

UNIVERSITÉ D'AVIGNON
ET DES PAYS DE VAUCLUSE

PRESENTATION DE 2 ETUDES GEOTECHNIQUES : MISSION G1+G2AVP ET MISSION G4



Discipline : Ingénierie géotechnique

Travail réalisé par : Cécilia DUONG

Responsable du stage : Éric GAUTHIER

Entreprise : FONDASOL

Lieu du stage : 231 route de Morières

Z.A. de Saint Montante

84 270 – VEDENE

Licence de Sciences de la Vie et de la Terre - parcours STE
Faculté des Sciences – Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse

Avril à Juin 2024

Résumé

J'ai effectué un stage d'initiation au métier d'ingénieur en géotechnique au sein de l'entreprise Fondasol. Ce domaine d'expertise intervient dans la conception et la réalisation des infrastructures, en garantissant la stabilité et la sécurité des ouvrages. Elle englobe l'étude des propriétés mécaniques et hydrauliques des sols, ainsi que l'évaluation des risques naturels pouvant impacter les projets de construction. Leur principale activité est donc la réalisation d'études géotechniques.

Présentation des différentes missions géotechniques

- Mission G1 (Etude du site)

- Etude documentaire
- Identification des premiers risques géotechniques

- Mission G2 (Etude géotechnique de conception)

- AVP (phase avant-projet) :

- Précision du modèle géotechnique à retenir
 - Prédimensionnement des ouvrages projetés
 - Evaluation des risques liés aux ouvrages

- PRO (phase projet) :

- Conception et justification des ouvrages géotechniques
 - Synthèse mise à jour du site
 - Donne les méthodes d'exécution et valeurs seuils
 - Notes de calculs de dimensionnement optimisé

- Mission G3 (Etude et suivi d'exécution)

- A la charge de l'entreprise, validation et/ou correction du modèle géotechnique
- Phase étude et phase suivi

- Mission G4 (Supervision d'exécution)

- Vérification de la conformité des travaux réalisés par l'entreprise
- Phase de supervision de l'étude d'exécution
- Phase de supervision du suivi d'exécution

- Mission G5 (Diagnostic et/ou étude hydrogéologique)

- Diagnostic géotechnique qui s'intéresse à un ou plusieurs éléments de l'ouvrage pour déterminer son influence sur le projet
- Etude documentaire
- Reprise de phase étude de conception ou d'exécution si nécessaire
- Dans le cas d'un désordre/sinistre : définition des origines + plan de réparation

Contexte et objectif de l'étude G1+G2AVP

Éléments du projet :

