

LES ESSAIS RÉALISÉS ET LEURS COÛTS

DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ESSAIS

28/08/2011

Ce document décrit en détail les différentes catégories d'essais réalisés au Laboratoire National et des Travaux Publics d'Haïti (LNBTP) ainsi que les coûts qui y sont associés, pour les équipements, le matériel de laboratoire et le personnel technique et administratif.

DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ESSAIS			
ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
RECONNAISSANCE ET ESSAIS «IN SITU»			
<ul style="list-style-type: none"> - Ouverture de puits manuels <ul style="list-style-type: none"> 1. En terrain meuble <ul style="list-style-type: none"> a. De zéro (0) à trois (3) mètres b. Au-delà de trois (3) mètres 2. En terrain consolidé <ul style="list-style-type: none"> a. De zéro (0) à trois (3) mètres b. Au-delà de trois (3) mètres 3. En terrain rocheux nécessitant l'emploi de compresseur 	<ul style="list-style-type: none"> ML ML ML ML 		
<ul style="list-style-type: none"> - Prélèvement d'échantillons intacts en boîte cylindrique 	Unité		
<ul style="list-style-type: none"> - Sondage à la tarière à main (en terrain meuble uniquement) <ul style="list-style-type: none"> 1. Sondage non tubé <ul style="list-style-type: none"> a. de zéro (0) à cinq (5) mètres b. au-delà de cinq (5) mètres 2. Sondage tubé <ul style="list-style-type: none"> a. de zéro (0) à cinq (5) mètres b. au-delà de cinq (5) mètres 3. Prélèvement d'échantillons intacts au tube Shelby 	<ul style="list-style-type: none"> ML ML ML ML Unité 		
<ul style="list-style-type: none"> - Pose de tubes piézométriques crépines (en terrain meuble uniquement) <ul style="list-style-type: none"> 1. Sondages équipés de tubes piézométriques <ul style="list-style-type: none"> a. de zéro (0) à cinq (5) mètres b. au-delà de cinq (5) mètres 	<ul style="list-style-type: none"> ML ML 		

ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
<ul style="list-style-type: none"> - Essais au pénétromètre dynamique lourd et statique <ul style="list-style-type: none"> 1. Pénétromètre dynamique <ul style="list-style-type: none"> a. Amenée et repli du matériel <ul style="list-style-type: none"> i. A Port-au-Prince et environ ii. En province + Coût au kilomètre b. Mise en station par point d'essai Battage du pieu d'essai c. Mise en place de tiges sur fond marin <ul style="list-style-type: none"> i. De zéro(0) à dix (10) mètres ii. Au-delà de dix (10) mètres d. Etablissement du diagramme de pénétration e. Equipe en stand-by 2. Essai au pénétromètre statique 	<ul style="list-style-type: none"> Forfait Forfait Km U ML ML ML Unité à l'heure 		
<ul style="list-style-type: none"> - Essai de perméabilité « in situ » <ul style="list-style-type: none"> 1. Dans un trou non tubé (non compris le creusement) 2. Dans un trou non tubé (non compris le creusement et pose de tubage) 3. Sous le niveau de la nappe 	<ul style="list-style-type: none"> Mesure Mesure PM 		
<ul style="list-style-type: none"> - Mesure du module d'élasticité « in situ » <ul style="list-style-type: none"> o A la plaque de 30, 40 ou 60 cm de diamètre à raison de 10 cycles de chargement et déchargement o Non compris fourniture d'une réaction (camion remorque) et le déplacement de l'équipe 	<ul style="list-style-type: none"> Essai 		
<ul style="list-style-type: none"> - Essais de perméabilité en laboratoire 	<ul style="list-style-type: none"> Unité 		

DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ESSAIS			
ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
ESSAIS DE LABORATOIRE SUR SOL DE FONDATION			
- Ouverture et identification des échantillons intacts ou remaniés	Unité		
- Mesure de la teneur en eau naturelle (W)	Unité		
- Mesures des densités apparentes humides et sèches	Unité		
- Mesures de la masse spécifique d'un sol (J)	Unité		
- Détermination des limites d'Atterberg WL et WP	Unité		
- Détermination de la limite de retrait WR	Unité		
- Mesure de l'équivalent de sables E.S. <ul style="list-style-type: none"> ○ Analyse granulométrique <ul style="list-style-type: none"> ▪ Soit tamis AFNOR ▪ Soit tamis ASTM 	Unité		
- POUR D < 2mm	Unité		
- POUR D < 20mm	Unité		
- POUR D > 20mm	Unité		
- Analyse sédimentométrique des sols fins <ul style="list-style-type: none"> ○ Essai de cisaillement à la boîte de CASAGRANDE 	Unité		

Laboratoire National du Bâtiment et des Travaux Publics (LNBTP) d'Haïti

ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
- Essai rapide, non consolidé, non drainé essai dit UU	Essai complet		
- Essai rapide, consolidé, non drainé essai dit CU	Essai complet		
- Essai lent, consolidé, drainé essai dit CD	Essai complet		
- Essai de compression simple (Rc) Sur éprouvette élancement 2 L'essai complet (3 éprouvettes) L'éprouvette	Unité Unité		
- Mesure du module d'élasticité statique (E') sur éprouvette élancement 2 L'essai complet (3 éprouvettes) L'éprouvette	Unité Unité		
- Essai de compressibilité et de perméabilité à l'oedomètre avec calcul du module oedométrique	Unité		
- Plus value au prix 3.17 pour mesure du coefficient de consolidation Cv	Unité		
- Détermination du potentiel de gonflement d'un sol à l'oedomètre (mesure de C'c sous trois pressions)	Unité		
- Intervention, rédaction et diffusion de rapport 1. Fondation profondes a. Maximum b. Minimum 2. Fondation superficielles a. Maximum b. Minimum	Forfait Forfait Forfait Forfait		

Nota : D = Diamètre de plus gros grain

DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ESSAIS			
ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
LES TERRASSEMENTS			
Essais de laboratoire			
1. Identification visuelle par un ingénieur des échantillons prélevés par le laboratoire ⁱ	Unité		
2. Mesure de la teneur en eau naturelle	Unité		
3. Détermination par lavage du passant à 80 microns	Unité		
4. Essai complet d'identification d'un sol de terrassement et classification selon l'U.S.C.S. et classification française ⁱⁱ	Unité		
5. Essai Proctor (module CBR avec un minimum de 5 points) a. Essai complet b. Le moulage seul	Unité Unité		
6. Essai CBR sur échantillon intacts prélevés en boîte cylindrique « in situ »	Unité		
7. Essai CBR en laboratoire a. Pour une série de trois (3) moulages b. Pour l'essai complet de six (6) moulages c. Pour un seul moulage quel que soit l'énergie de compactage	Série Unité Unité		
8. Poinçonnement CBR des moulages Proctor a. Par essai Proctor b. Par moulage seul 8.1. Interprétation, rédaction et diffusion de rapport a. Maximum b. Minimum	Unité Unité Forfait Forfait		
Contrôles			
Mesure de la densité en place des sols de terrassement y compris teneur en eau, sols fins et sols moyens $D < 40\text{mm}$			

Laboratoire National du Bâtiment et des Travaux Publics (LNBTP) d'Haïti

ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
9. Densitomètre à membrane de trois (3) ou six (6) litres a. La mesure b. La journée de mesures (soir 20 points + frais de déplacement)	Unité Unité		
10. Au gamadensimètre 10.1. Matériel a. La mesure b. La demi (½) journée de mesure (soit trente (30) points + frais de déplacement) Sols grossiers $40 \leq D \leq 200$			
11. Cône de sable 11.1. Journée de mesure (10 points) 11.2. Matériels			
12. Par essai de plaque type L.C.P.C. (2 cycles par points) 40 à 60 cm 12.1. Par journée de mesure non compris frais de déplacement et mise à disposition d'une réaction (camion avec chauffeur)	Unité		
13. Mesure en continu de la déformabilité d'un support par essai de déflexion à la poutre de Benkelman a. La journée de mesure b. Mise à disposition d'un camion chargé (essieu de 13 tonnes)	J J		
14. Interprétation, rédaction e diffusion de rapport a. Maximum b. Minimum	Forfait Forfait		

DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ESSAIS			
ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
ESSAIS DE LABORATOIRE SUR SABLE - GRANULATS PRODUITS DE CARRIÈRES ET DE BALASTIÈRES			
Caractéristiques physiques			
- Densité apparente	Essai		
- Masse spécifique des grains	Essai		
- Masse spécifique de la matière (après broyage)	Essai		
Analyses granulométriques			
- A sec sur sables ou granulats	Unité		
- Par voie humide sur sable	Unité		
- Par voie humide sur grave O/D	Unité		
- Par voie humide sur tout venant	Unité		
Essai de propreté			
- Sur granulats béton suivant norme N.F.	Essai		
- Mesure de l'équivalent de sable	Essai		
- Contrôle des matières organiques par essai colorimétrique (norme AFNOR)	Essai		

ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
Essai de forme			
- Détermination du coefficient volumétrique moyen d'un granulat pour béton	Essai		
- Détermination du coefficient d'aplatissement d'un granulat routier	Essai		
- Essai de porosité d'un granulat	Essai		
- Essai d'altérabilité	Essai		
Essai de dureté			
- Essai de fragmentation dynamique suivant M.O. du L.C.P.C.	Essai		
- Essai de Los Angeles	Essai		
- Essai Deval (sec)	Essai		
- Essai Deval (humide)	Essai		
- Essai Micro-Deval (Matériel d'essai non disponible pour l'instant)	Essai		

Nota : Le contrôle régulier des fabrications d'une installation peut-être réalisé par le laboratoire sur une base tarifaire préférentielle.

DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ESSAIS			
ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
ESSAIS SUR LES LIANTS HYDRAULIQUES			
- Essais normaux sur ciment comprenant la mesure de la densité, du temps de prise et de la résistance mécanique, suivant norme AFNOR et RILEM ⁱⁱⁱ	Essai		
- Détermination du temps de prise à l'aiguille de Vicat a. A la température de 20 degrés C b. A la température différente	Unité Essai		
- Essai d'expansion à chaud et à froid	Essai		
- Essai de retrait et de gonflement a. Jusqu'à 28 jours d'âge b. Par mesure supplémentaire au-delà de 28 jours	Essai Essai		
- Mesure de fissurabilité sur trois (3) anneaux	Essai		
- Mesure de la surface spécifique au perméamètre de Blaine	Essai		
- Détermination des résistances mécaniques 2-7 et 28 jours d'âge – suivant AFNOR et RILEM	Essai		

DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ESSAIS			
ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
ESSAIS ET CONTRÔLE DES MORTIERS ET BÉTONS HYDRAULIQUES			
Essais de Laboratoire			
- Détermination en laboratoire des proportions optimales des constituants d'un béton	Essai		
- Gachage, confection et essais en laboratoire d'éprouvettes de béton 4x4x16 par séries de trois (3) éprouvettes a. Pour une série d'essais complets compression - flexion à 7 et 28 jours	Série Série		
- Gachage, confection et essais en laboratoire d'éprouvettes de béton (D < 40mm) a. Pour une série de six (6) éprouvettes cylindriques 16x32 soit 6x12 pouces b. Pour trois éprouvettes cylindriques 16x32 c. Pour une série de six (6) prismes soit 7x7x28 d. Pour une série de trois (3) prismes seulement ^{iv}	Série Série Série Série		
Essais mécaniques sur éprouvettes de béton non confectionnés au laboratoire			
- Compression sur cylindre 16x32 ou cube de 20x20 a. Pour une éprouvette b. Pour une série de six (6) éprouvettes c. Au-delà de six (6) éprouvettes par mois	Unité Série Unité		
- Traction par fendage sur éprouvettes cylindriques a. La série de trois (3) éprouvettes	Série		
- Module d'élasticité statique sur cylindre 0 6'' IU 16 cm	Série		

ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
<ul style="list-style-type: none"> - Flexion sur prismes 7x7x28 à 20x20x60 ou 6''x6''x24' <ul style="list-style-type: none"> a. Pour une éprouvette b. Pour une série de six (6) éprouvettes c. Au delà de six (6) éprouvettes par mois 	<ul style="list-style-type: none"> Unité Série Unité 		
Intervention sur chantier pour le contrôle des bétons			
<ul style="list-style-type: none"> - Prélèvement d'une série de six (6) éprouvettes pour essais de compression ou de flexion avec mesure de la plasticité au cône d'Abrams (non compris écrasement des éprouvettes) <ul style="list-style-type: none"> a. Chantier à Port-au-Prince et environ b. Chantier en province <ul style="list-style-type: none"> ◆ Au-delà de 20 km du laboratoire ◆ Au temps passé (soit l'heure d'équipe + frais de déplacement) 	<ul style="list-style-type: none"> Série Série 		
<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation d'un béton de convenance sur chantier avec mise au point des dosages, contrôle des temps de malaxage, mesure de la plasticité et confection d'une série de 9 éprouvettes pour essais à 7 – 28 et x jours d'âge - y compris écrasement <ul style="list-style-type: none"> a. Chantier à Port-au-Prince b. Chantier en province (au-delà de 20 km du laboratoire) ; la journée d'équipe + frais de déplacement 	<ul style="list-style-type: none"> Série Série 		
<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle des bétons par essais non destructifs avec mesure de la vitesse du son <ul style="list-style-type: none"> a. Chantier à Port-au-Prince (la demie (1/2) journée de mesure) c. Chantier en province (au-delà de 20 km du laboratoire) ; la journée d'équipe + frais de déplacement 			

Laboratoire National du Bâtiment et des Travaux Publics (LNBTP) d'Haïti

ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
- Expertise d'une structure en B.A. avec mesure de la résistance du béton par essais non destructifs et recherche de la position des armatures au Pachomètre	Au temps passé		
- Interprétation, rédaction et diffusion de rapport <ul style="list-style-type: none"> a. Maximum b. Minimum - Essai de chargement sur sable au Flexigraphe <ul style="list-style-type: none"> c. A Port-au-Prince (la demi (1/2) journée de mesure d. En province (la journée de mesure + frais de déplacement au km parcouru) 	Forfait Forfait		

DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ESSAIS			
ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
ESSAIS SUR LES LIANTS HYDROCARBONNÉS			
Sur les bitumes			
- Mesure de la densité	La mesure		
- Essai de pénétration normalisée a. A 25 degrés C b. Pour une température différente	Essai Essai		
- Mesure du point de ramollissement (appareil bille et anneau)	Essai		
Sur les bitumes fluxes et fluidifiés			
- Mesure de la densité	Essai		
- Mesure de la viscosité à l'appareil B.R.T.A.	La mesure		
Sur les émulsions de bitume			
- Mesure de la teneur en eau	La mesure		
- Essai de pénétration sur le bitume résiduel	Essai		
Essai d'adhésivité liant/granulats			
- Essai type A.S.T.M.			
- Essai type SHELL			
- Essai VIALIT			

ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
ESSAIS ET CONTROLE DES BETONS HYDROCARBONES			
Essais			
- Mise au point au laboratoire d'une composition optimale pour : a. Une grave bitume b. Un enrobé dense c. Un béton bitumineux	U		
- Essai RICE	U		
Etude en laboratoire de la stabilité et des caractéristiques mécaniques d'un mélange hydrocarbonés			
- Par essai Marshall a. Par point de bitume	U		
- Par essai de stabilité Hubbard – field a. Par point de bitume	U		
Contrôle sur chantier des mélanges hydrocarbonés			
- Recherche du dosage en liant par extraction à l'appareil Dean Stark sur mélange fourni	Essai		
- Contrôle par essai Marshall de la stabilité d'un mélange a. En laboratoire sur mélange fourni b. Sur chantier ou la centrale + frais de déplacement	U U		
- Contrôle des densités après compactage a. Au gamadensimètre (la demi (1/2) journée de mesure + frais de déplacement) b. Par carottage dans la chaussée <ul style="list-style-type: none"> • Chantier à Port-au-Prince <ul style="list-style-type: none"> ◆ Carottes H ≤ 8 cm ◆ Carotte J > 8 cm • Chantier en province <ul style="list-style-type: none"> ◆ Mobilisation de l'équipe + frais de déplacement au KM ◆ Vacation de l'équipe par jour 	U U U J		

