MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Liberté
Égalité
Fraternité

CERFA
N° 14734 * 04

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3-1 du code de l'environnement

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité chargée de l'examen au cas par cas.
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative.

Ce document est émis par le ministère en charge de l'écologie.

Ce formulaire peut se remplir facilement sur ordinateur. Si vous ne disposez pas du logiciel adapté, vous pouvez télécharger Adobe Acrobat Reader gratuitement via ce lien

Cadre réservé à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas

Date de réception : __ __/__ __/__ __ __ __

Dossier complet le : __ __/__ __/__ __ __ __

N° d'enregistrement : _____

1 Intitulé du projet

Réalisation de l'aire multimodale "les guidouches" de Coulommiers

2 Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionaire(s)

2.1 Personne physique

Nom : PEZZETTA

Prénom(s) : Ugo

2.2 Personne morale

Dénomination : CA Coulommiers Pays de Brie

Raison sociale :

N° SIRET : 2 0 0 0 9 0 5 0 4 0 0 0 1 6

Type de société (SA, SCI...) : Communauté d'Agglomération

Représentant de la personne morale : ☐ Madame ☑ Monsieur

Nom : PEZZETTA

Prénom(s) : Ugo

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès du service destinataire.

3 Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.)
41 - Aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs	a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus

3.1 Le projet fait-il l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code de l'environnement ? (clause-filet) ?

☐ Oui ☑ Non

3.2 Le projet fait-il l'objet d'une soumission volontaire à examen au cas par cas au titre du III de l'article R.122-2-1 ?

☐ Oui ☑ Non

4 Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire.

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Création d'un pôle multimodale "les guidouches" sur la commune de coulommiers.
Aucune démolition n'est prévu dans les travaux.

Les principales caractéristiques du projet :
- Le grand parking se compose de 95 places dont 3 PMR et 2 grands gabarits dont 3 bornes de recharge pour 6 voitures électriques
- Les stationnements complémentaires représentent à l'Est 10 places et à l'ouest 2 places PMR
- 1 seul arbre abattue pour 281 arbres plantés dont 53 cépées (150/200 et 300/350) le reste étant en tige (30/35, 18/20 et 14/16)
- 8 abris bus
- 1 abris vélo en L pour 24 vélos
- Longueur de voirie requalifié : 900m

4.2 Objectifs du projet

La création du pôle multimodal à pour but de faciliter l'usage de moyen de locomotion alternatif à la voiture en aménageant une aire de stationnement à proximité de la gare routière, qui sera aussi nouvellement aménagée.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 Dans sa phase travaux

Les infrastructures et aménagements suivants seront réalisés :
- Une gare routière avec 8 quais de bus ;
- Une aire de stationnement avec 98 places incluant des places de stationnements PMR, VL et deux roues ;
- Aménagement de carrefours et de voiries cyclables et piétons ;
- Requalification de la RD934 (Avenue du Général Leclerc) ;
- Mise en place d'une gestion des eaux pluviales pour les pluies courantes et les pluies d'occurrence trentennales.

4.3.2 Dans sa phase d'exploitation et de démantèlement

L'aménagement du PEM des Guidouches répondra aux enjeux suivants :
• Simplifier et fluidifier la circulation des bus au cœur de ville, et évitant notamment le passage des lignes express dans le centre-ville pour favoriser la sécurité des modes actifs
• Reporter et réguler les stationnements des voitures en lien avec les lignes de bus express en dehors du centre-ville, afin de renforcer l'offre de stationnement dédiée aux commerces et aux services
• Optimiser les offres de rabattement bus, tout en facilitant l'accès des voitures et le covoiturage à la partie ouest de la ville, tout en empêchant le stationnement sauvage le long de la RD 934 à Mouroux et le long de l'avenue Victor Hugo

En Exploitation, le PEM des Guidouches fonctionnera en forme de hub articulant les différents modes de transport (Bus, Voiture, Vélo, Marche à Pied).
Environ 250 bus par jour circuleront sur la gare routière

4.4 À quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

ⓘ La décision de l'autorité chargée de l'examen au cas par cas devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Au titre de la nomenclature Loi sur l'Eau, le projet est soumis à déclaration au vu de la rubrique 2.1.5.0

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques du projet	Valeurs
Surface globale du projet Dont : Surface pris en compte pour la gestion des EP Surface de requalification de la RD (non pris en compte pour les EP)	16 000 m2 12 100 m2 3 900 m2

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune d'implantation

Numéro : Voie : Rue de Varennes

Lieu-dit :

Localité : Coulommiers

Code postal : 7 7 1 2 0 BP : Cedex :

Coordonnées géographiques[1]

Long. : 0 3 ° 0 4 ' 2 9 " E Lat. : 4 8 ° 4 8 ' 5 0 " N

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7°a), 9°a), 10°,11°a) b),12°,13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36°, 37°, 38°, 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement

Point de départ : Long. : ° ' " Lat. : ° ' "

Point de d'arrivée : Long. : ° ' " Lat. : ° ' "

Communes traversées :

Coulommiers

Précisez le document d'urbanisme en vigueur et les zonages auxquels le projet est soumis :

SDAGE Seine-Normandie 2022-2027, PGRI bassin Seine-Normandie 2022-2027, SAGE des 2 Morins 2022-2027

ⓘ Joignez à votre demande les annexes n°2 à 6.

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

☐ Oui ☑ Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage avait-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?

☐ Oui ☐ Non

[1] Pour l'outre-mer, voir notice explicative.

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ? En cas de modification du projet, préciser les caractéristiques du projet « avant /après ».

5 Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

ⓘ Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive Géo-IDE, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	☐	☑	
En zone de montagne ?	☐	☑	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	☐	☑	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	☐	☑	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	☐	☑	

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	☐	☑	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	☐	☑	
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	☑	☐	800 m2 au total de zone humide, selon des sondages réalisés. Le plan des sondages sera annexé au présent formulaire.
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	☑	☐	1 PPRN : inondation par débordement du cours d'eau
	☑	☐	PPRN approuvé par arrêté préfectoral 2010/DDT/SEPR n°487 du 29 décembre 2010 du PPRI de la vallée du Grand Morin amont de Melleray à Dammartin-sur-Tigeaux)
Dans un site ou sur des sols pollués ?	☑	☐	SSP3873401
Dans une zone de répartition des eaux ?	☐	☑	
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	☐	☑	
Dans un site inscrit ?	☐	☑	

Le projet se situe-t-il dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	☐	☑	
D'un site classé ?	☐	☑	

6 Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veuillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	☐	☑	
	Impliquera-t-il des drainages/ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	☐	☑	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	☐	☑	
	Est-il déficitaire en matériaux ?	☐	☑	
	Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	☐	☐	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Est-il en adéquation avec les ressources disponibles, les équipements d'alimentation en eau potable/ assainissement ?	☑	☐	
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	☑	☐	800 m2 au total de zone humide, selon des sondages réalisés. Le plan des sondages sera annexé au présent formulaire.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	☐	☑	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	☐	☑	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	☐	☑	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	☑	☐	PPRI de la vallée du Grand Morin amont de Melleray à Dammartin-sur-Tigeaux approuvé par arrêté préfectoral 2010/DDT/SEPR n°487 du 29 décembre 2010
	Engendre-t-il des risques sanitaires ?	☐	☑	
	Est-il concerné par des risques sanitaires ?	☐	☑	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics ?	☑	☐	Trafic routier avec notamment du trafic de bus avec la gare routière et de VL (voitures, deux roues, ...) avec l'aire de stationnement
	Est-il source de bruit ?	☐	☑	
	Est-il concerné par des nuisances sonores ?	☐	☑	
	Engendre-t-il des odeurs ?	☐	☑	
	Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	☐	☑	
	Engendre-t-il des vibrations ?	☐	☑	
	Est-il concerné par des vibrations ?	☐	☑	
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ?	☑	☐	Par la mise en place de candélabres
	Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	☐	☑	
Émissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	☐	☑	
	Engendre-t-il des rejets liquides ?	☐	☑	
	Si oui, dans quel milieu ?	☐	☐	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Émissions	Engendre-t-il des effluents ?	☐	☑	
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	☐	☑	
Patrimoine/Cadre de vie/Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	☐	☑	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	☐	☑	

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

☐ Oui ☑ Non

Si oui, décrivez lesquelles :

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

☐ Oui ☑ Non

Si oui, décrivez lesquelles :

6.4 Description des principaux résultats disponibles issus des évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables

Sans objet

6.5 Description, le cas échéant, des mesures et caractéristiques du projet susceptibles d'être retenues ou mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (en y incluant les scénarios alternatifs éventuellement étudiés) et permettant de s'assurer de l'absence d'impacts résiduels notables. Il convient de préciser et de détailler ces mesures (type de mesures, contenu, mise en œuvre, suivi, durée).

Sans objet

7 Auto-évaluation (facultatif)

ⓘ Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

8 Annexes

8.1 Annexes obligatoires

	Objet	
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - **non publié**.	☑
2	Si le projet fait l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code l'environnement (clause filet), la décision administrative soumettant le projet au cas par cas.	☐
3	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe).	☑
4	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain.	☑
5	Un plan du projet ou, pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), 9°a),10°,11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 38°, 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé	☑
6	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), 9°a), 10°,11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 38°, 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau	☑
7	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	☑

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou petitionaire

ⓘ Veuillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent.

	Objet	
1	8 - Etude de zone humide au droit du projet	☒
2	9 -Éléments du dossier de Permis d'aménager	☒
3	10- Diagnostic amiante	☒
4	11 - Rapport d'étude géotechnique	☒
5	12 - Étude trafic et note complémentaire	☒

9 Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur avoir pris en compte les principaux résultats disponibles issus des évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ☒

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus ☒

Nom NUPS

Prénom Guillaume

Qualité du signataire Responsable Services Techniques

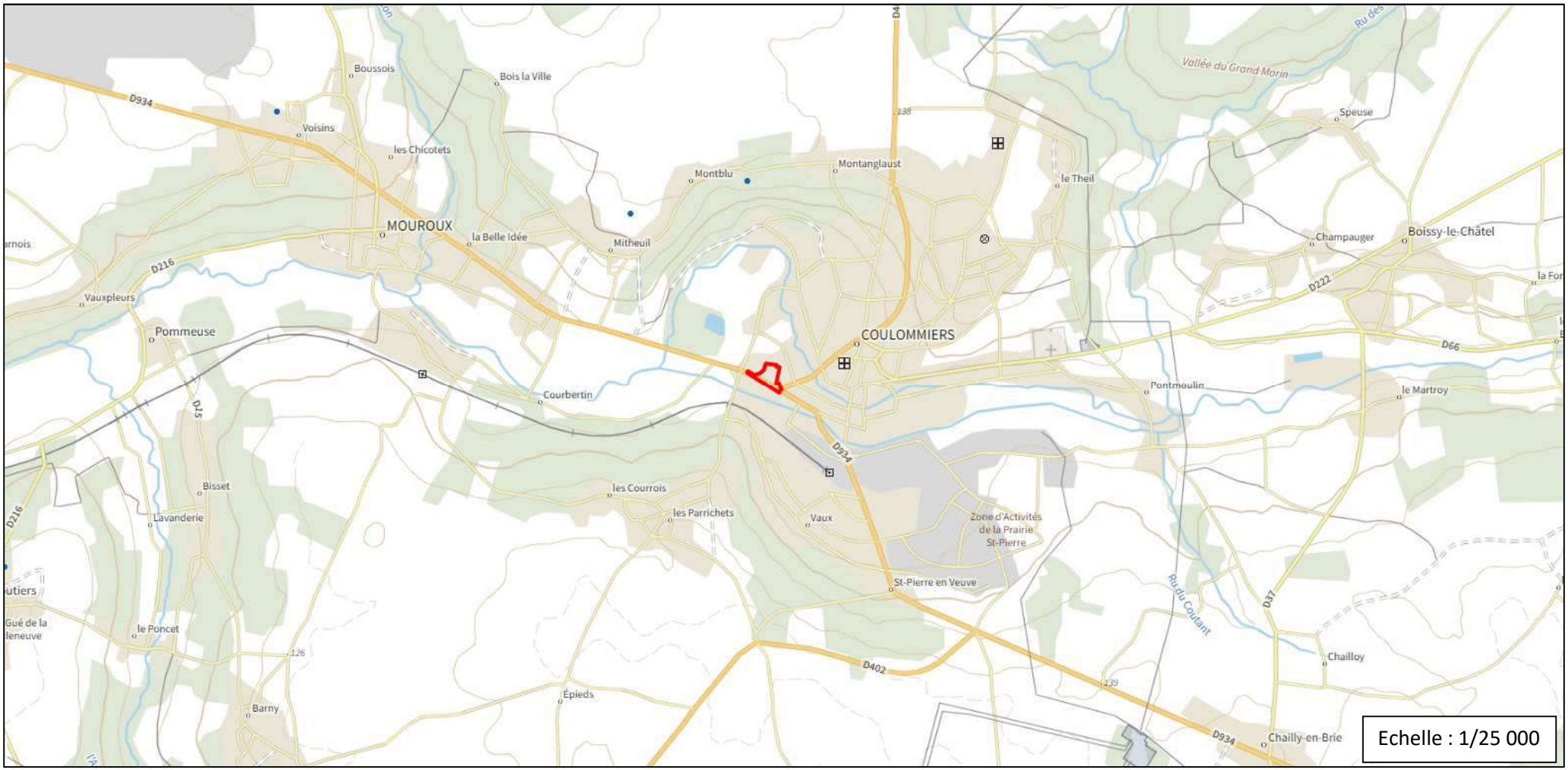
À Coulommiers

Fait le 12/12/2024

Signature du (des) demandeur(s)

