


☐

I'm not robot

  
reCAPTCHA

I'm not robot!

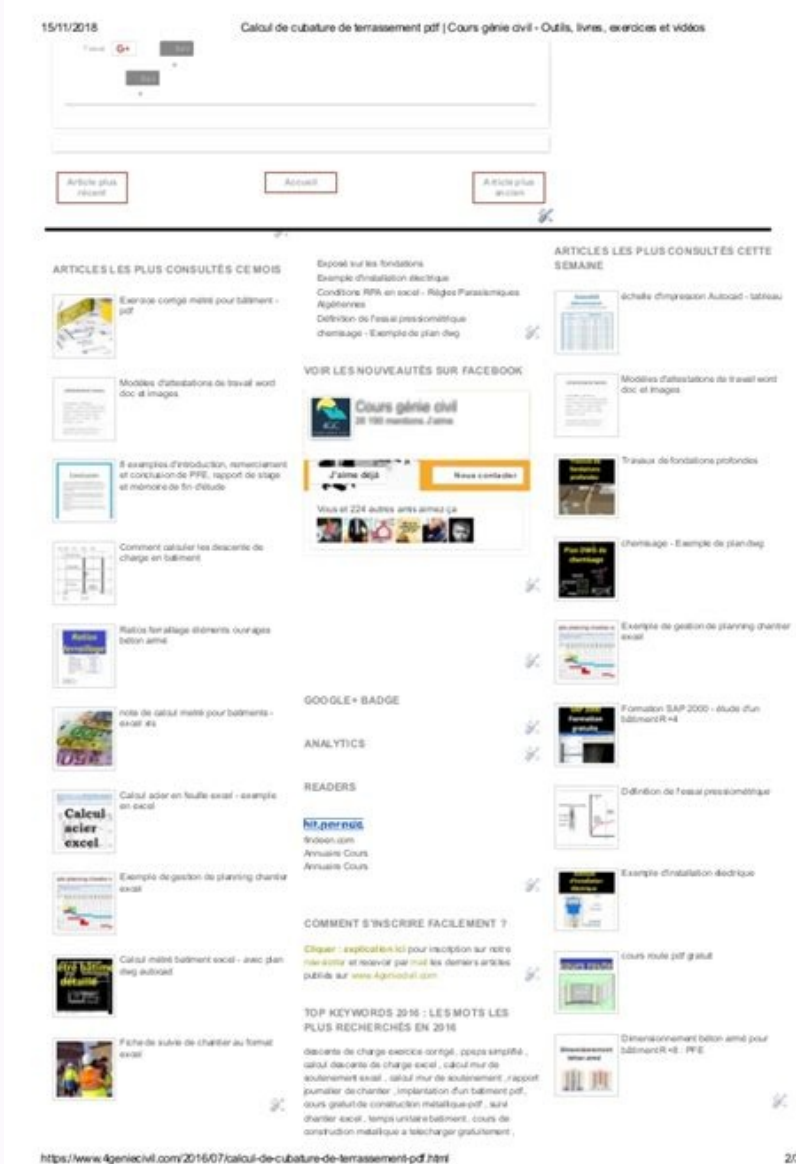
# Cours cubature de terrassement pdf

Figure 6 : Capture d'écran de la page 2 du rapport de l'analyse préliminaire.

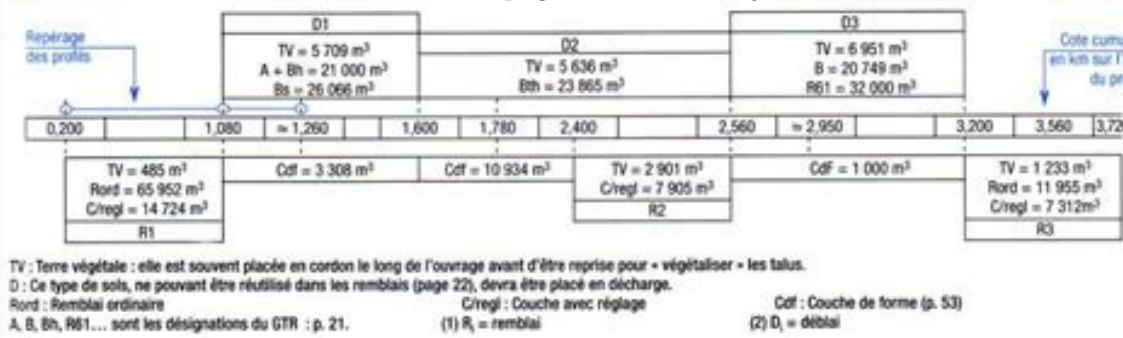
Figure 7 : Capture d'écran de la page 3 du rapport de l'analyse préliminaire.