Réalisation d'un nouveau silo sur structure métallique

Hauteur totale : 28/29m

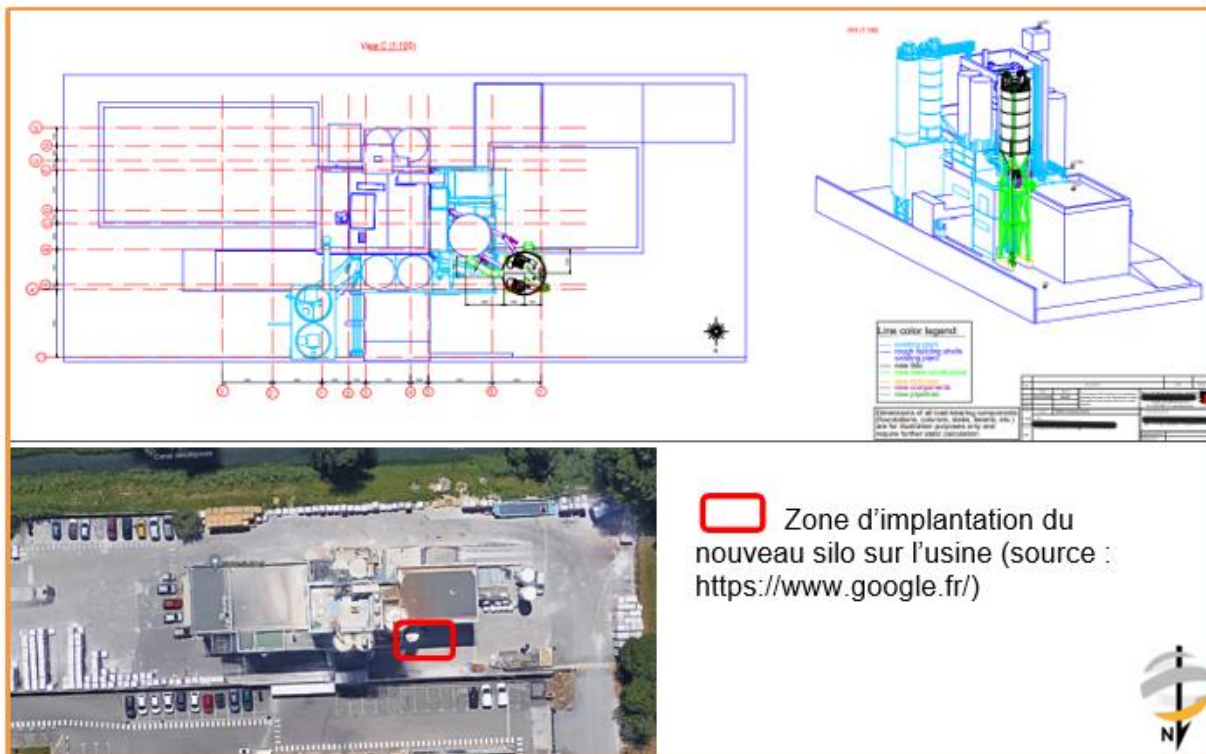
Fondations souhaitées : micropieux

Documents à ma disposition :

- Relatifs au projet (plan d'emprise, plan de masse, façades, photos)
- Géoportail, données du BRGM et géorisques, données d'archives de Fondasol

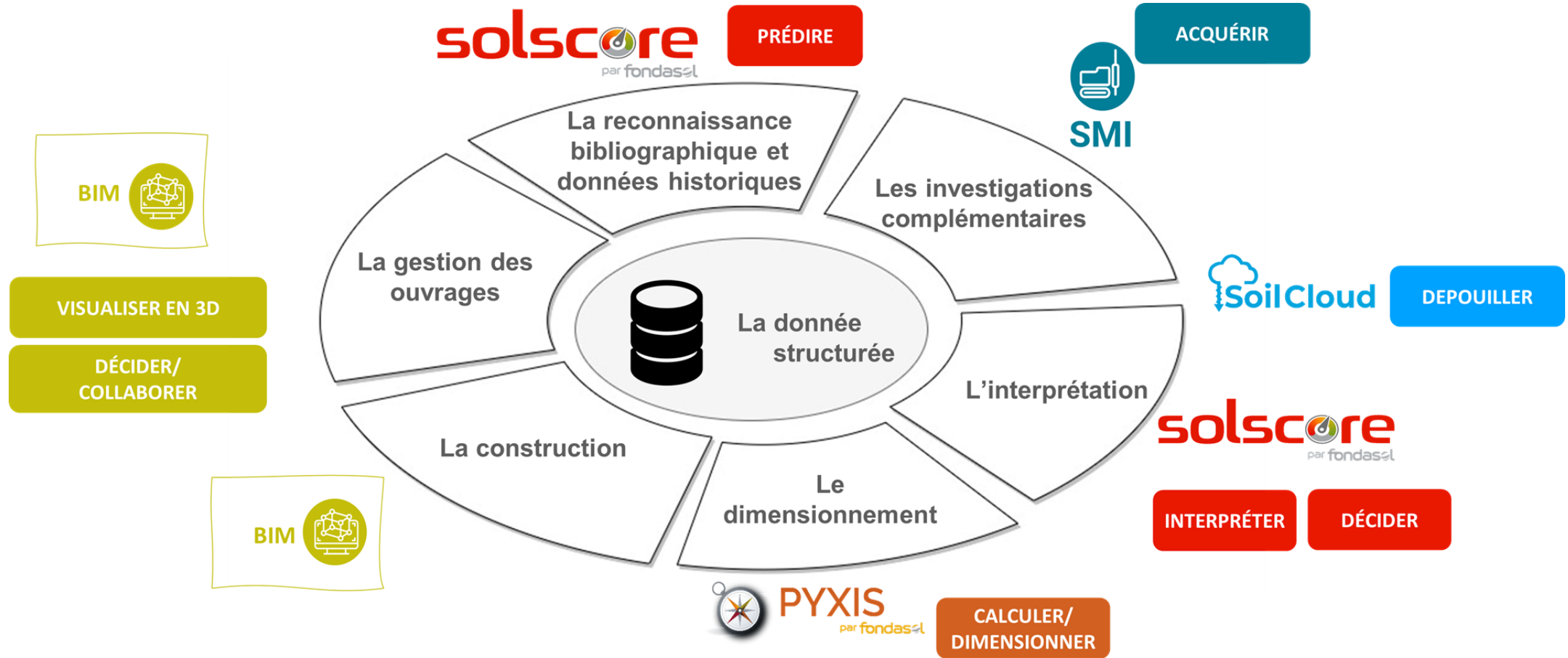
Objectifs :