Annexe 3 – Plan de situation

Plan de situation du projet



Annexe 4 – 2 photographies de la zone d'implantation

2 photographies de la zone d’implantation

Vue lointaine

Vue proche

Annexe 5 – Plan du projet

LEGENDE

- Périmètre du projet
- Enrobé noir chaussée (voie bus)
- Enrobé noir chaussée (reprise revêtement RD)
- Enrobé noir chaussée voirie légère
- Pavage
- Pavage végétalisé
- Enrobé clair beige trottoir
- Enrobé rouge PC
- Enrobé beige PC
- Pelouse
- T2 Bordure T2- vue variable
- Bordure T2 -vue 2 cm
- T2 Bordure T2 -vue 4 cm
- Bordure chasse roue quai de bus - vue 18 cm
- Bordure chasse roue en bois posée sur une bordure T2
- P1 Bordure P1 arasée
- Caniveau CS1
- Dalle podoactile
- Potelet PMR
- Feux tricolore projeté
- Feux tricolore existant
- Feux piéton projeté
- Feux piéton existant
- SEP Séparateur d'hydrocarbures
- Regard EP Ø1000
- Chambre L2T
- Chambre L1T
- Candélabre voirie double crosse hauteur de feu 8m
- Candélabre simple crosse hauteur de feu 8m

SEINE-ET-MARNE

COULOMMIERS PAYS DE BRIE AGGLOMERATION

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION
COULOMMIERS PAYS DE BRIE

13 Rue du Géneral de Gaulle
77120 Coulommiers

REALISATION DE L'AIRE MULTIMODALE LES GUIDOUCHES DE COULOMMIERS

PRO

PLAN D'AMENAGEMENT

NOM DU FICHIER:

ECHELLE:
1/500E

IMPLANTATION REGIONALE

CABINET MERLIN Ingenieurs Conseils
Agence de Marne-la-Vallée
4 allée de Valmy
77184 EMERAINVILLE
Téléphone : 01-60-05-11-66
Télécopie : 01-60-05-52-56
E-mail: cm.mlv@cabinet-merlin.fr

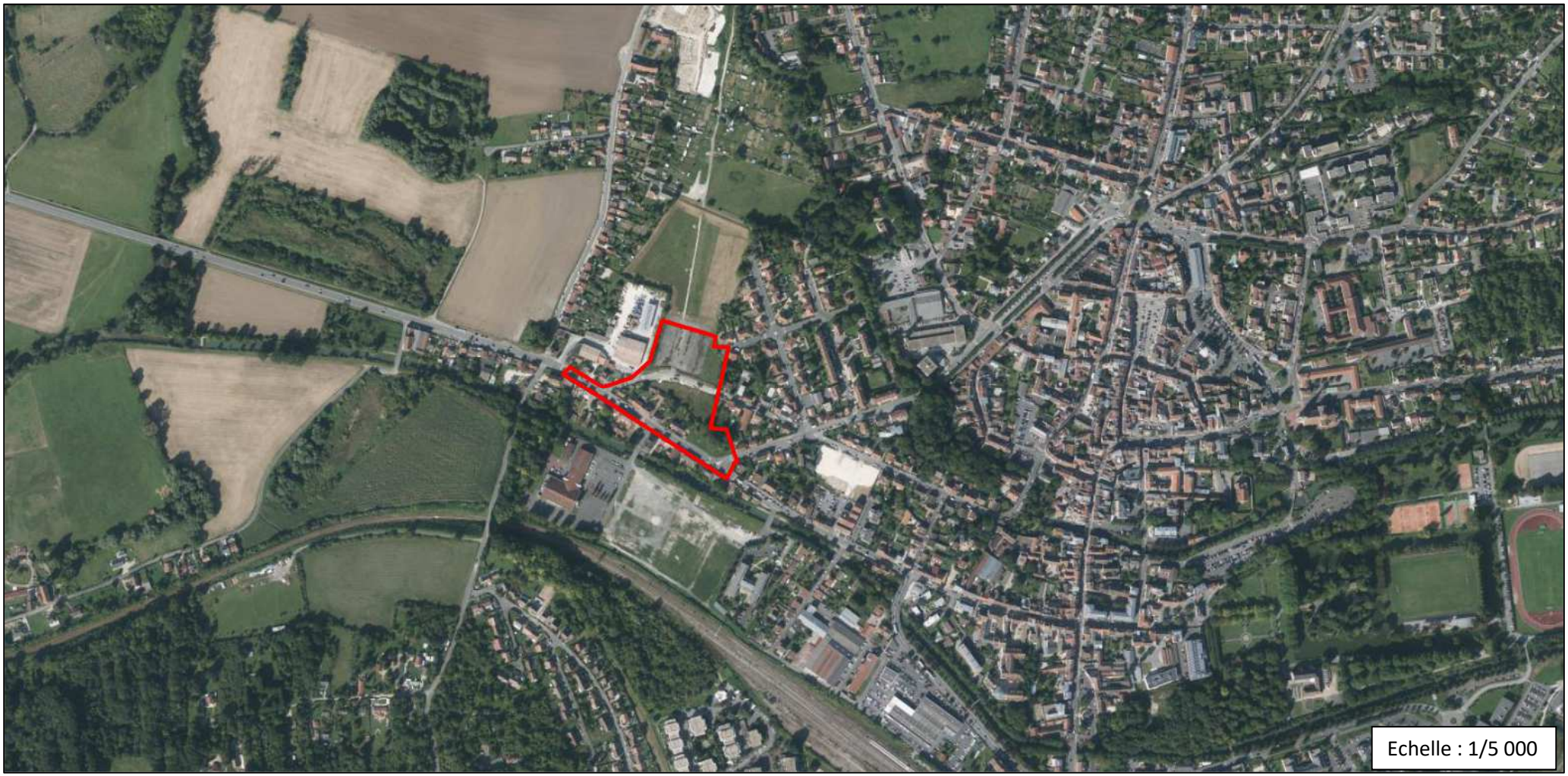
TROISIEME PAYSAGE
Paysagistes
32 Place St Georges
75009 Paris
tél : 01 44 83 02 04
courriel : contact@troisieme-paysage.fr
Troisième Paysage

GROUPE MERLIN / Réf doc : REFERENCEDOCUMENT

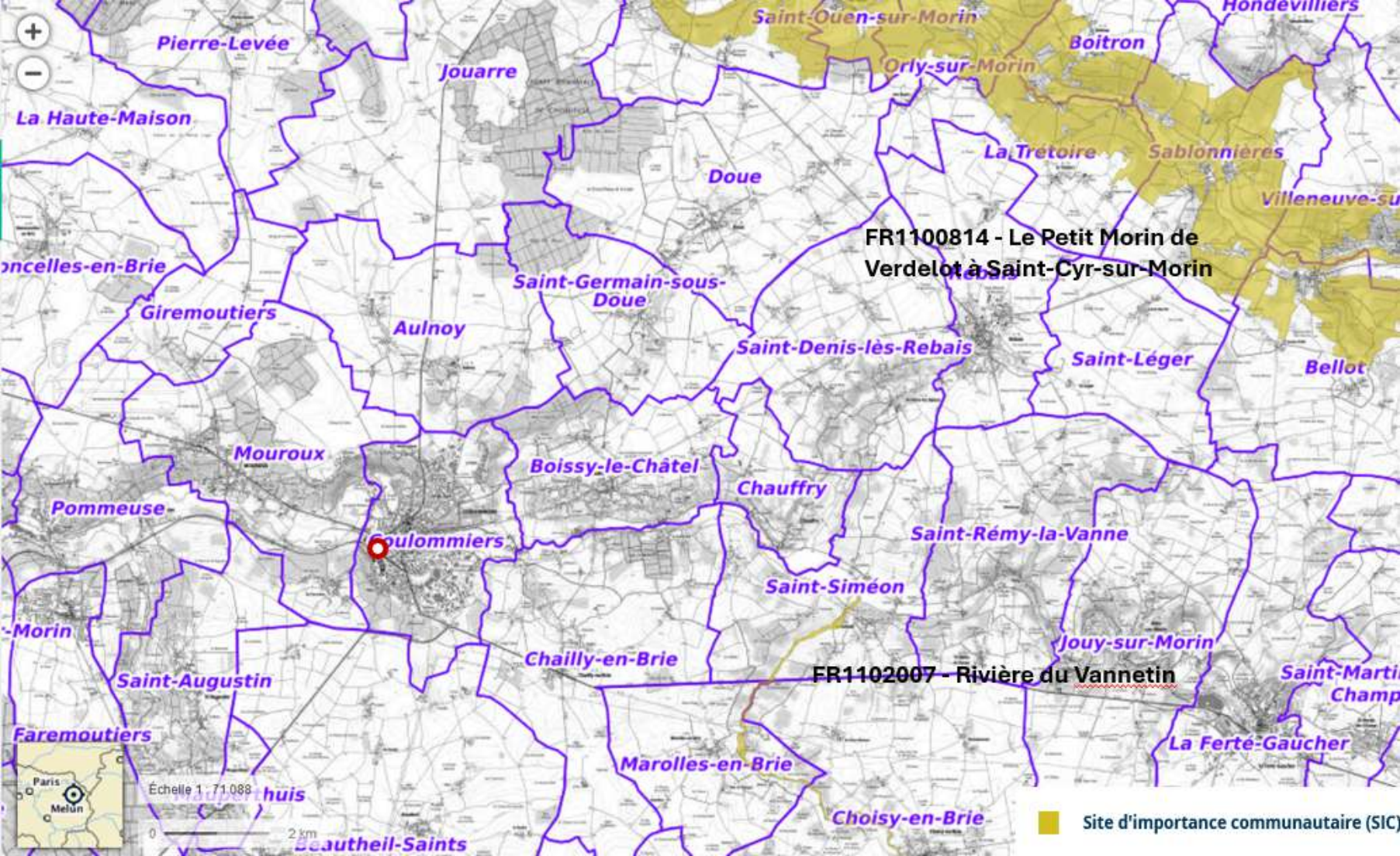
Ind.	Etabli par:	Vérifié par:	Approuvé par:	Date:	Objet de la révision
A	O.S.	LB	L.B.	03/05/2024	Première Emission
B					
B					