Nota : Pour le réglage et le contrôle d'enrobés à Port-au-Prince ou sur chantier, nous consulter

ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
ESSAIS ET CONTROLE DES MATÉRIAUX POUR CORPS DE CHAUSSÉE			
Grave non traitée			
- Essai de réception complet comprenant analyse granulométrique, propreté E.S. etc...	Unité		
- Essai Proctor (module CBR avec un minimum de 5 points) c. Essai complet d. Le moulage seul	Unité Unité		
- Essai CBR en laboratoire (essai complet six (6) points) d. Pour une série de trois (3) moulages e. Pour l'essai complet de six (6) moulages f. Pour un seul moulage quel que soit l'énergie de compactage	Série Unité Unité		
Grave traitée			
- Détermination en laboratoire des caractéristiques mécaniques d'une grave ciment par confection de série de trois (3) moulages 15x30 pour conservation et essais à définir a. Confection des éprouvettes b. Poinçonnement par série de trois (3) éprouvettes	Série Série		
- Mesure des caractéristiques mécaniques des trois (3) éprouvettes fabriquées après conservation soit dans l'air soit dans l'eau : a. Par essai de compression b. Par essai de traction c. Mesure du module d'élasticité	Essai Essai Essai		

ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
Contrôles			
<ul style="list-style-type: none"> - Au gamadensimètre 14.1. Matériel <ul style="list-style-type: none"> c. La mesure d. La demi (½) journée de mesure (soit trente (30) points + frais de déplacement) Sols grossiers $40 \leq D \leq 200$ 			
<ul style="list-style-type: none"> - Cône de sable 14.2. Journée de mesure (10 points) 14.3. Matériels 			
<ul style="list-style-type: none"> - Par essai de plaque type L.C.P.C. (2 cycles par points) 40 à 60 cm 12.2. Par journée de mesure non compris frais de déplacement et mise à disposition d'une réaction (camion avec chauffeur) 	Unité		
<ul style="list-style-type: none"> 15. Mesure en continu de la déformabilité d'un support par essai de déflexion à la poutre de Benkelman <ul style="list-style-type: none"> c. La journée de mesure d. Mise à disposition d'un camion chargé (essieu de 13 tonnes) 	J J		

DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ESSAIS			
ITEM	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	
		SUR TERRE	EN MER
ESSAIS ET CONTRÔLES DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION			
Essai sur bloc ou parpaings			
- Mesure de la densité apparente a. Bloc plein b. Bloc creux	U		
- Mesure de la porosité d'un bloc	U		
- Mesure des caractéristiques dimensionnelles sur série de trois blocs	U		
- Essai de compression simple a. Série de trois (3) blocs pleins b. Série de trois (3) blocs creux	Série Série		
- Echantillonnage adoquins en moyenne 12 éléments / lots de 15000 a. Série de trois (3) adoquins b. Série de trois (3) blocs creux	Série Série		
- Interprétation, rédaction et diffusion de rapport a. Maximum b. Minimum	Forfait Forfait		

ⁱ Les échantillons prélevés par le laboratoire sont identifiés sur le terrain

ⁱⁱ Cet essai complet comprend l'analyse granulométrique et la détermination des limites d'Attenberg ou de l'E.S.

ⁱⁱⁱ Pour un contrôle continu d'une fabrication de livraison, nous consulter

^{iv} Pour des éprouvettes de dimensions différentes, nous consulter