On définit le coefficient de foisonnement initial :  $f_i = ((V_0/V_0)/V_0) \times 100 = ((p_0-p)/p) \times 100$ . Ce même sol mis en place dans un remblai et compacté subira un tassement et occupera un volume  $V_2$  avec une masse volumique  $p_2$ . On définit le coefficient de foisonnement final :  $f_d = \{ (V_2/V_0)/V_0 \} \times 100 = \{ (p_0-p_2)/p_2 \} \times 100$ . Exemple de valeurs des coefficients de foisonnement  $f_i$  et  $f_d$  : Nature des terres Sable Fin, sec Sable fin mouillé Gravier moyen Terre végétale humide Terre très compacte Cailloux Marne sèche Argile sèche Argile humide Roches diverses Angle talus 10 à 20° 15 à 25° 30 à 40° 30 à 45° 40 à 50° 40 à 50° 30 à 45° 30 à 50° 0 à 20° 50 à 90° Masse volumique (kN/m<sup>3</sup>) 14 16 19 à 21 16 à 17 16 à 18 15 à 17 15 à 16 16 12 à 18 20 à 25 Sable Fi (%)  $f_d$  (%) 10 20 15 20 25 50 50 25 3 4 4 3 10 15 8 5 20 Application : Vous avez un chantier de terrassement. Le calcul de cubature donne un volume en place à déblayer de 1000 m<sup>3</sup>. Le sol à excaver est constitué de terres très compactes. a) Quel volume de sol devez-vous prévoir de transporter ? IUFM Cayenne - CAPL P - Travaux de terrassement - page 4 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only. b) Quel volume de remblai pourriez-vous réaliser ? III) TERRASSEMENT DES BATIMENTS I) Le plan de terrassement Le plan de terrassement comprend : - Une vue en plan - Des coupes L'emprise du terrassement sera déterminée en tenant compte d'un surlargueur de travail en fond de fouille. Le talus est établi en fonction de la profondeur de la fouille et des caractéristiques du sol : IUFM Cayenne - CAPL P - Travaux de terrassement - page 5 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only.



2) Réalisation des parois périphériques enterrées Les fouilles pour bâtiments nécessiteront : Soit des talus : pente fonction de la cohésion du sol - Soit des ouvrages de soutènement : pour raison de mitoyenneté par exemple. Dans le cas où il doit assurer un soutènement des terres, plusieurs techniques peuvent être employées : IUFM Cayenne - CAPLPG GC - Travaux de terrassement - page 6 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only. - Paroi berlinoise : IUFM Cayenne - CAPLPG GC - Travaux de terrassement - page 7 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only.



Paroi moulée IUFM Cayenne - CAPLPG GC - Travaux de terrassement - page 8 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only. L'excavation est réalisée par passe à l'aide d'une benne preneuse. Durant l'excavation les parois sont maintenue par IUFM Cayenne - CAPLPG GC - Travaux de terrassement - page 9 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only. l'injection de boue (bentonite) ayant des propriétés tixotropiques. Lorsqu'on a atteint la profondeur voulue on met en place la cage d'armatures. Lors du bétonnage au tube plongeur, la boue et récupérer et recyclée. - Palplanches métalliques Un rideau de palplanche est formé à l'aide de profilés mis en place dans le terrain. La mise en place se fait par vibro-fonçage ou, si on souhaite supprimer toutes vibration, par fonçage à l'aide d'une presse hydraulique. Une technique appelée 'lancage' consiste à injecter de l'eau sous pression à la base de la palplanche pour décompacter et amenuiser le sol (impossible cependant en cas de sol argileux) - Paroi clouée Une armature en TS est maintenue en place contre la talus par clouage dans le terrain de barres d'acier, régulièrement réparties, de 4 à 6 m de longueur. Le TS est protégé par une couche de béton projeté. IUFM Cayenne - CAPLPG GC - Travaux de terrassement - page 10 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only. - Autres techniques : Voiles contre terre par passes alternées Techniques de reprise en sous-œuvre IV) TERRASSEMENT DES ROUTES Les caractéristiques géométriques sont illustrées par le tracé en plan, le profil en lon et les profils en travers.