Annexe 6 – Plan des abords du projet

Plan des abords du projet



Annexe 7 – Plan de situation des sites NATURA 2000

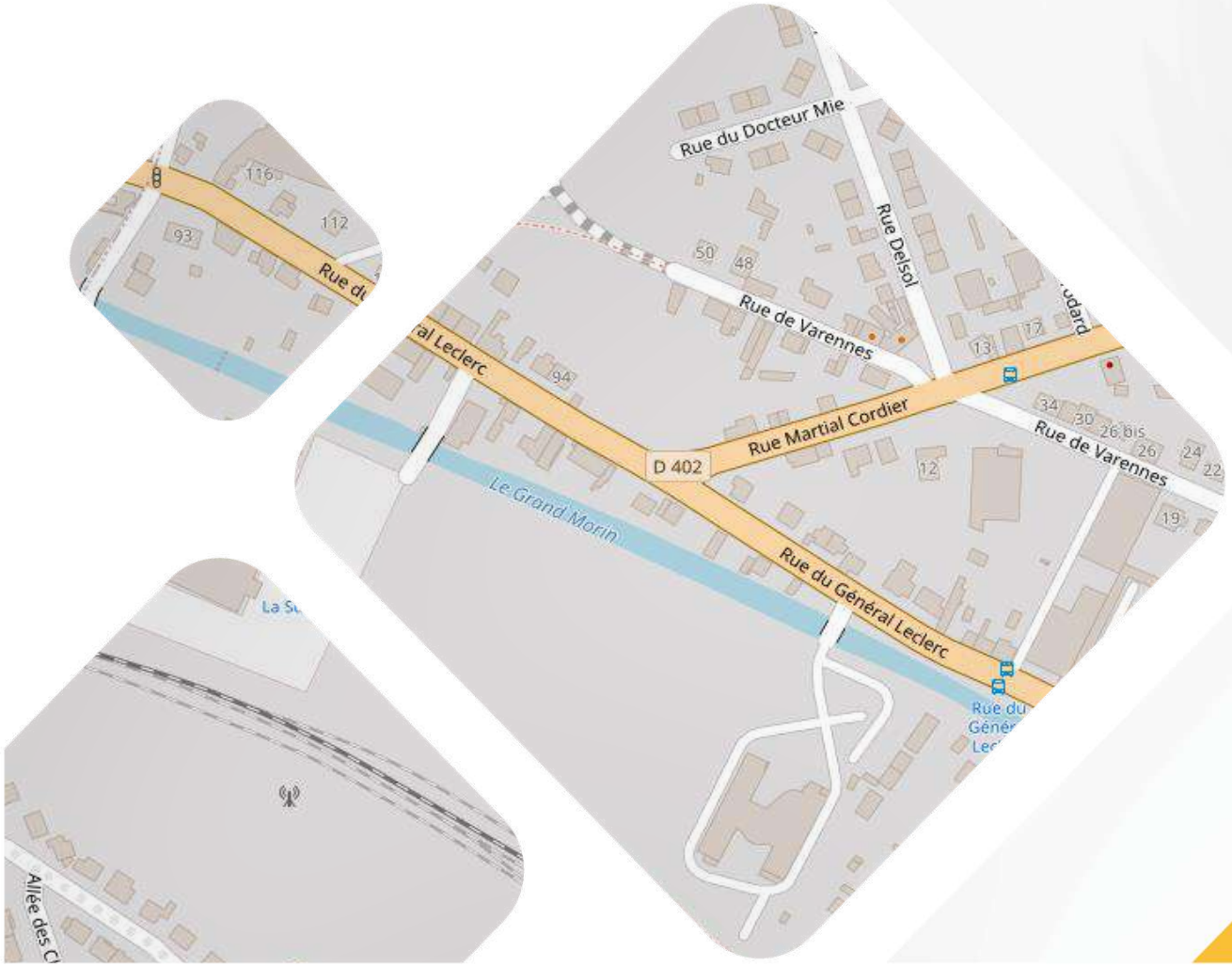

FR1100814 - Le Petit Morin de Verdelot à Saint-Cyr-sur-Morin
FR1102007 - Rivière du Vannetin
Pierre-Levée
Jouarre
La Haute-Maison
Saint-Ouen-sur-Morin
Orly-sur-Morin
Boitron
La Trétoire
Sablonnières
Doue
Saint-Germain-sous-Doue
Giremoutiers
Aulnoy
Saint-Denis-lès-Rebais
Saint-Léger
Bellot
Mouroux
Boissy-le-Châtel
Chauffry
Pommeuse-
Coulommiers
Saint-Rémy-la-Vanne
Saint-Siméon
Chailly-en-Brie
Jouy-sur-Morin
Saint-Augustin
Faremoutiers
Marolles-en-Brie
La Ferté-Gaucher
Choisy-en-Brie
Paris
Melun
Échelle 1 : 71 088
0
2 km
Site d'importance communautaire (SIC)

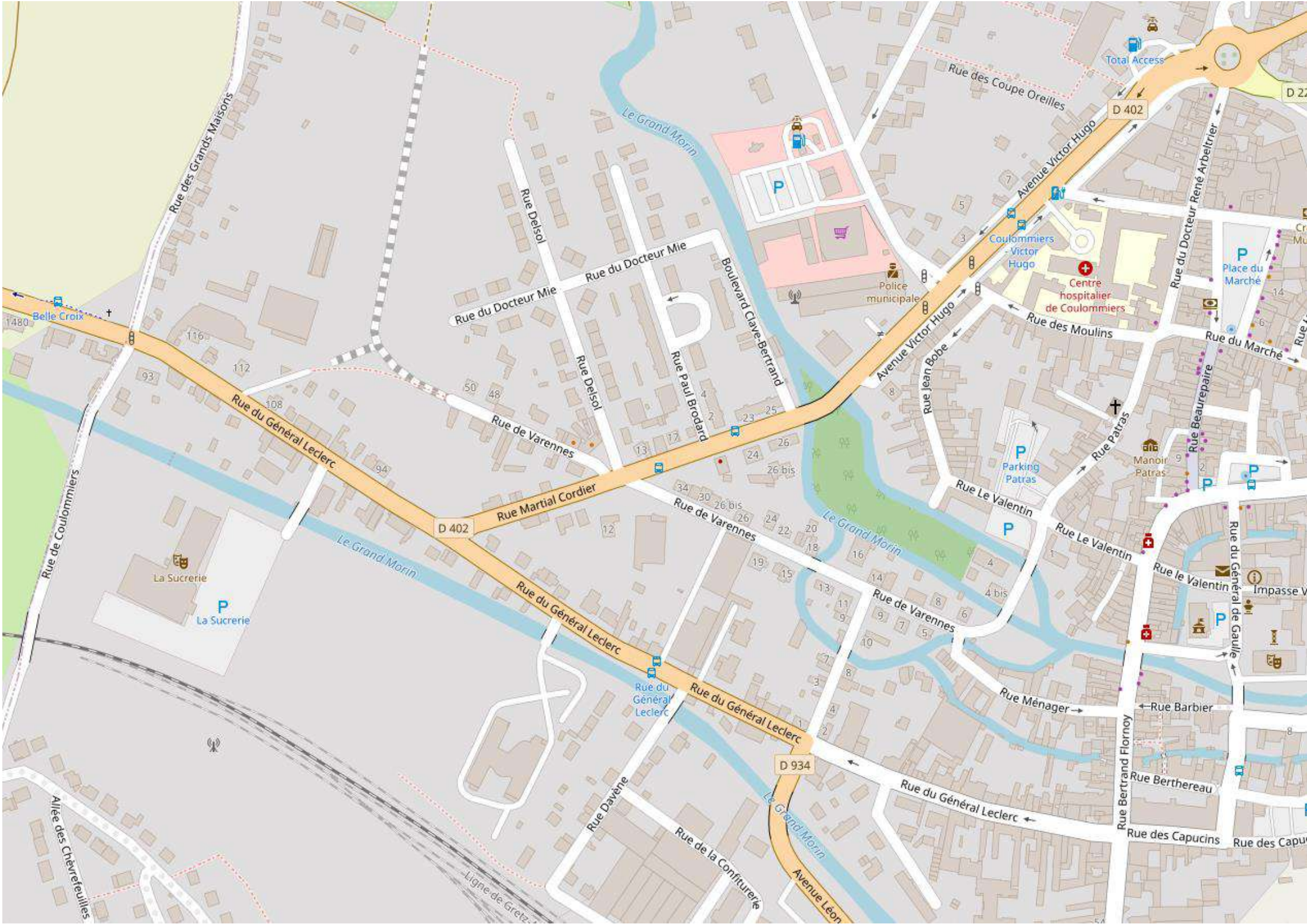
RAPPORT D'ETUDE
8775
02 février 2023

Coulommiers

ETUDE DU CARREFOUR DES AUTOBUS A COULOMMIERS (77)

- ÉTUDE DE TRAFIC




Total Access
Rue des Coupe Oreilles
D 402
Avenue Victor Hugo
Rue des Grands Maisons
Le Grand Morin
Rue Delsol
Rue du Docteur Mie
Boulevard Clave-Bertrand
Rue Paul Brodard
Coulommiers - Victor Hugo
Police municipale
Centre hospitalier de Coulommiers
Rue du Docteur René Arbeltrier
Place du Marché
Rue des Moulins
Rue du Marché
Rue Jean Bobe
Belle Croix
Rue du Général Leclerc
Rue de Varennes
Rue Martial Cordier
Rue de Coulommiers
Parking Patras
Rue Patras
Rue Beaurepaire
Manoir Patras
Rue Le Valentin
Rue le Valentin
Rue du Général de Gaulle
Impasse V
La Sucrerie
Rue Ménager
Rue Barbier
Rue Bertrand Flornoy
Rue Berthereau
Rue des Capucins
Rue des Capu
D 934
Rue Davène
Rue de la Confiturerie
Avenue Léon
Allée des Chèvrefeuilles
Ligne de Gretz

Rédacteur	N° version	Date version	Vérifié par	Assistant/Technicien	Modifications
O.Happio o.happio@cdvia.fr	1	02/02/23	N.Delaverne n.delaverne@cdvia.fr		Rapport initial

Certification OPQIBI

Pour la recherche ou la sélection de prestataires d'ingénierie compétents, le maître d'ouvrage ou le donneur d'ordres reste maître des procédures qu'il entend utiliser et du contenu des documents qu'il entend demander. Il peut néanmoins faire référence aux qualifications OPQIBI qui constituent un outil d'aide à la décision, un véritable instrument de confiance. Les qualifications OPQIBI informent qu'un prestataire possède les capacités de réaliser et a déjà réalisé, à la satisfaction de clients, les prestations dans les domaines de l'ingénierie où il est qualifié.

CDVIA s'est vu attribuer le certificat de qualification n° 11 08 2324.

SOMMAIRE

1. PREAMBULE 5
GLOSSAIRE 6
2. SYNTHESE 7
2.1. ETAT ACTUEL 7
2.2. ETAT PREVISIONNEL 7
3. DIAGNOSTIC DE LA SITUATION ACTUELLE 9
3.1. RESULTATS DES COMPTAGES REALISES 9
4. ANALYSE DE L'ETAT PROJETE 18
4.1. PLAN D'AMENAGEMENT GENERAL 18
4.2. LIGNES DE BUS IMPACTEES 19
4.3. ESTIMATION DES FLUX PREVISIONNELS 20
4.4. FONCTIONNEMENT PREVISIONNEL DES CARREFOURS 23
5. ANNEXES 28
5.1. DETAILS DES CALCULS DE RESERVES DE CAPACITES DU CARREFOUR DES AUTOBUS 28

Ce rapport présente l'ensemble des analyses effectuées et conclura en synthèse sur l'état de fonctionnement général du site avec intégration du nouveau programme immobilier.

1. PREAMBULE

Cette étude a pour objet de réactualiser l'étude de trafic, réalisée par notre BET CDVIA courant 2018, sur le carrefour dit « des Autobus » entre la Rd934 et la Rd402 à Coulommiers.

Cette réactualisation prendra en compte le dernier plan d'aménagement du carrefour intégrant l'aire multimodale que la communauté d'agglomération de Coulommiers Pays de Brie prévoit d'aménager dans un avenir proche. La présente étude abordera les points suivants :

- Un état des lieux de la situation actuelle avec la synthèse des données de trafic existantes sur le secteur d'étude avec des données recueillies lors de précédentes études ainsi que des données de décembre 2022 recueillies grâce à des comptages directionnels sur le carrefour des Autobus.
- Les calculs de capacité de capacité du carrefour des Autobus,
- Une évaluation des flux supplémentaires liés au projet ainsi que leur affectation sur le réseau viaire ;
- Les calculs de réserves de capacité avec analyse de leur fonctionnement prévisionnel du carrefour des Autobus et des carrefours en amont et en aval.

