25 cm de matériaux granulaires drainants de type 0/80mm à 15 €/m<sup>3</sup>
- Fermés par 10 cm de matériaux granulaires de type 0/31.5mm à 30 €/m<sup>3</sup>

Hypothèses pour la couche 10 traitée en place avec le dosage suivant : 1,0% CaO + 6,0% CEM 32,5

- Prix de la chaux : 150 €/t
- Prix du ciment CEM 32.5 : 100 €/t
- Prix de l'épandage, malaxage, réglage, compactage : 5 €/m<sup>3</sup>



## 6 Etudes d'analyse de cycle de vie des variantes du projet

### 6.1 Comparatifs des 3 variantes de chaussées :

Vous utiliserez Sève, et présenterez vos hypothèses et résultats concernant les trois variantes de chaussées afin de pouvoir comparer sur le plan environnemental ces trois solutions.

#### 6.1.1 Quantitatif approché des matériaux de la chaussée :

Pour effectuer un comparatif qui s'approche au mieux de la réalité du chantier, vous devrez réaliser un quantitatif approché des différents matériaux.

Vous pouvez prendre le linéaire cumulé de la déviation :

Sections	Ouvrages élémentaires	Distances cumulées
Déviations	Profil rasant -1-	940 ml
Déviations	Remblai -2-	400 ml
Déviations	Déblai -3-	680 ml
Déviations	Remblai -4-	630 ml

Puis une largeur de chaussée : obtenue dans la revue de projet à laquelle vous pouvez ajouter 2 surlargeurs pour le marquage des bandes blanches.

Puis multiplier cette surface par les épaisseurs des différentes couches pour obtenir le volume de chaque matériau. La densité des matériaux bitumineux est de 2.5 et celle de la GNT 2.1.

Ne pas oublier des couches de scellement entre les matériaux bitumineux constituées d'une émulsion de bitume à 65% (1 kg/m<sup>2</sup>). Vous ne compterez pas pour la chaussée l'enduit superficiel qui est mise en œuvre sur la couche de forme (cela sera pris en compte dans le comparatif des couches de forme dans la question 6.2)

#### 6.1.2 Utilisation de Sève pour réaliser le comparatif entre ces trois variantes

Hypothèses sur les matériaux :

- Choisir les enrobés bitumineux dans la centrale d'enrobage IUT de St Nazaire
  - BBSG : BB 0/10 classe 3
  - BBTM : BBTM (0/10)
  - GB3 : Grave Bitume 0/14 classe 3
  - EME2 : EME2 (0/14)
- Choisir l'enduit de scellement dans la rubrique Emulsion et Mousse de bitume
  - Enduit de scellement : Emulsion de répandage [EM65R] pour le collage des couches de matériaux entre eux.
- Choisir les matériaux granulaires dans la rubrique Granulats Naturels
  - GNT : GNT – Grave Non Traité [GR130]
- La centrale pour tous les matériaux bitumineux est située à Saint-Nazaire
- La carrière pour les matériaux granulaires est située à La Haye-Fouassière

Hypothèses sur les engins :

- Utilisation d'une balayeuse aspiratrice avant la mise en œuvre des enduits de scellement et des matériaux bitumineux pendant la durée du chantier
- Mise en œuvre des matériaux bitumineux avec un atelier de mise en œuvre d'enrobés moyenne cadence - 700 t/j
- Mise en œuvre de la couche de scellement avec une répandeuse de liant bitumineux qui intervient devant le finisseur
- Mise en œuvre de la GNT avec une niveleuse (14 à 20t), un buteur (20 à 25t), une arroseuse et 2 compacteurs tandem vibrant V2 : rendement de l'atelier 750 t/j

## 6.2 Comparatif de la variante traitement du sol de la couche 10 pour une réutilisation en couche de forme

Vous utiliserez Sève, et présenterez vos hypothèses et résultats concernant les deux variantes de couche de forme afin de pouvoir comparer sur le plan environnemental ces deux solutions : couche de forme en GNT et la couche de forme en matériaux traités venant de la couche de sol N°10.

