

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ferhat Abbas Sétif 1
Institut d'Architecture et des
Sciences de la Terre
Département des Sciences de la Terre

جامعة فرحات عباس - سطيف 1
معهد الهندسة المعمارية وعلوم الأرض
قسم علوم الأرض



Mémoire
Présenté en vue de l'obtention du diplôme de
Master en Géosciences
Option : Géologie de l'ingénieur

Thème
Etudes géologiques et géotechniques d'un pont sur oued
Boudouaou. Wilaya de Boumerdès

Présenté par :
Hattab Imad Eddine

DEVANT LE JURY:

Président	Mr. Bouasla.S	MA UFAS
Examineur	Mr. Hebib.R	MAB USTHB
Encadreur	Dr. Merdas.A	MCA UFAS

Promotion : 2016/2017

Résumé :

L'objectif principal de notre mémoire est de pouvoir utiliser les différents outils d'études géologiques, géotechniques et hydroclimatologiques ainsi que les essais effectués pour calculer les fondations d'un ouvrage d'art. Les études primaires qui précèdent la réalisation du pont prévu à BOUDOUAOU, ont pour but de mettre en place des règles qui nous permettent de construire n'importe quel ouvrage d'art en respectant les normes recommandées. L'exploitation et le traitement des données assurent qu'il n'y aura pas de dégâts pouvant affecter notre ouvrage d'art.

Mot clé : essais, pont, géologie, géotechnique, hydroclimatologie, ...

ملخص :

الهدف الاساسي لمذكرتنا هو التمكن من استعمال مختلف ادوات الدراسات الجيولوجية، الجيوتقنية و الهيدرولمناخية بالإضافة للتجارب المنجزة من أجل حساب الأساسات لمشروع فني. الدراسات للأولية التي تسبق إنجاز الجسر المتوقع إنجازه ببودواو، تهدف إلى وضع قواعد تمكننا من بناء أي منشأة فنية و ذلك بإحترام المعايير المطلوبة. إستغلال و معالجة المعطيات تضمن عدم حدوث كوارث التي يمكنها أن تمس منشأتنا الفنية.

كلمة مفتاحية : تجارب، جسر، جيولوجيا، جيوتقنية، هيدرولمناخية، ...

Abstract :

The main objective of our thesis is to be able to use the various geological, geotechnical and hydroclimatological tools as well as the tests carried out to calculate the foundations of a structure. The primary studies that precede the construction of the bridge planned at BOUDOUAOU, aim to put in place rules that allow us to construct any structure of art according to the recommended norms. The operation and processing of the data ensures that there will be no damage that could affect our structure.

Keyword: tests, bridge, geology, geotechnics, hydroclimatology, ...

SOMMAIRE

Introduction Générale.....	1
----------------------------	---

Chapitre I : Présentation du site d'étude

I. Introduction.....	3
I.1. Situation géographique.....	3
I.2. La géomorphologie.....	4
I.3. Climat et végétation.....	5
I.4. Le réseau hydrographique.....	6
I.5. Conclusion.....	7

Chapitre II : Géologie

II. Introduction.....	8
II.1. Géologie régionale.....	8
II.2. Tectonique.....	10
II.3. Géologie locale.....	10
II.3.1. La lithologie du site.....	10
II.3.1.1. La rive Est.....	12
II.3.1.2. La rive ouest.....	12
II.4. Conclusion.....	13

Chapitre III : Hydroclimatologie

III. Introduction.....	15
III.1. Les caractéristiques morphométriques du bassin versant.....	15

III.1.1. L'indice de compacité de Gravelius K_G	15
III.1.2. Densité de drainage D_d	15
III.2. Les paramètres climatiques.....	16
III.2.1. La pluviométrie.....	16
III.2.1.1. Régime pluviométrique annuel.....	17
III.2.1.2. Régime pluviométrique mensuel.....	18
III.2.2. La température.....	19
III.2.2.1. La température mensuelle.....	19
III.2.3. Le diagramme ombrothermique.....	20
III.3. Bilan hydrologique.....	21
III.3.1. Evapotranspiration.....	22
III.3.1.1. Evapotranspiration potentielle ETP	22
III.3.1.2. L'évapotranspiration réelle ETR.....	23
III.3.2. Interprétation du bilan hydrique.....	25
III.4. Estimation du ruissellement.....	25
III.5. Estimation de l'infiltration.....	26
III.6. Conclusion.....	26

Chapitre IV : Sismicité

IV. Introduction.....	28
IV.1. Historique de la sismicité du nord de l'Algérie.....	28
IV.2. Les critères d'identification des failles actives.....	30
IV.3. La faille décrochante de Thénia.....	30

IV.4. Catégorisation lithologique selon les vitesses des ondes sismiques.....	31
IV.5. Conclusion.....	31

Chapitre V : Géotechnique

V. Introduction.....	34
V.1. Reconnaissance des caractéristiques géotechniques du sol.....	34
V.1.1. Organisation de la reconnaissance.....	34
V.1.2. Résultats des sondages mécaniques.....	34
V.1.3. Essai pressiométrique.....	36
V.1.3.1. Réalisation de l'essai.....	36
V.1.3.2. Résultats des essais pressiométriques.....	36
V.1.3.3. Interprétation des résultats.....	38
V.2. Conclusion.....	39

Chapitre VI : Dimensionnement

VI. Introduction.....	41
VI.1. Fondation superficielle.....	41
VI.1.2. Méthode de calcul de la capacité portante pour les fondations superficielles.....	42
VI.1.2.1. Classification du sol.....	42
VI.1.2.2. Capacité portante unitaire.....	43
VI.1.2.3. Capacité portante admissible.....	43
VI.1.2.4. La pression limite nette équivalente P_{le}^*	44
VI.1.2.5. Hauteur d'encastrement équivalente D_e	44
VI.1.2.6. Facteur de portance K_p	44

VI.1.2.7. Calcul de la capacité portante pour les fondations superficielles.....	45
VI.1.2.7.1. Hypothèses de calculs réalisées dans le cadre de ce projet.....	53
VI.1.3. Méthode de Calcul du tassement d'une fondation superficielle.....	47
VI.1.3.1. Calcul du tassement des fondations superficielles.....	48
VI.1.3.2. Interprétation.....	48
VI.2. Fondations profondes.....	49
VI.2.1. Méthode de calcul de la capacité portante des fondations profondes.....	49
VI.2.1.1. La hauteur d'encastrement équivalente D_e	49
VI.2.1.2. La charge limite d'un pieu isolé.....	50
VI.2.1.3. Résistance limite de pointe q_{pu}	51
VI.2.1.4. Frottement latéral unitaire limite q_{si}	51
VI.2.1.5. La charge admissible.....	53
VI.2.2. Hypothèses de calculs réalisées dans le cadre de ce projet.....	53
VI.2.2.1. Interprétation.....	53
VI.2.3. Comportement d'un groupe de pieux.....	54
VI.2.3.1. Accroissement de la capacité portante sous sollicitation axiale.....	54
VI.2.4. Calcul de la charge limite des pieux pour le projet d'étude en tenant compte de l'effet du groupe.....	55
VI.2.4.1. Exemple de calcul de la charge limite d'un groupe de pieux au niveau du sondage N°01.....	55
VI.3 Les descentes des charges.....	58
VI.4 Conclusion.....	59
Conclusion générale.....	60
Bibliographie.....	61