- ❖ Synthèse du contexte géologique et géomécanique du site et analyse de son influence sur le projet
- ❖ Ebauche dimensionnelle géotechnique des éléments de fondation

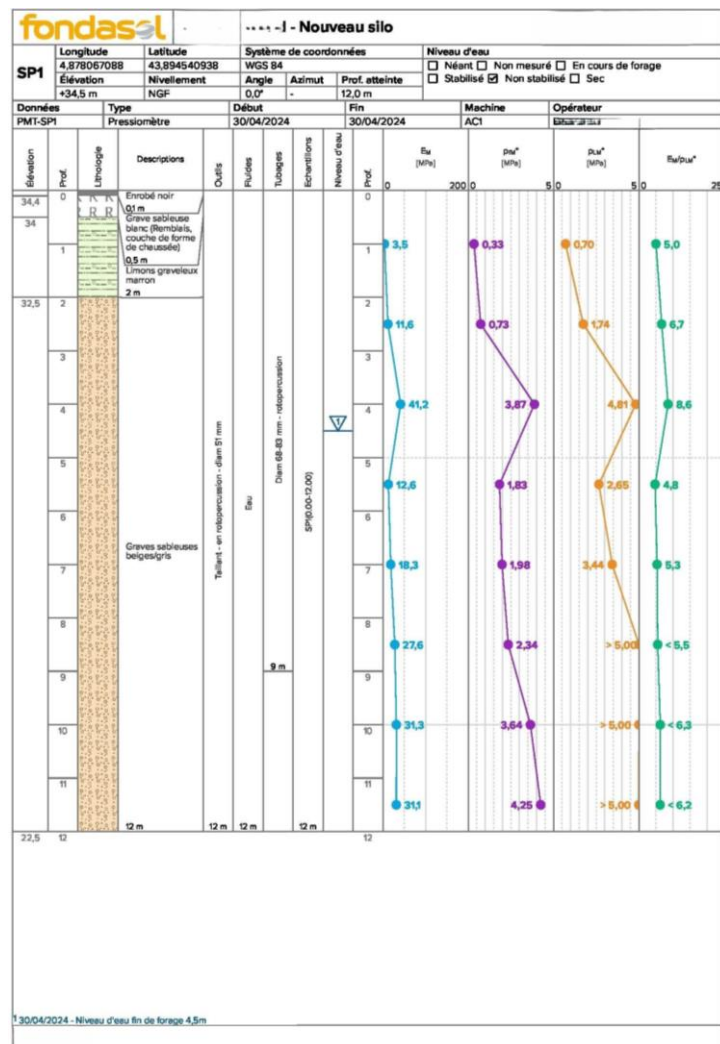


Plan de masse, plan d'insertion et vue aérienne du projet

Les logiciels utilisés

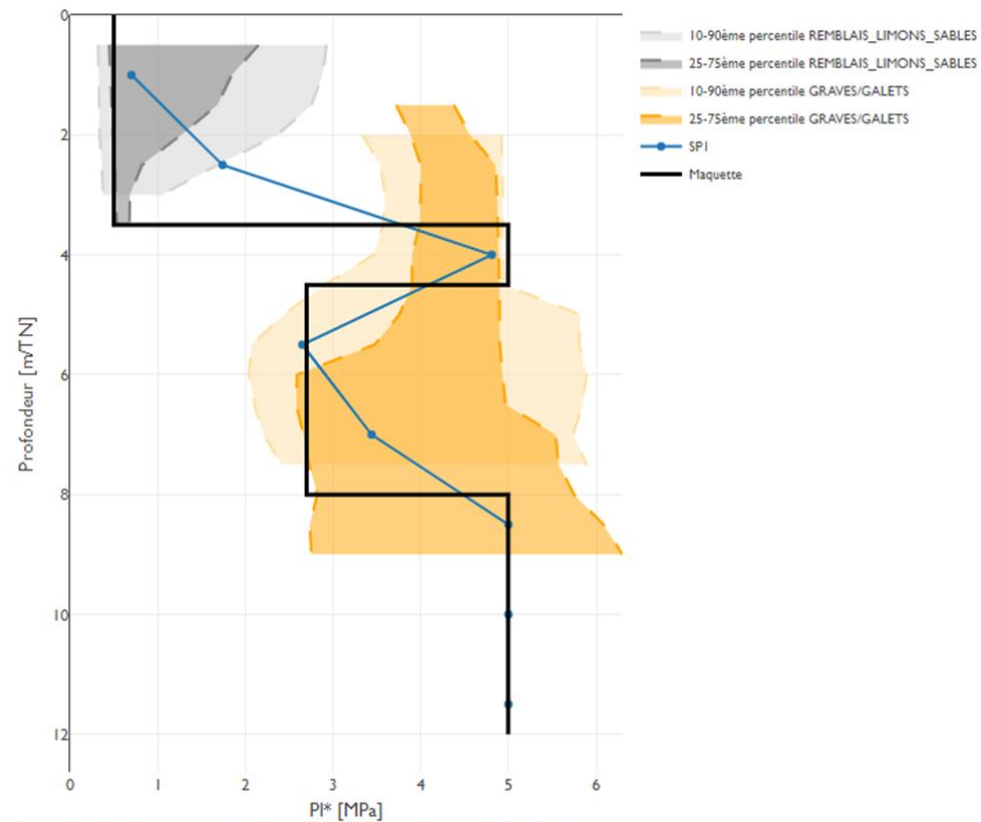


Résultats des investigations in-situ



Données issues du sondage pressiométrique (SP1) réalisé pour le projet

Fuseau (données issues de 22 sondages) + représentatif de la zone, cohérence avec le résultat obtenu pour SP1



*22 sondages pressiométriques utilisés dans un rayon 1000 m
 **Représentation indicative dont la crédibilité probabiliste dépend fortement de la taille de l'échantillon

Modèles et hypothèses géotechniques

- Modèle géotechnique retenu au stade de l'avant-projet pour des micropieux de type II :
- Hypothèse : maillage de 4 micropieux soit une reprise de 10 tonnes par micropieux.
- Exemple de valeurs de capacité portante pour les dimensions de micropieux suivantes :