1) Vous en plan Le plan est à une échelle adaptée au projet (1/5000 à 1/20000). On y trouve : l'origine et l'extrémité du projet - la localisation des profils en travers - la localisation des talus - le sens d'écoulement des eaux et les ouvrages de recouvrement 3) Profil en long IUFM Cayenne - CAPLP GC - Travaux de terrassement - page 11 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only. Le profil en long est une coupe verticale du projet réalisée suivant l'axe du tracé. On y trouve : -Une ligne représentant l'axe de la route -Une ligne représentant le terrain naturel (T.N.) -Les points représentatifs du IUFM et du TN sont repérés par leur abscisse comptée à partir de l'origine et par leur altitude définie par rapport à un plan de référence (ou plan de comparaison) 4) Profil en travers C'est une coupe verticale, perpendiculaire à l'axe du projet, sur laquelle on représente le terrain naturel et le tracé du projet IUFM Cayenne - CAPLP GC - Travaux de terrassement - page 12 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only. IUFM Cayenne - CAPLP GC - Travaux de terrassement - page 13 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only. V) MOUVEMENTS DES TERRES L'objectif est d'évaluer les quantités de terre à excaver et à remblayer. 1) Calcul des surfaces Le calcul de la surface se fait pour les différents profils en travers, en décomposant la surface en autant de surfaces simples (rectangle, triangle, trapèzes) que nécessaire. 2) Calcul des cubatures A ce stade la topographie du T.N n'est connue qu'en certains points du projet. Il est donc illusoire de vouloir procéder à des calculs très précis. L'approximation des méthodes de calculs utilisées sont donc acceptées a) Calcul d'un volume entre deux profils en travers consécutifs IUFM Cayenne - CAPLP GC - Travaux de terrassement - page 14 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only. IUFM Cayenne - CAPLP GC - Travaux de terrassement - page 15 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only. b) Calcul d'un volume affecté à un profil - notion de distance d'application Dans cette méthode on relie à chaque profil un calcul de cubature. Par simplification :  $V_n = S_n (dn-1 + dn) / 2$  c) Présentation Comme dans tous les cas de calculs répétitifs il est absolument nécessaire de présenter les calculs sous forme d'un tableau. Exemple de tableau : IUFM Cayenne - CAPLP GC - Travaux de terrassement - page 16 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only.