GLOSSAIRE

Les abréviations courantes indiquées ci-après pourront être utilisées dans la suite du rapport :

- **TV :** Tous Véhicules
- **VL :** Véhicule Léger
- **PL :** Poids Lourd
- **VP :** Véhicule Particulier (VL ou PL)
- **UVP :** Unité de Véhicule Particulier (= VL + 2 x PL)
- **HPM :** Heure de Pointe du Matin
- **HPS :** Heure de Pointe du Soir
- **TMJ :** Trafic Moyen Journalier
- **TMJO :** Trafic Moyen sur les Jours Ouvrés

	Réserve de capacité satisfaisante (supérieure à 20%)
	Réserve de capacité limitée (entre 5 et 20%)
	Branche saturée (réserve inférieure à 5%)

2. SYNTHESE

2.1. ETAT ACTUEL

Les données de comptages recueillies par CDVIA en 2018 et 2019 ainsi que les données de trafic recueillies en décembre 2022 montrent que le secteur d'étude absorbe un trafic important (notamment la Rd934) avec une pointe du soir légèrement plus dense. Une tendance à une légère diminution de la densité de trafic entre 2018 et 2022 et à noter.

Globalement l'ensemble des carrefours situés dans le périmètre proche du futur site de projet présentent aujourd'hui des conditions de circulation fluides aux heures de pointe.

2.2. ETAT PREVISIONNEL

Dans le cadre de la création de la future aire multimodale, CDVIA a donc analysé les flux prévisionnels générés par les aménagements (gare routière et parking) aux heures de pointes sur le secteur d'étude :

- Les **déviations d'itinéraires des différentes lignes de bus** qui feront un arrêt à la nouvelle gare routière,
- Les **flux VL de rabattement** vers le parking de la gare (entrée Ouest et entrée Nord).

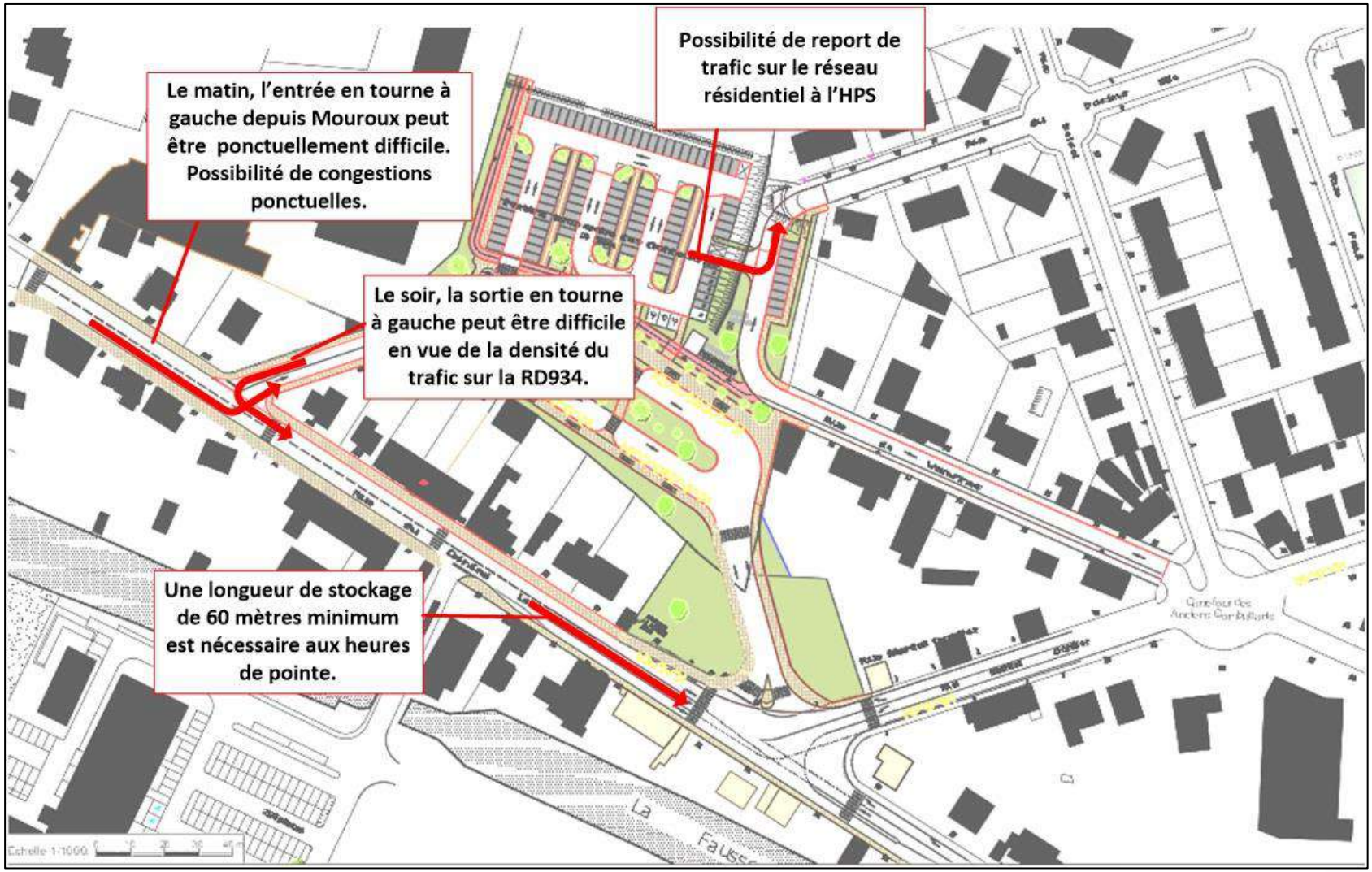
1) Le carrefour des Autobus sera reconfiguré du fait de l'insertion d'une nouvelle branche pour l'accès à la future gare routière. Un principe de fonctionnement en **2 phases et demie + 1 phase bus sur détection** est alors préconisé pour ce carrefour. Les résultats des calculs montrent que les réserves de capacités du carrefour seront plus limitées qu'à l'état actuel mais permettront tout de même l'écoulement de la demande

Carrefour des Autobus à Coulommiers	Etat prévisionnel - Moyenne pondérée		Etat actuel	
Branche d'entrée	HPM	HPS	HPM	HPS
RD402	20%	6%	41%	34%
RD934 Est- Direct	18%	13%	35%	27%
RD934 Est- TàD	72%	65%	78%	67%
RD934 Ouest - Direct	61%	66%	62%	64%
RD934 Ouest - TàG	13%	13%	27%	26%
Réserve de capacité globale	19%	13%	32%	30%

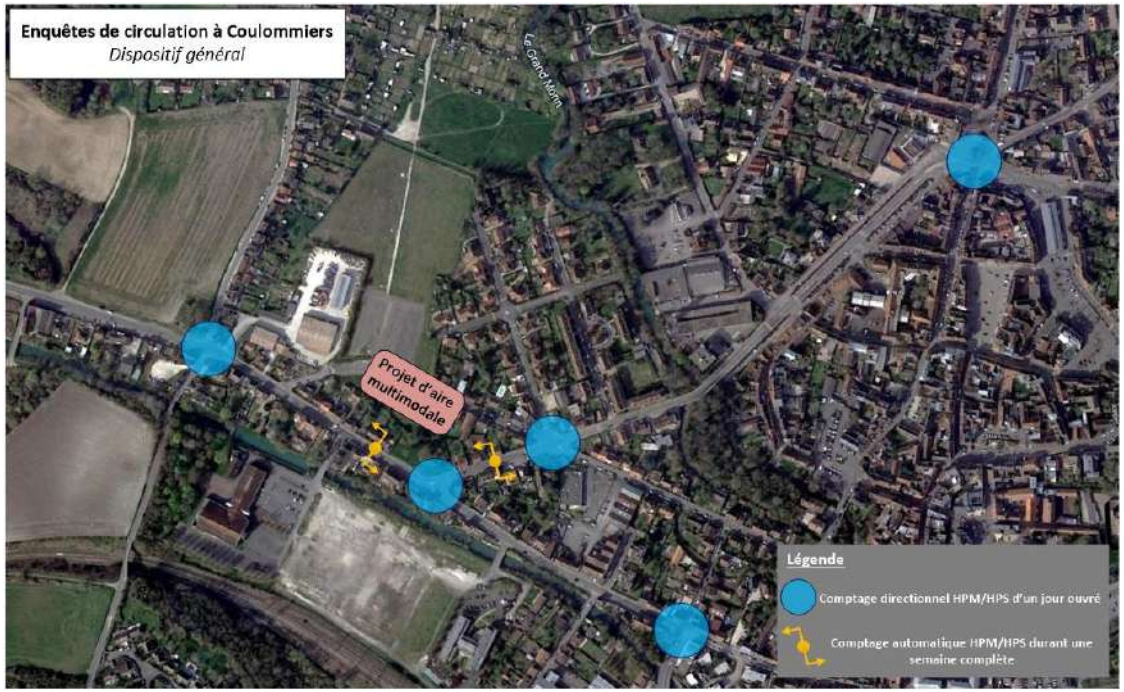
CDVIA pose un point d'attention sur les remontées de files d'attentes sur le mouvement de tourne à gauche depuis la branche Ouest de la Rd934 qui pourraient dans certains cas rares dépasser la longueur des 60 m de la voie de stockage prévue.

2) Le nouveau carrefour Rd934 / Rue de Varennes permettant l'entrée/sortie du parking VL sera géré par Stop.
Le matin, l'entrée en tourne à gauche depuis Mouroux pourra être ponctuellement compliquée et générer des congestions. **Néanmoins, le trafic prévisionnel sur ce mouvement étant modéré, le fonctionnement global du carrefour ne devrait pas être impacté.**
Le soir, en sortie, le mouvement de tourne à gauche vers le centre-ville de Coulommiers pourra également être compliqué en vue de la densité du trafic sur l'axe principal qu'est la Rd934. **Il faut s'attendre à des reports de flux sur la sortie Nord du parking et donc sur le réseau viaire résidentiel.**

3) Le carrefour des Anciens Combattants, avec les flux prévisionnels, conservera un fonctionnement fluide.



3. DIAGNOSTIC DE LA SITUATION ACTUELLE



3.1. RESULTATS DES COMPTAGES REALISES

3.1.1. Dispositif général

Le bureau d'études CDVIA a effectué des campagnes de comptages **entre 2018 et 2022** sur le secteur d'étude. Cela permet d'avoir des données de trafics sur un périmètre élargi autour de la zone d'étude. Ainsi nous avons pu recueillir les données suivantes :

- Des **comptages directionnels** aux heures de pointe du matin et du soir d'un jour ouvré au carrefour des Autobus ainsi que sur les carrefours amont et aval de la future aire multimodale :
  - Carrefour Rue du Général Leclerc (Rd934) / Rue Martial Cordier (Rd402)
  - Carrefour Rue du Général Leclerc (Rd934) / Rue de Coulommiers
  - Carrefour Rue Martial Cordier (Rd402) / Rue de Varennes
  - Carrefour rue du Général Leclerc (Rd934) / Rue Henri Nardeau
  - Giratoire de la Place de Verdun

- Des **comptages automatiques** durant une semaine complète sur les 2 axes ci-après :
  - Rue du Général Leclerc (Rd934)
  - Rue Martial Cordier (Rd402)