N°	Formation	Prof. approximative de la base (m/TA) Ou cote (...)	R_{LM}^* (MPa)	R_{RM}^* (MPa)	E_M (MPa)	α	q_s (kPa)
1	Remblais graveleux	0.5 / 34	-	-	-	-	0
2	Limons graveleux mou	2.0 / 32.5	0.6	0.4	5	0.5	0
3	Graves sableuses	15 / 19.5	4	2.7	45	0.33	90

α : coefficient rhéologique du sol considéré
TA : niveau du terrain actuel

Pour des micropieux de 200 mm de diamètre ancrés de 3.0 à 4.5 dans les graves sableuses, on obtient :

Ancrage du micropieu dans Graves sableuses (m)	h (m)=	3.0	3.5	4.0	4.5
Longueur théorique indicative du micropieu (m) / 34.5 m NGF	L (m)=	5.0	5.5	6.0	6.5

ELS	Caractéristiques	R_{sctrd} (kN) =	86	100	114	129
	Quasi-permanents	R_{sctrd} (kN) =	70	82	93	105
ELU	Fondamentaux	R_{sctd} (kN) =	100	117	134	150
	Sismiques	R_{sctd} (kN) =	100	117	134	150
	Accidentels	R_{sctd} (kN) =	110	129	147	165

Contexte et objet d'étude de la mission G4 (supervision géotechnique d'exécution)

Projet :

Construction d'un ensemble immobilier avec bâtiments R+3 à R+4 dont un avec sous sol.

Etudes déjà réalisées :