Bilan La seule évaluation des quantités de terre à déplacer ne suffit pas à définir l'atmosphère de terrassement, composé : d'engins de production : pelles hydrauliques, décapeuses ; d'engins de transports : camions, tombereaux... En effet il faudra pour cela tenir compte du paramètre "distance de déplacement". Pour les chantiers présentant des zones de déblais et des zones de remblais, on devra si possible utiliser le sol extrait en remblai. Dans d'autres cas (souvent dans le cas des chantiers de bâtiment) on aura uniquement des zones de déblais à évacuer hors chantier. VII) LES ENGINES DE TERRASSEMENT – Consulter également les Power Points sur ce thème I) LES ENGINES DE PRODUCTION : DESCRIPTION BULLDOZER -BOULEVARD-à chenille- sur pneus EQUIPEMENT UTILISATION FACTEURS DE RENDEMENT ou Jambes repliantes à l'avant-scarificateur à l'arrière aménager les sols- rippeur à l'arrière-Dériveuse (pour Déplacement des terres (idem-puissance et équipement tracteur- nature et topographie du sol-travail à effectuer du IUFM Cayenne – CAPLPG GC – Travaux de terrassement – page 17 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only. scarificateur avec une seule dent) ANGLEDROZER CHARGEUSES – à chenilles – sur pneus PELLES HYDRAULIQUES – sur pneus –sur chenilles- lame orientable à l'avant -godet-Godet butte- chargement-transport sur distances en Chassis fixe – godet en rétro structure supérieure pouvant effectuer -bonne preneuse une rotation de 360° BRH (Brise Roche Hydraulique) TRACTOPELLE ou CHARGEUSE-godet + pelle en retro PELLETTEUSE – sur pneus DESCRIPTION NIVELEUSE – sur pneus EQUIPEMENT de capacité du godet courtes -Durée d'un cycle : Charger le godet-aller-vider le godetretourner -Puissance de l'engin- nature du sol-l'angle de travail -durée d'un cycle-fourche- chargement-exécution de fouilles petits chantiers -remblaiement possible ou chargement des terres UTILISATION FACTEURS DE RENDEMENT -lame d'acier à inclinaison -trassier sur de faibles épaisseur variable et orientable -possibilité d'équipement avec un-dépaler les terres et aplatiser IUFM Cayenne – CAPLPG GC – Travaux de terrassement – page 18 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only. scarificateur à l'arrière DECAPEUSE scraper) – sur pneu la surface (ou sur de fabiles -bonne renforcée pour le raclage- Terrapain épaisseurs des sols-transporter sur de courtes distances (400 à 500 m) II) LES ENGINES DE TRANSPORT Une fois l'extraction des sols réalisée par les engins de production, les engins de production doivent évacuer les déblais soit vers les lieux de remblaiement, soit vers des zones de dépôt. Les camions sont classés en fonction : De leur capacité en m³ ou en tonnes - De leur type de benne : basculant vers l'arrière ou latéralement Les tombereaux sont des camions de chantier : d'une contenance de 20 à 30 m³, à vitesse lente, ils sont opérationnels sur de faibles distances (1000m à 1500 m) La durée d'un cycle comprend : Le chargement - Le transport en charge - Le déchargement - Le retour à vide - Les temps d'attente A retrouver... Les temps de chargement Exprimons les temps de chargement en fonction de la capacité du godet et du volume de chargement Nombre de camions nécessaire : Exprimer les données du problème en fonction de la durée totale du cycle d'un camion et du temps de chargement d'un camion IUFM Cayenne – CAPLPG GC – Travaux de terrassement – page 19 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only. Calculer le nombre de camions nécessaires à l'atelier de terrassement par rapport au tonnage à transporter par jour. Coefficient d'efficacité de la machine à déterminer la production réelle de l'engin en tenant compte de différents paramètres : La puissance et l'équipement de la machine - Le temps réel de fonctionnement - Les conditions de travail du conducteur Exemple de coefficient d'efficacité d'une pelle hydraulique : K1 : fonction des conditions de travail Conditions de travail Faciles Moyennes à difficiles Difficiles Très difficiles K2 : fonction du temps de travail réel Efficacité horaire médiocre Travail effectif (mm/h) (%) 35 K % 95 à 100 83 75 65 55 moyenne normale Bonne 40 66 45 75 80 35 Très bonne 55 à 60 92 à 100 Finalement : Pr = k1 x k2 x ... X Phté2) Facteur de remplissage d'un godet Exemple de facteur de remplissage R d'un godet d'une pelle hydraulique: Nature du sol Terrains légers Terrains lourds Terrains rocheux Blocs de roches R(%) 100 95 85 70 3) Durée de cycle des engins -durée de cycle d'un camion : Pour ce calcul le temps de déchargement sera donnée forfaitairement, à partir de l'expérience -durée de cycle d'une pelle ou d'un chargeur : ce temps pourra être également donné forfaitairement en fonction de la nature des sols 4) Méthodologie pour le choix des engins On procédera de la manière suivante : IUFM Cayenne – CAPLPG GC – Travaux de terrassement – page 20 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only. VIII) Déterminer la production horaire de l'engin de production Choisir une machine de capacité légèrement supérieure Déterminer les durées des cycles des différents engins de l'atelier Calculer le nombre d'engins à affecter à l'atelier de terrassement Evaluer la production horaire réelle de l'atelier de terrassement APPLICATIONS EXEMPLE 1 Vous devez réaliser un terrassement dans un terrain ordinaire et évacuer 4 500 m³ de matériaux en place à une distance de 6 km. Le matériau à extraire a un coefficient de foisonnement initial fi = 1,25 On donne : Camion(s) de 15 m³ : vitesse en charge : 50 km/h - Vitesse à vide : 70 km/h - temps de déchargement : 2mn - une pelle équipée d'un godet de 1,5 m³. Coefficient de remplissage : 95% -Durée du cycle de la pelle : 0,9 mn -Coefficient d'efficacité de la pelle : kc = 0,80 On demande : Déterminer la durée de cycle d'un camion -Déterminer le nombre de camions à affecter à cet atelier de terrassement (ou noria) dans le cas où l'on souhaite que la pelle n'attende pas. EXEMPLE 2 Le terrassement en pleine masse sous l'emprise du bâtiment est à réaliser en zone urbaine. Vous devez évacuer 2 200 m³ de matériaux en place à une décharge publique située à 12 km. Les matériaux à extraire ont un coefficient de foisonnement initial de 1,35 et une masse volumique de 1600 kg/m³ foisonné On donne : Une pelle sur chenilles de rendement théorique 120 m³/heure, de coefficient d'efficacité 0,83 - Des