3.1.2. Comptages directionnels

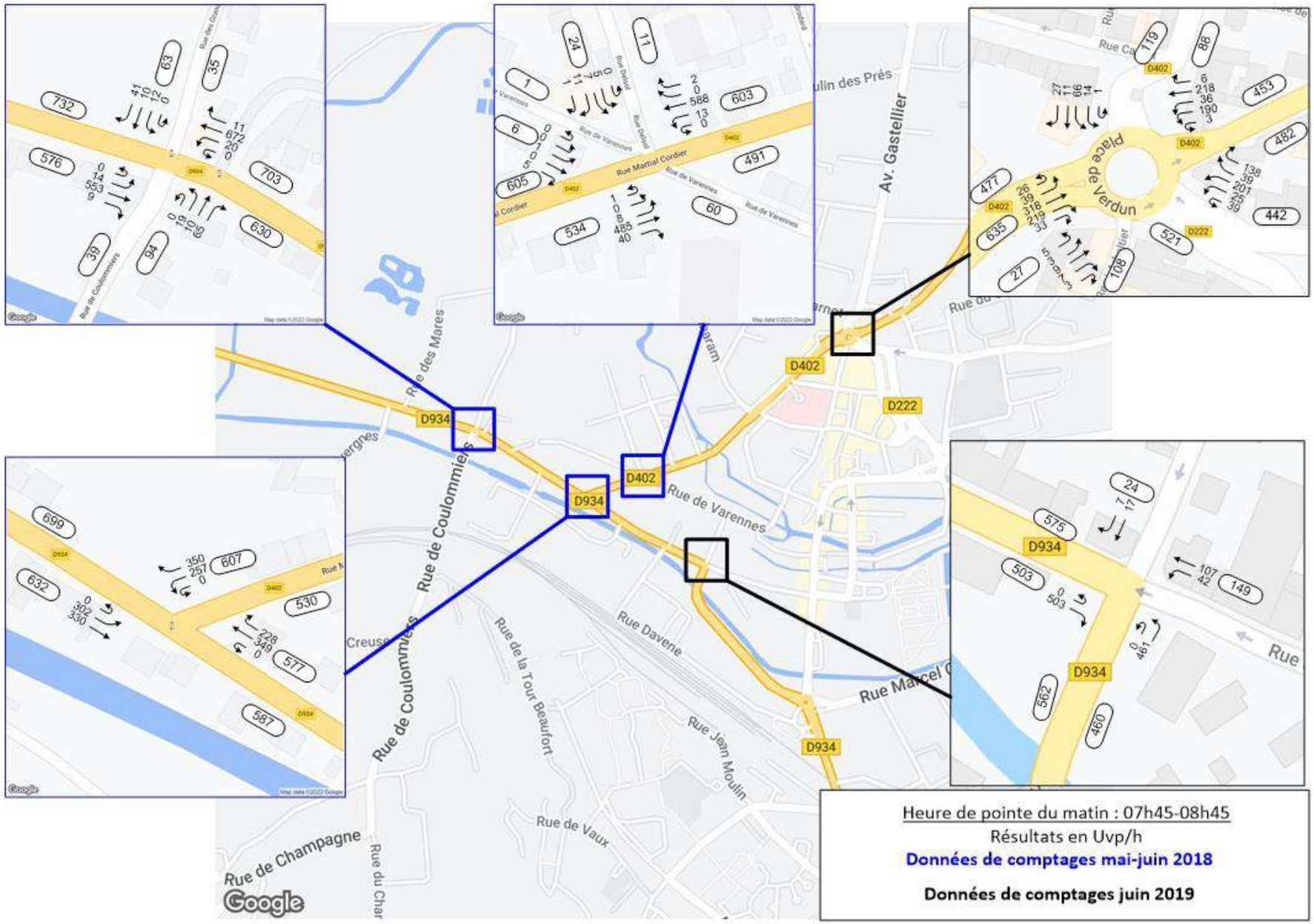
3.1.2.1. Synthèse des données de trafic existantes sur le secteur d'étude (données 2018 et 2019)

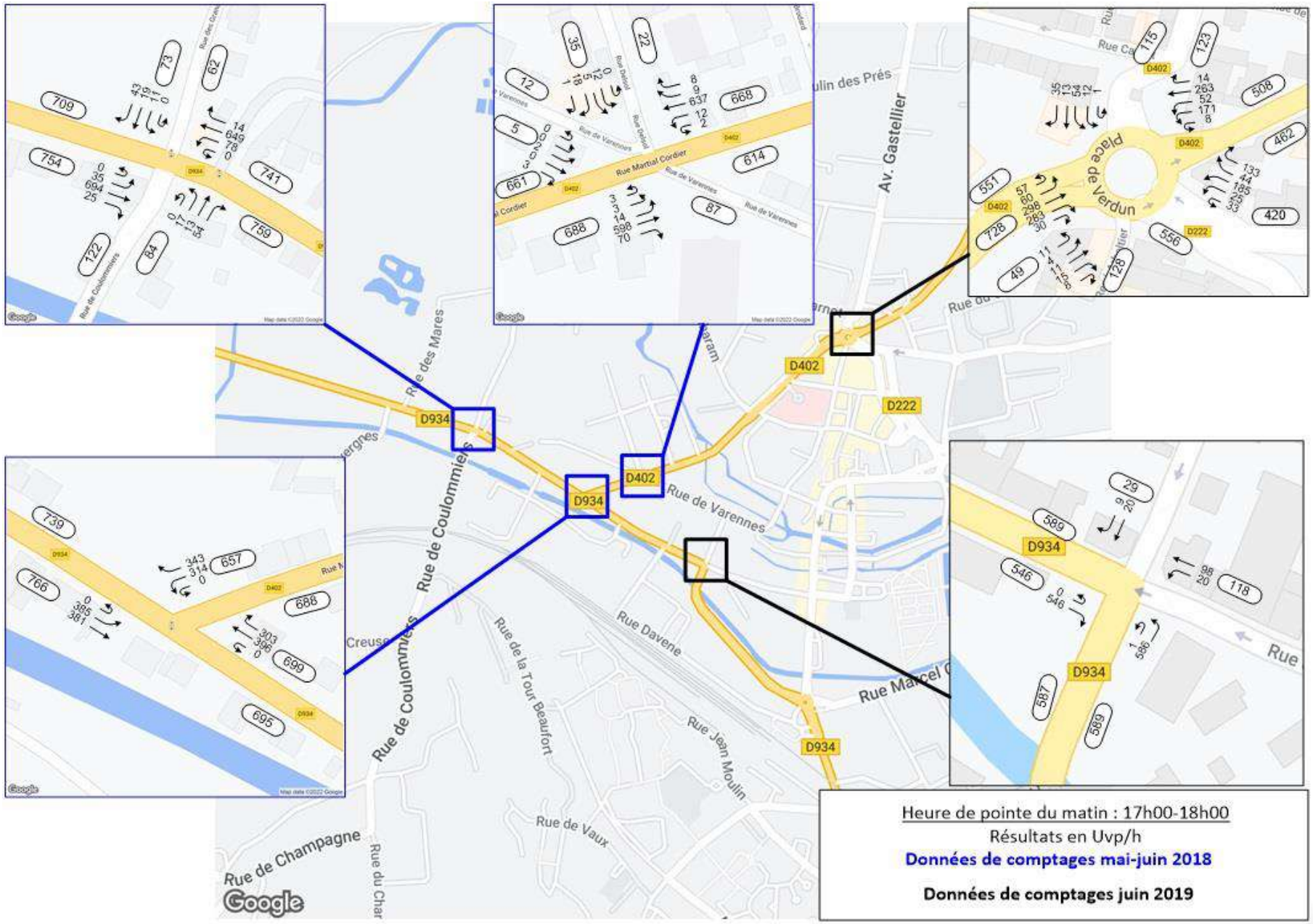
Globalement, la Rd934 et la Rd402 supportent des trafics assez soutenus, avec une pointe du soir un peu plus forte que le matin.

Sur la Rd934 ce sont 600 à 750 UVP/h par sens de circulation. Le carrefour des Autobus en 2018 avait une charge de 1816 UVP.

La Rd402 connaît des niveaux de trafic plus faibles avec environ 100 UVP/h de moins que la Rd934 deux sens confondus sur chacune des heures de pointe. Le carrefour de la place de Verdun est également très fréquenté avec une charge globale d'environ 1650 UVP/h le matin et de 17780 UVP/h environ le soir.

Les niveaux de trafics entre 2018 et 2019 sont quasiment similaires sur la Rd934 et la Rd402.


Heure de pointe du matin : 07h45-08h45
Résultats en Uvp/h
Données de comptages mai-juin 2018
Données de comptages juin 2019
D934
D402
D222
Rue de Coulommiers
Rue de Varennes
Rue Martial Cordier
Av. Gastellier
Place de Verdun
Rue des Mares
Rue Davene
Rue de la Tour Beaufort
Rue Jean Moulin
Rue de Vaux
Rue de Champagne
Rue du Char
Google

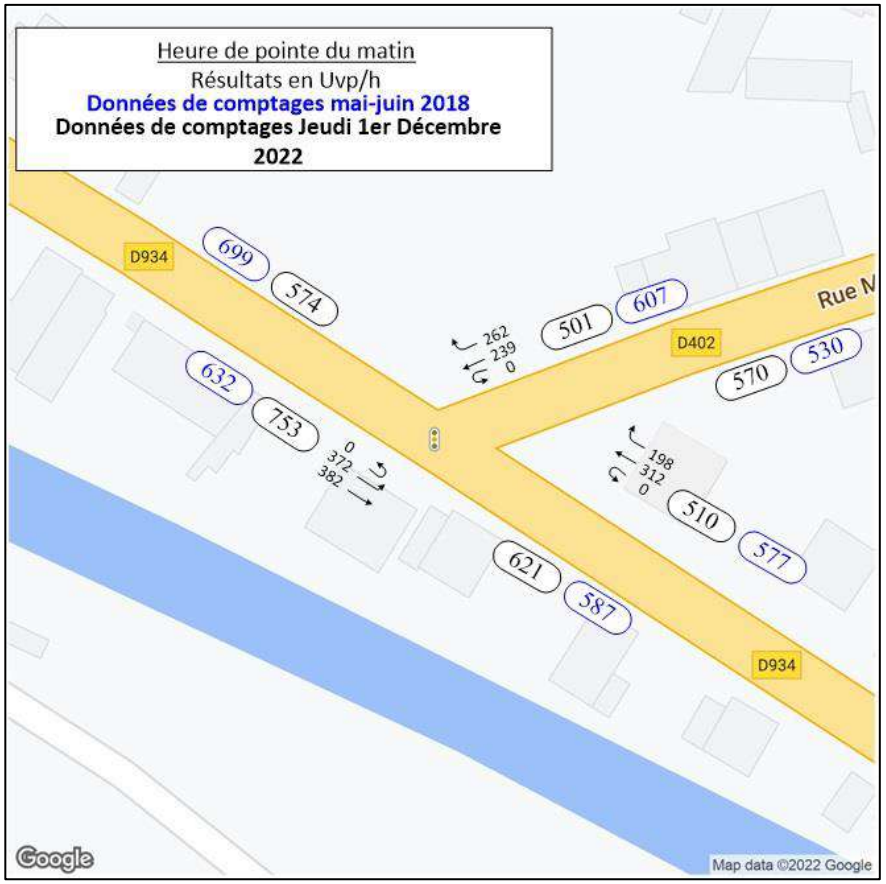

D934
D402
D222
Rue de Coulommiers
Rue de Varennes
Rue des Mares
Av. Gastellier
Rue Martial Cordier
Rue Davene
Rue de la Tour Beaufort
Rue Jean Moulin
Rue de Vaux
Rue de Champagne
Rue du Char
Rue Marcel
Place de Verdun
Heure de pointe du matin : 17h00-18h00
Résultats en Uvp/h
Données de comptages mai-juin 2018
Données de comptages juin 2019

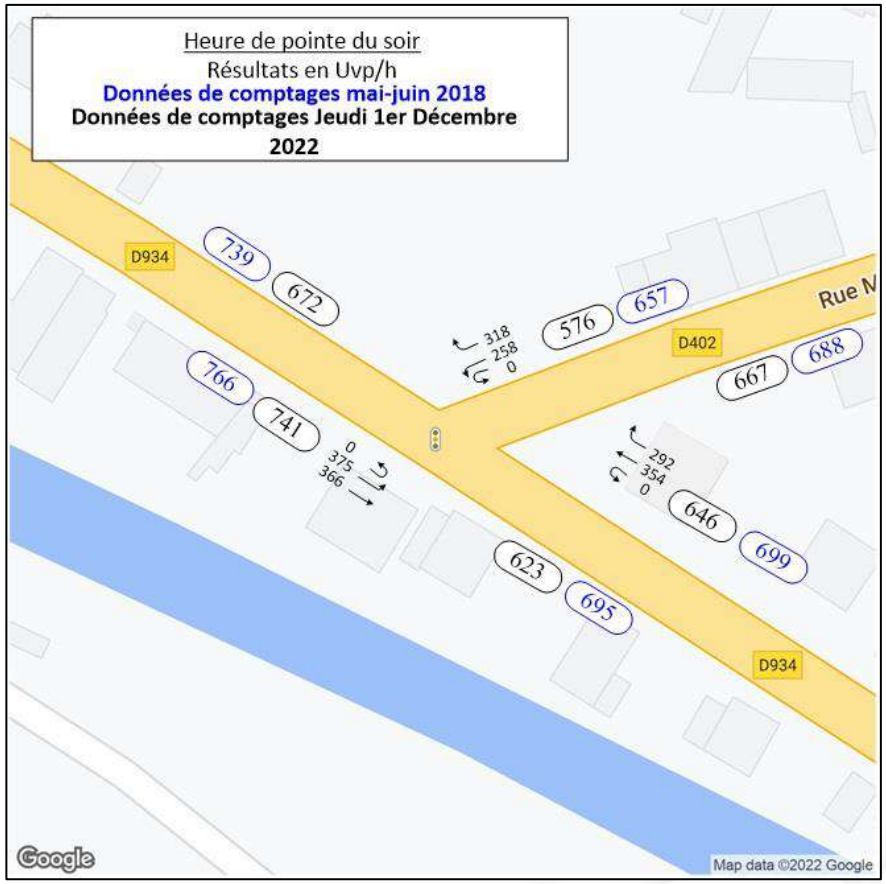
3.1.2.2. Réactualisation des données de trafic sur le carrefour des Autobus