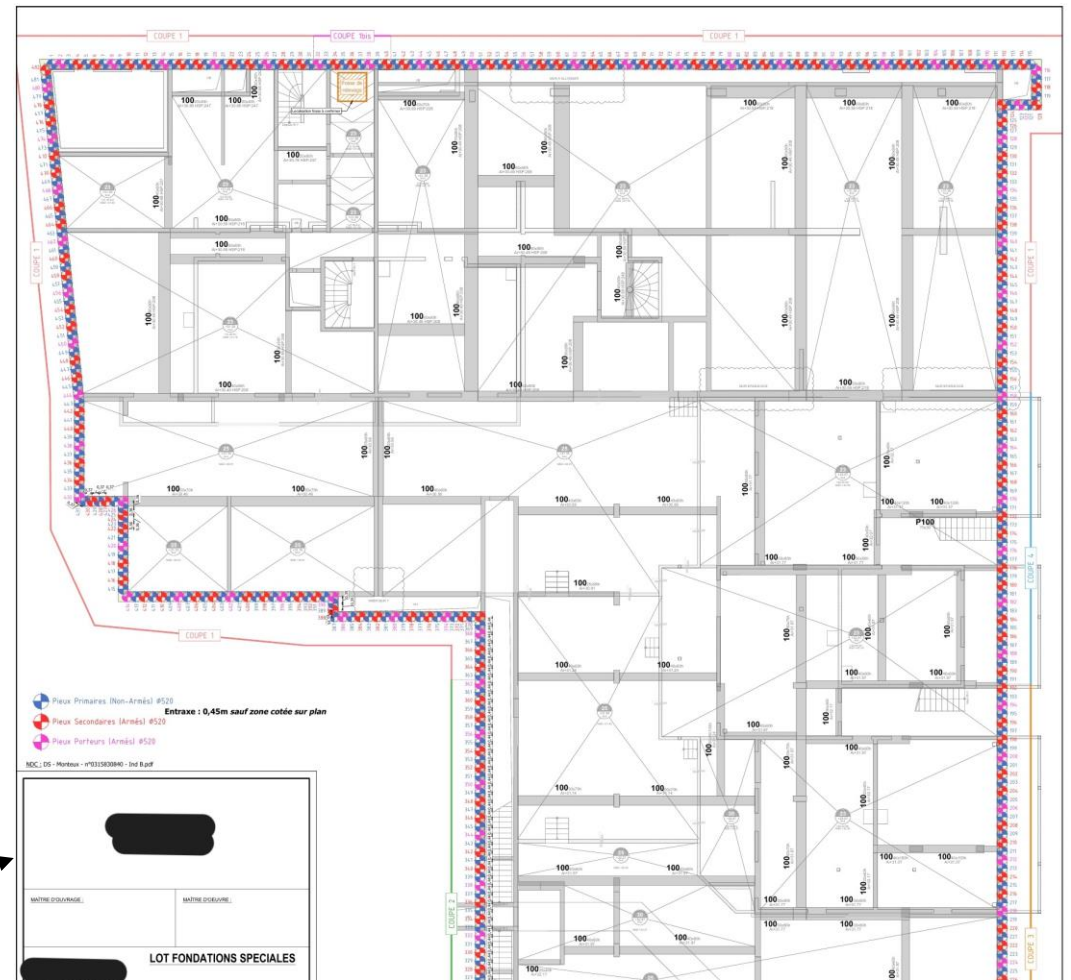
G2AVP et G2PRO + hydrogéologique

But de notre visite :

Vérifier la conformité des ouvrages géotechniques

Durant notre visite : la paroi en pieux sécant en cours de réalisation

Extrait du plan d'implantation des pieux sécants



Partie terrain



Foreuse

Armatures des pieux secondaires

Murette guide



Réalisation d'un pieu

Rédaction d'un compte rendu de visite

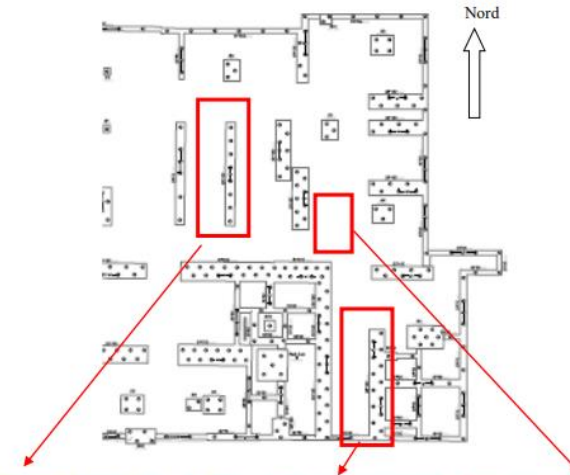
Extraits du
compte rendu :



Remblais de surface Limons mous Graves sableuses Marnes grises
Cuttings extraits du tubage lors du forage du pieu n°171 - de haut (à gauche) en bas (à droite)



Armatures des pieux secondaires en attente



Tête des inclusions découvertes au droit des feuilles des fondations
Toutes les inclusions n'étaient pas encore visibles
et certaines semblaient décalées → A vérifier

Vue de la plateforme
présence de morceaux de bois, de fines
→ A purger et reprendre

Conclusion

- les études géotechniques sont fondamentales pour garantir la sécurité, la fiabilité, et l'efficacité économique des projets de construction, tout en minimisant les impacts environnementaux et les risques associés aux conditions géologiques.
- Ce stage de découverte m'a permis de m'intégrer activement dans la vie de l'entreprise et de faire preuve de polyvalence. Bien que je n'avais pas les connaissances requises dans ce domaine, j'ai pu comprendre les processus de gestion des affaires au sein de cette agence. Ce qui me permettra d'effectuer de nouvelles tâches de manière plus efficace.