machines bennes 6 x 4, charge utile 26 t, vitesse en charge : 30 km/h ; vitesse à vide 60 km - Temps de déchargement : 5mn on demande : - déterminer la durée du cycle de travail d'un camion benne.  
 - Déterminer le nombre de camion dans chacun des cas suivants a) Les camions attendent pas - la pelle attend b) La pelle travaille à plein temps - les camions attendent Vous ferez une représentation graphique du cycle de travail de la noria. Calculer dans chacun des cas envisagé la production horaire EXEMPLE 3 IUFM Cayenne - CAPLP GC - 2014  
 - Déterminer le nombre de camion par heure pour le cas b) : Pour effectuer le déblaiement, on doit réaliser la surface de construction d'un immeuble d'habitations, on doit réaliser la surface de construction d'un terrain plat ci-joint. Le premier temps on réalise la fouille en plein masse. Dans un deuxième temps on utilise le déblai pour effectuer le remblaiement au pourtour de l'ouvrage jusqu'au niveau du terrain naturel. On donne : Le plan de terrassement page suivante les renseignements complémentaires suivants : Sol en place Masse volumique fournie : 1600 kg/m<sup>3</sup> Foisonnement initial : 24% Foisonnement final : 4% Perte sur chenille Godet rotor de 1200 l  
 CAS CAS POCLAIN Durée du cycle : 0,8 mn Efficience : 0,84 Coût de la location : 1120 €/C Camions Charge utile 17 tonnes Vitesse moyenne en charge : 45 km/h Vitesse moyenne à vide : 50 km/h Coût de location : 350 €/C Chantier/décharge Vous prendrez un volume de terre à évacuer de 7100 m<sup>3</sup> (volume fourné) La distance du chantier à la décharge est de 10 km Le temps de mise en place des camions est de 1 mn Le déchargement, y compris l'approche, est de 6 mn Entreprise Durée de travail hebdomadaire : 35 h Temps improductif par jour de travail : 0,6 h On demande : Quantifier le déblai. Quantifier le remblai compacté au droit de la construction. Quantifier les terres excédentaires à évacuer à la décharge. Déterminer le nombre de camions à affecter à cet atelier de terrassement (on s'intéresse ici uniquement au volume à évacuer). Déterminer le rendement journalier. Déterminer la durée du chantier. Calculer le coût de m<sup>3</sup> de terre évacuée (en DS matériel) IUFM Cayenne - CAPLP GC - Travaux de terrassement - page 22  
 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only. Pour calcul des volumes : formule des trois niveaux B'' V = (B + 4B' + B'') H / 6 B' B'' : surface fond de fouille B' : surface de mi-hauteur V'' : surface terrain naturel H : profondeur de la fouille IUFM Cayenne - CAPLP GC - Travaux de terrassement - page 23 Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software For evaluation only. IUFM Cayenne - CAPLP GC - Travaux de terrassement - page 24