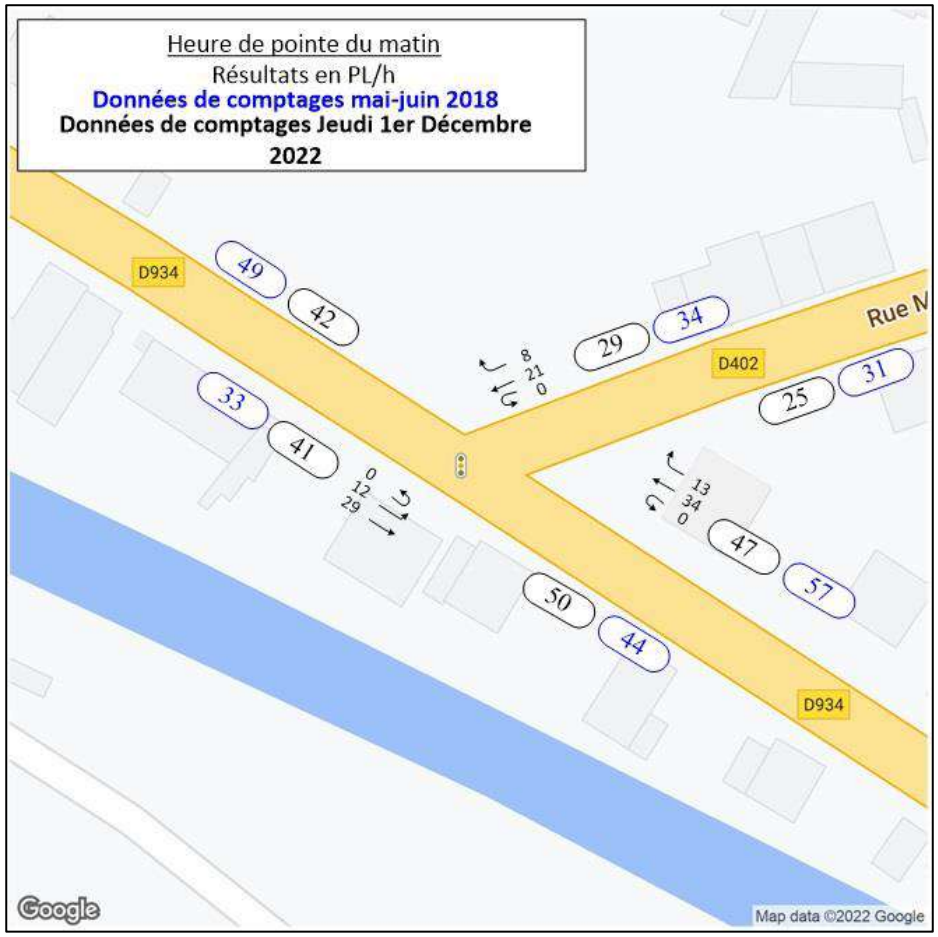
CDVIA a réalisé une campagne de comptage au droit du carrefour des Autobus le jeudi 1er décembre 2022 afin de réactualiser les données de trafic.

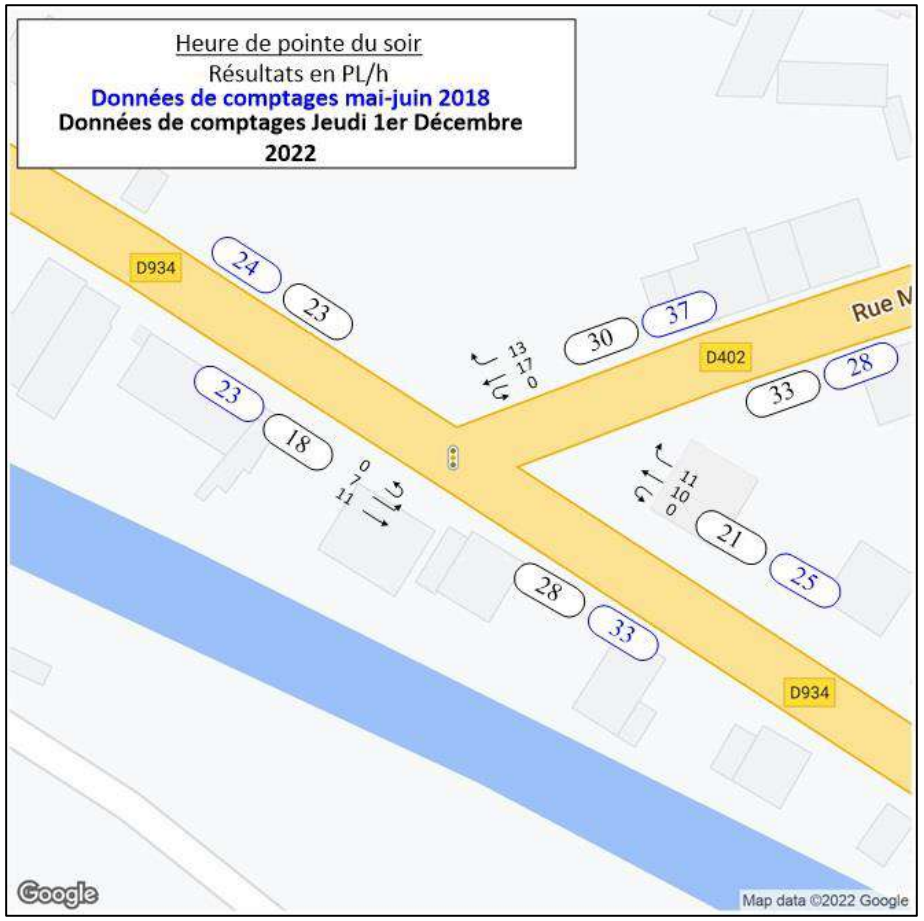
Globalement, les niveaux de trafics au droit du carrefour des Autobus ont connu une légère baisse entre 2018 et 2022. En 2018, la charge globale du carrefour était de 1816 UVP, en 2022 celle-ci est de 1764 UVP.

Les données de comptages directionnels actualisées sont présentées sur les planches ci-après.






Heure de pointe du matin
Résultats en PL/h
Données de comptages mai-juin 2018
Données de comptages Jeudi 1er Décembre 2022
D934
D402
Rue N
49
42
29
34
31
25
33
41
47
57
50
44
8
21
0
0
12
29
13
34
0
Google
Map data ©2022 Google


Heure de pointe du soir
Résultats en PL/h
Données de comptages mai-juin 2018
Données de comptages Jeudi 1er Décembre 2022
D934
D402
Rue N
24
23
30
37
28
33
23
18
21
25
28
33
13
17
0
0
7
11
11
10
0
Google
Map data ©2022 Google

3.1.3. Comptages automatiques

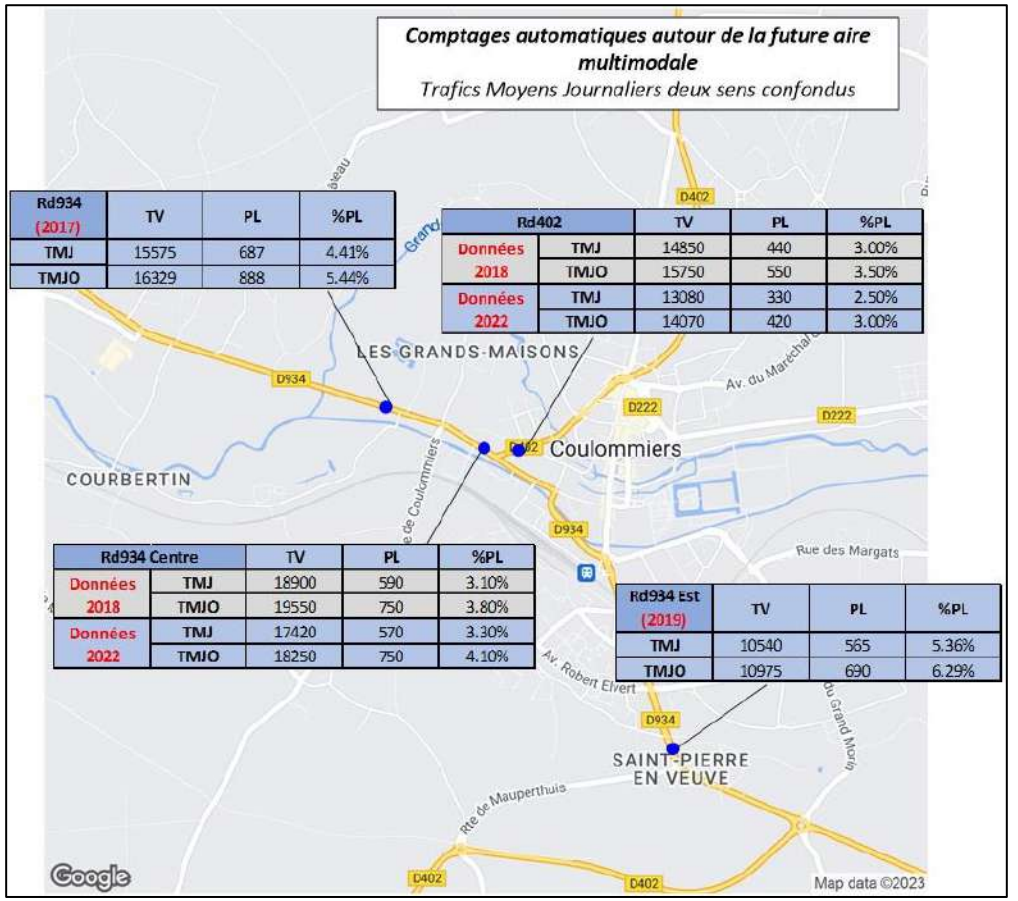
Les comptages automatiques ont été réalisés à l'aide de compteurs de type « radars » posés aux abords de la chaussée durant une semaine complète **du vendredi 25 novembre au jeudi 1 décembre 2022 inclus**. En complément de cette campagne de comptages, CDVIA présente des données de trafics antérieures sur le périmètre élargi de la zone d'étude.

On présente sur la carte ci-contre une synthèse des résultats de trafics moyens journaliers obtenus sur les axes Rd934 et Rd402 enquêtés. Le détail de chacun des compteurs est fourni en annexe du présent rapport.

La légère baisse de densité de trafic observée sur les comptages directionnels se retrouve sur les compteurs automatiques. **Sur la Rd934 Centre et la Rd402 les TMJ ont diminué en moyenne respectivement de 8% et 11%.**

A proximité du carrefour des Autobus, la Rd934 supporte en moyenne 18 000 TV/jour en moyenne deux sens confondus. Le trafic sur la Rd402 est moindre avec environ 14.000 TV/jour en moyenne.

Les PL représentent entre 3 et 6 % des véhicules de la Rd934. Sur la Rd402 ce volume est moindre avec une oscillation entre 2 et 3% de PL.