### 6.2.1 Quantitatif approché des matériaux de la couche de forme

- Longueur du tracé à reprendre de la question précédente
- Largeur des couches : chaussée + accotements
- Epaisseurs des couches :
  - Couche de forme en GNT :
    - 25 cm de matériaux granulaires drainants de type 0/80mm, densité 2.1
    - Fermés par 10 cm de matériaux granulaires de type 0/31.5mm, densité 2.1
  - Couche de forme traitée
    - Epaisseur de la couche traitée déterminée à la question 5.5.3
    - Quantité de ciment, reprendre les quantités obtenues à la question 5.6
    - Quantité de chaux reprendre les quantités obtenues à la question 5.6
- Ne pas oublier la couche d'accrochage sur la couche de forme constituée d'une émulsion de bitume à 65% (1kg/m<sup>2</sup>) et d'une couche de gravillon (10 kg/m<sup>2</sup>)

### 6.2.2 Utilisation de Sève pour réaliser le comparatif entre ces deux variantes

Hypothèses sur les matériaux :

- Couche d'accrochage
  - Enduit de scellement : Emulsion de répandage [EM65R] pour le collage des couches de matériaux entre eux provient de la centrale de Saint-Nazaire
  - Gravillons (granulats naturels [GR110])
- Choisir les matériaux granulaires dans la rubrique Granulats Naturels
  - GNT : GNT – Grave Non Traité [GR130]
- La carrière pour les matériaux granulaires est située à La Haye-Fouassière
- Liants hydrauliques pour traitement
  - Liant Hydraulique Routier 10% de clinker [LH525] provenant d'une usine à 150 km
  - Chaux vive type route taux faible [LH700EP] provenant d'une usine à 150 km

Hypothèses sur les engins :

- Utilisation d'une balayeuse aspiratrice avant la mise en œuvre de la couche d'accrochage
- Mise en œuvre de la couche d'accrochage avec une répandeuse gravillonneuse synchrone (PATA) avec un rendement de 4000 m<sup>2</sup>/j
- Mise en œuvre de la GNT avec une niveleuse (14 à 20t), un buteur (20 à 25t), une arroseuse et 2 compacteurs tandem vibrant V2 : rendement de l'atelier 750 t/j
- Atelier de traitement de sol en place rendement 2000 t/j

## 7 Modélisation du tracé routier

### 7.1 Modélisation du terrain

Dans le logiciel Mensura, attacher le fichier « Plan TOPO1000-CC47.dwg » et modéliser le terrain à partir des données présentes sur le fichier.

Vérification du terrain et décapage général

### 7.2 Tracé en plan

Dans le module Projet linéaire, créer un nouvel axe et choisir dans l'onglet conception la catégorie R60 2 voies qui correspond le mieux à une route principale 2 dans la nouvelle version de la réglementation de l'Aménagement des Routes Principales.

Les directions à la sortie et entrée des carrefours giratoires sont données dans le calque « Carrefours et Alignements »

Vous pourrez placer des tabulations tous les 20 m.

### 7.3 Profil en long

Respecter les choix du projet avec les parties en déblai rasant ou remblai.

Déblai N°1 rasant entre P1 et P45

Remblai N°2 : entre P45 et P68 avec un point bas sur le P56 à 8.07 m

Déblai N°3 rasant entre P68 et P98

Remblai N°4 entre P98 et la fin du projet avec un raccordement sur le carrefour à 17.77 m

L'altitude projet du passage inférieur sur la VC 214 est de 22.71 m

L'altitude projet du passage inférieur sur la voie ferrée est de 21.87 m.

### 7.4 Profil en travers

La chaussée choisie est la variante avec une couche de forme en GNT et une assise GB3/GB3.

Les dimensions, pentes, couches de matériaux du profil transversal sont à reprendre sur le fichier Autocad « Profil en travers type ».

### 7.5 Quantitatifs

Proposer un quantitatif des terrassements (TV, déblais, remblai, etc.) ainsi que celui des matériaux de la chaussée pour remplir de DQE proposé sur Madoc

## 8 Livrables :

Le travail sera à réaliser par groupe de 2 étudiants. Un seul rendu par groupe sur Madoc

### 8.1 La revue de projet

### 8.2 Rédaction d'une note de synthèse

Rédiger une note de synthèse qui reprend l'ensemble de tous les éléments demandés dans le sujet en justifiant vos hypothèses et vos résultats

Un seul document pour tous les groupes sauf le groupe P.

Le groupe P déposera quatre documents :

- Le calcul des chaussées
- L'étude des tassements du remblai 4
- L'étude du réemploi des matériaux de la couche 10 dans le déblai rasant 1
- L'étude de l'analyse du cycle de vie des variantes du projet

### 8.3 Le tracé routier :

- Le fichier Mensura
- Les plans en PDF :
  - Vue en plan
  - Profil en long
  - Profils en travers
- DQE