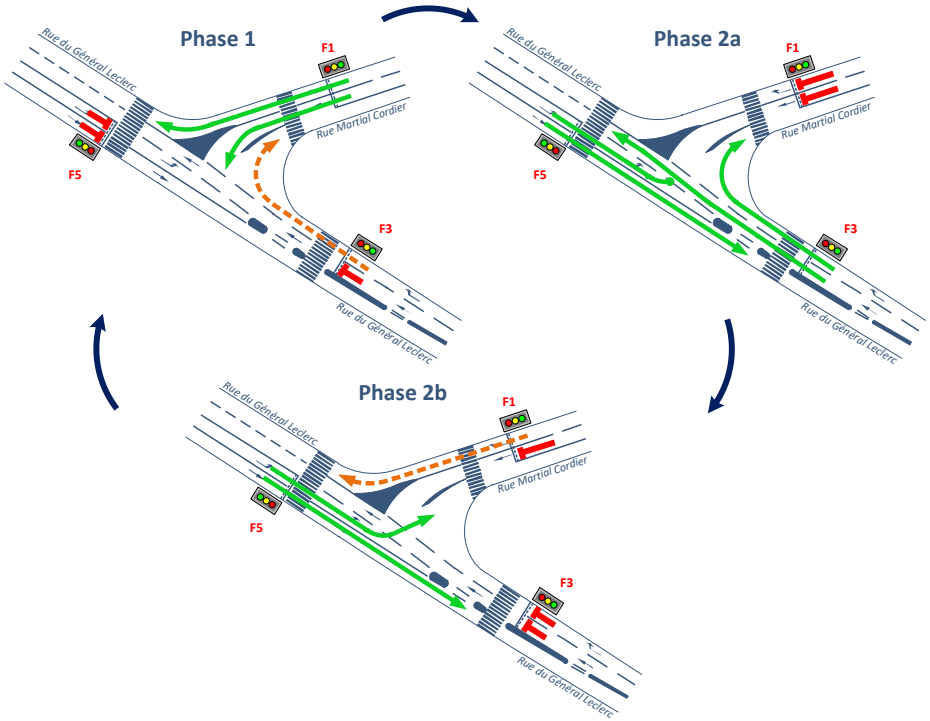


Synthèse des résultats de trafics journaliers

3.1.4. Fonctionnement actuel du carrefour des Autobus

Le carrefour des Autobus est actuellement un carrefour à feux tricolores fonctionnant en **2 phases et demie** :

- Phase 1 : libération des mouvements depuis la Rd402 ainsi que depuis la Rd934 Est en tourne-à-droite anticipé (flèche jaune clignotante) ;
- Phase 2a : libération des mouvements depuis la Rd934 Est et Ouest ;
- Phase 2b : fermeture anticipée depuis la Rd934 Est pour dégagement des mouvements tourne-à-gauche depuis la Rd934 Ouest, et réouverture anticipée du tourne-à-droite depuis la Rd402 (flèche jaune clignotante).



Principe de fonctionnement actuel du carrefour des Autobus

Il est à noter que les traversées piétonnes s'effectuent uniquement sur appel par bouton poussoir sur les différentes branches du carrefour. Aux heures de pointe du matin et du soir, le nombre de piétons est quasi nul et le carrefour fonctionne suivant une durée de cycle moyenne de 74 s.

En appliquant la méthode du CERTU au diagramme de feu actuellement en vigueur au carrefour, les réserves de capacité calculées aux heures de pointe du matin et du soir sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Carrefour des Autobus à Coulommiers	Etat actuel carrefour à feux	
Branche d'entrée	**HPM**	**HPS**
RD402 - Tourne-à-gauche	41%	36%
RD402 - Tourne-à-droite	46%	34%
RD934 Est - Tout droit	44%	36%
RD934 Est - Tourne-à-droite	51%	27%
RD934 Ouest	53%	54%
Réserve de capacité globale	**33%**	**27%**

On constate que les réserves sont supérieures à 20% sur chacune des branches d'entrée, assurant un **fonctionnement fluide du carrefour** comme observé sur le terrain.

3.1.5. Fonctionnement actuel du carrefour des anciens combattants

La géométrie du carrefour est présentée sur la photographie aérienne ci-contre. Il s'agit d'un carrefour sans feux, où les insertions de véhicules sont gérées à l'aide de cédez-le-passage.

La vitesse limite autorisée est de 50 km/h sur la Rd402.

Vue aérienne du carrefour des anciens combattants

Les résultats des calculs montrent qu'à l'heure de pointe du soir les mouvements directs et de tourne à gauche depuis la Rue de Varennes / Rue Delsol peuvent être difficiles. Cependant, le nombre de véhicules effectuant ce mouvement reste modéré (16 UVP en mouvement direct et 6 en tourne à gauche), ce qui justifie les très bonnes réserves de capacités sur cette branche.

Les autres branches du carrefour ne présentent aucune difficulté de fonctionnement.

Carrefour des anciens combattants *Temps moyen avant insertion et capacités*	Etat actuel				
		HPM		HPS	
	Type de priorité	*Temps avant insertion (s)*	*Réserve de capacité*	*Temps avant insertion (s)*	*Réserve de capacité*
Rue de Varennes/ Rue Delsol - TàD	Cèdez	5	98%	5	97%
RD402 Est- TàG	Cèdez	5	98%	6	98%
RD402Ouest - TàG	Cèdez	5	99%	5	97%
Rue de Varennes/ Rue Delsol - Dir	Cèdez	13	97%	17	98%
Rue de Varennes/ Rue Delsol - TàG	Cèdez	13	97%	21	92%

4. ANALYSE DE L'ETAT PROJETE

4.1. PLAN D'AMENAGEMENT GENERAL

L'accès à la future aire multimodale s'effectuera au niveau du carrefour des Autobus par **l'insertion d'une nouvelle branche d'entrée / sortie** entre la rue Martial Cordier (Rd402) et la rue du Général Leclerc (Rd934). La circulation sur cette nouvelle branche sera ainsi uniquement réservée aux bus.

En guise d'offre de rabattement, **un parking VL d'environ 90 places est également prévu** à proximité immédiate de la future gare. Celui-ci sera accessible via deux entrées/sorties :

- Depuis la rue de Varennes au droit du carrefour des Anciens Combattants
- Depuis la Rd934.

Le plan d'aménagement général est présenté ci-contre.

Plan d'implantation de la nouvelle aire multimodale (source : Ville de Coulommiers)

4.2. LIGNES DE BUS IMPACTEES

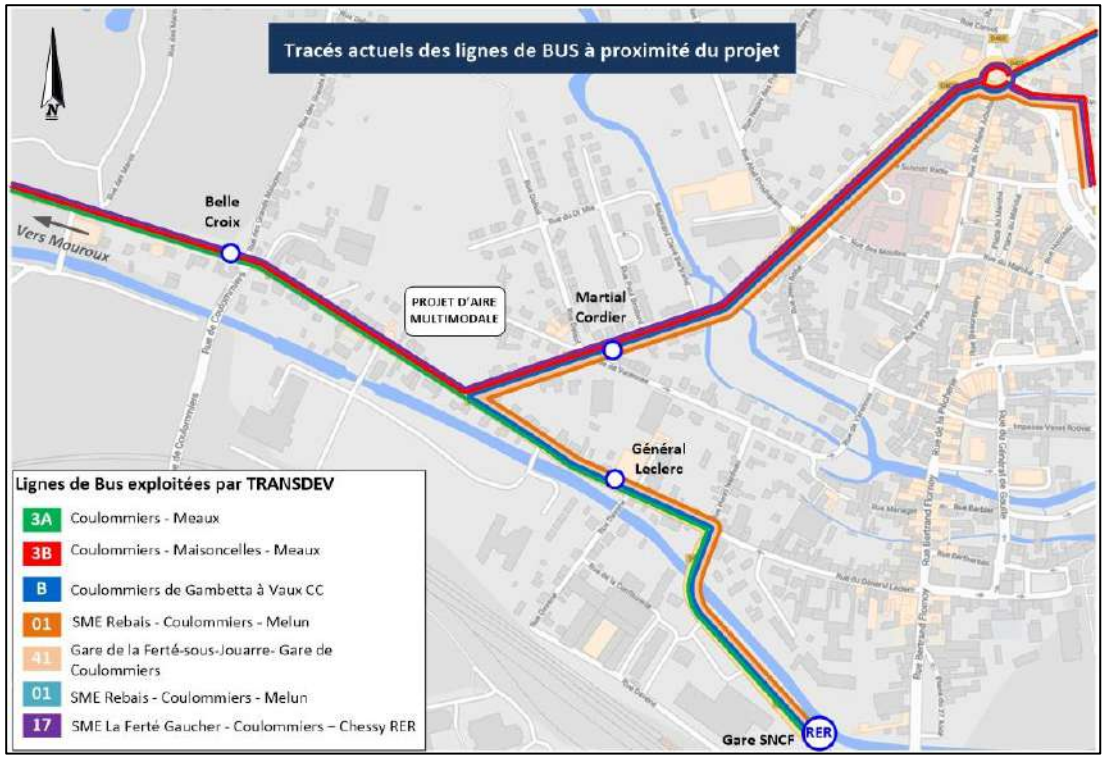
Avec l'implantation du projet d'aire multimodale, les lignes de bus qui desservent actuellement Coulommiers et qui empruntent notamment le carrefour des Autobus opèreront alors un arrêt à la nouvelle gare routière.

On présente ci-après les itinéraires des lignes de bus existantes sur le secteur d'étude et qui seront impactés par l'arrivée du nouveau projet.

En parallèle, à partir des fiches horaires de chacune de ces lignes, il a été relevé les fréquences de passage aux heures de pointe du matin et du soir, respectivement comprises entre 7h45-8h45 et 17h-18h (cf. résultats des comptages réalisés.

Au total, on recense au maximum **25 bus à l'HPM et à l'HPS** empruntant actuellement le carrefour des Autobus.

Lignes de Bus desservant la zone d'étude	Fréquence		Nombre maxi. de bus	
	HPM *(7h45-8h45)*	HPS *(17h-18h)*	HPM *(7h45-8h45)*	HPS *(17h-18h)*
3A vers Meaux	60"	60"	1	1
3A vers Coulommiers	60"	60"	2	1
3B vers Meaux	-	3 par jour	0	1
3B vers Coulommiers	3 par jour	-	1	0
B vers Vaux CC (urbain)	30"	50"	2	1
B vers Gambetta (urbain)	30"	15"	2	4
41 vers Coulommiers	20"	-	3	0
41 vers la Ferte sous Jouarre	-	30"	0	2
SME 01 vers Melun	30"	30"	2	3
SME 01 vers Coulommier	30"	30"	2	2
SME 17 vers Chessy	12"	12"	5	5
SME 17 vers Coulommiers	12"	12"	5	5
		TOTAL	25	25



Itinéraires et fréquences de passage aux heures de pointes des lignes de bus empruntant le carrefour des Autobus.

4.3. ESTIMATION DES FLUX PREVISIONNELS

A partir des flux actuels, les flux prévisionnels au carrefour des Autobus ont été estimés aux heures de pointe du matin et du soir en prenant en compte :

- Les **déviations d'itinéraires des différentes lignes de bus** qui feront un arrêt à la nouvelle gare routière (i.e. modification des mouvements tournants) ;
- Les **flux VL de rabattement** vers le parking de la gare.

Sur la base de comptages antérieurs ayant pu être réalisés par CDVIA sur des parkings de rabattement de gare, les résultats ont montré que le nombre d'entrées à l'HPM et de sorties à l'HPS correspondait environ à la moitié de la capacité des parkings.

Dans le cadre de cette étude, il est estimé que 60% de la capacité du parking de rabattement se présentera aux heures de pointes.

Avec une capacité de parking de 90 places VL pour la nouvelle gare routière ici à l'étude, il est ainsi estimé à 50 VL le nombre d'arrivées à l'HPM (respectivement le nombre de sorties à l'HPS).

CDVIA a également pris en compte des éventuels flux de dépose minute ou de covoiturage. Ainsi on estime que 10 VL entreront dans le parking et en ressortiront.

Il sera par ailleurs considéré l'hypothèse d'une répartition uniforme de ces flux de rabattement selon les origines-destinations (Rd934 Est/Ouest et Rd402) avec :

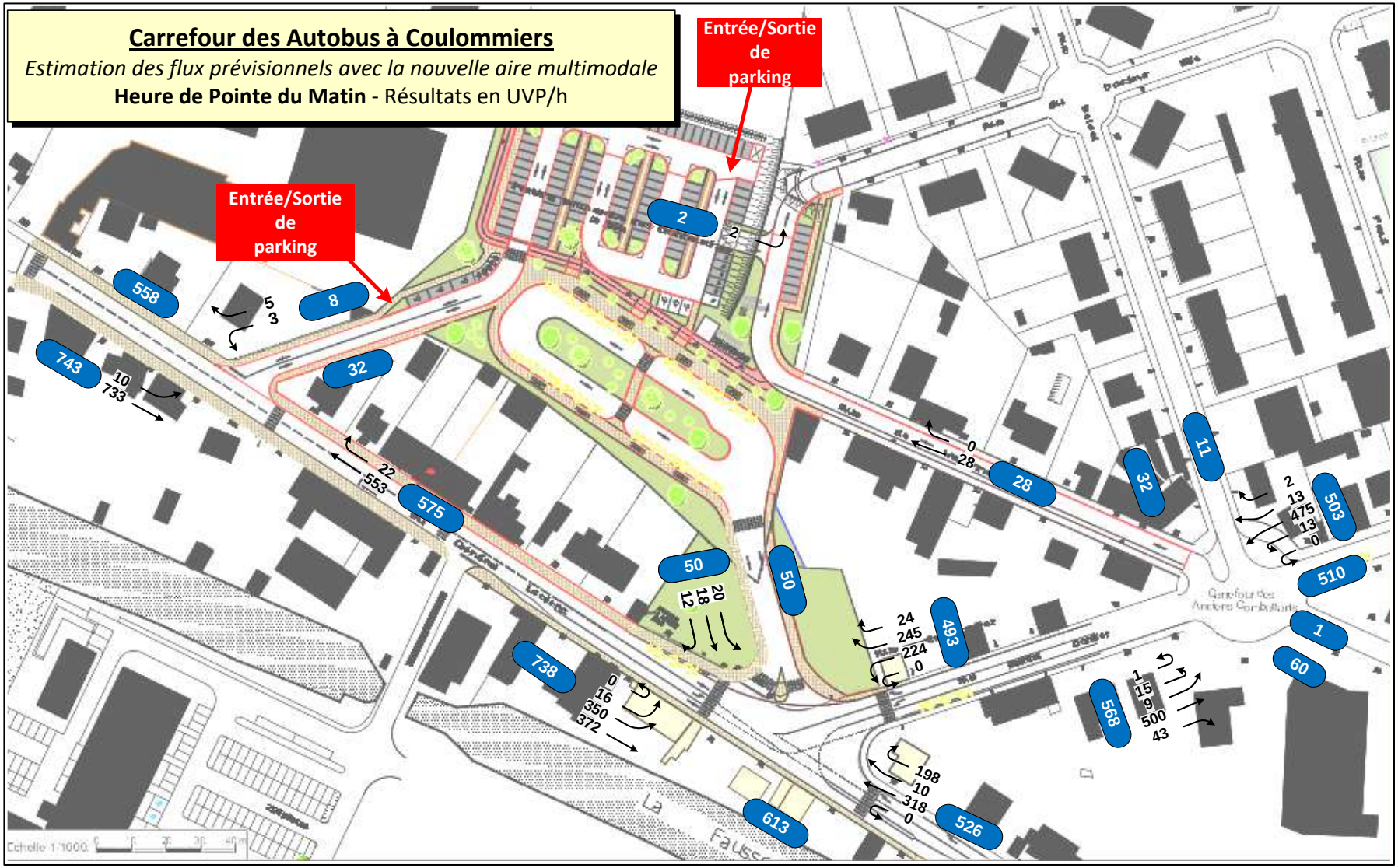
- **60% de flux déjà existants (i.e. flux VL empruntant déjà le carrefour des Autobus)**
- **40% de nouveaux flux**

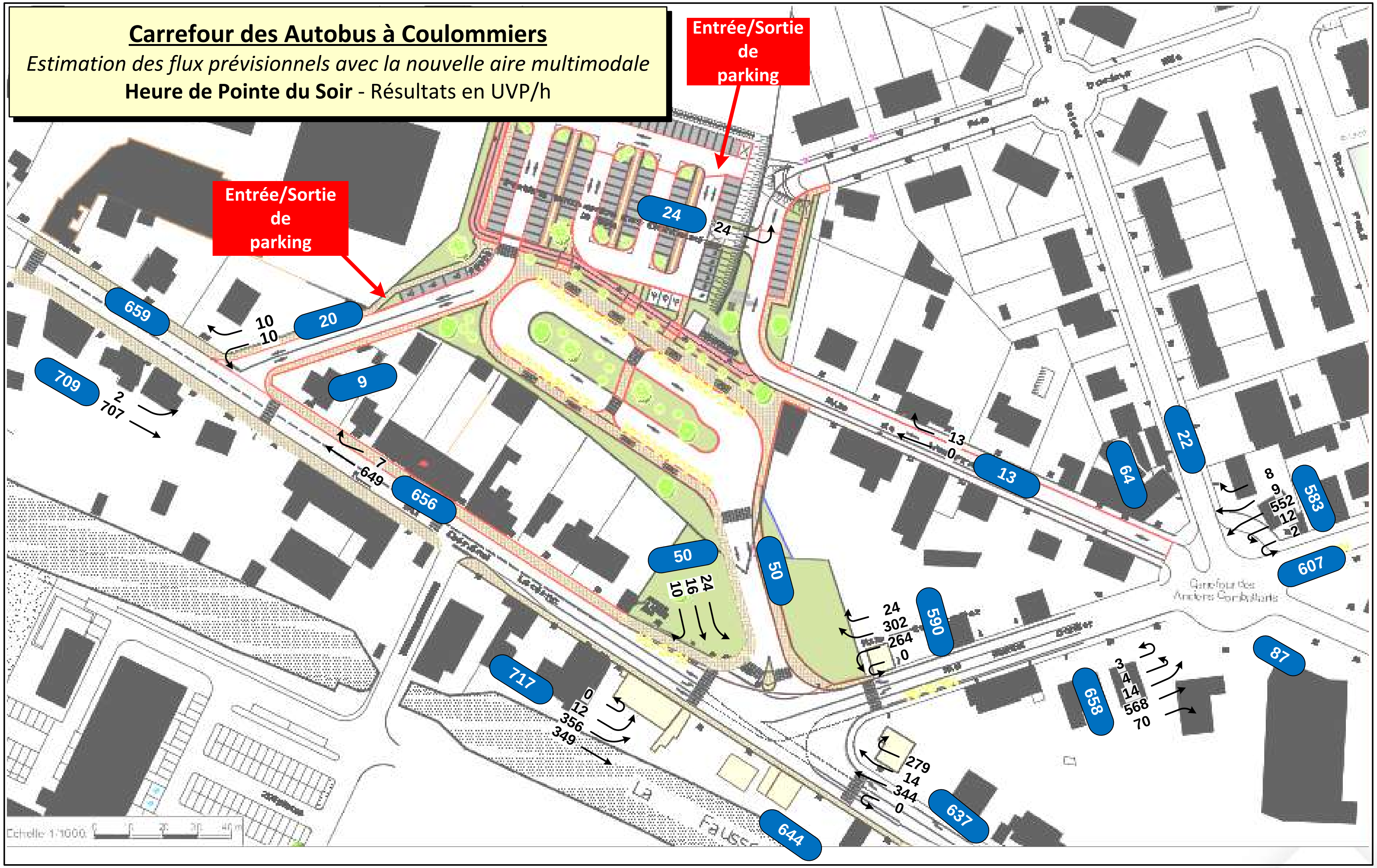
Concernant l'origine des entrées de la future aire multimodale, les hypothèses ont été basées via une enquête de rabattement réalisée antérieurement sur le secteur d'étude.

Aussi, les hypothèses suivantes ont été posées :

- 15% du trafic proviendra de Mouroux,
- 75% du trafic proviendra de Coulommiers Sud et centre-ville.

On présente sur les pages suivantes les flux prévisionnels ainsi estimés au niveau du carrefour des Autobus aux heures de pointe du matin et du soir.


Carrefour des Autobus à Coulommiers
Estimation des flux prévisionnels avec la nouvelle aire multimodale
Heure de Pointe du Matin - Résultats en UVP/h
Entrée/Sortie de parking
Entrée/Sortie de parking
2
2
558
5
3
8
743
10
733
32
22
553
575
50
20
18
12
50
24
245
224
0
493
738
0
16
350
372
613
198
10
318
0
526
568
1
15
9
500
43
0
28
28
32
11
2
13
475
13
0
503
510
1
60
Carrefour des Anciens Combattants
La Fausse
Echelle 1:1000


Carrefour des Autobus à Coulommiers
Estimation des flux prévisionnels avec la nouvelle aire multimodale
Heure de Pointe du Soir - Résultats en UVP/h
Entrée/Sortie de parking
Entrée/Sortie de parking
24
24
659
20
10
10
709
9
2
707
7
649
656
13
0
13
22
64
8
9
552
12
2
583
607
50
50
24
16
10
590
24
302
264
0
87
658
3
4
14
568
70
717
0
12
356
349
279
14
344
0
637
644
Echelle 1/1000

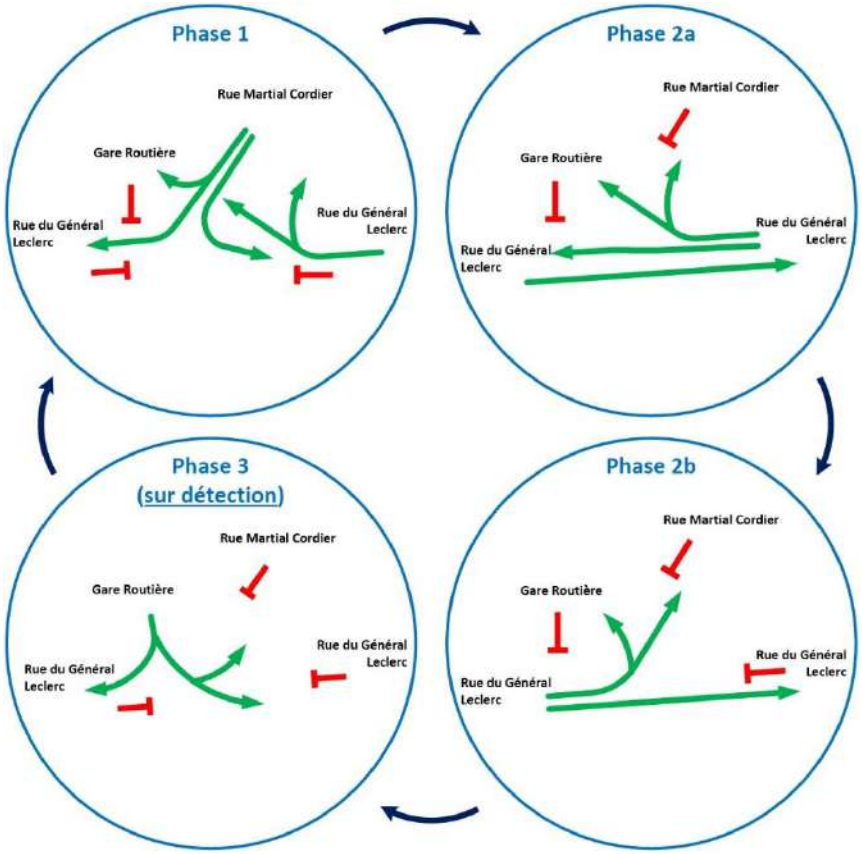
4.4. FONCTIONNEMENT PREVISIONNEL DES CARREFOURS

Comme vu dans le diagnostic de la situation actuelle, les niveaux de trafics ont diminué entre 2022 et 2018. Ainsi pour une approche exhaustive CDVIA propose d'analyser le fonctionnement prévisionnel des carrefours sur les bases des données 2022 et des données 2018.

4.4.1. Carrefour des Autobus

Une modification du diagramme de feux s'impose afin de permettre les entrées et sorties de bus en toute sécurité. Un principe de fonctionnement en **2 phases et demie + 1 phase bus sur détection** est alors préconisé : Le détail du phasage est présenté sur le schéma ci-après.

Le dernier plan d'aménagement du carrefour des Autobus préconise un recul de la ligne de feux depuis la branche Rd934 Ouest afin de permettre l'insertion de la nouvelle branche de sortie des bus depuis la gare routière. **Ainsi CDVIA propose de reculer de 5 mètres cette ligne de feux par rapport aux derniers calculs de capacité prévisionnels effectués en 2018 afin de recréer la voie de stockage de 60m préexistante.**



Principe de fonctionnement prévisionnel du carrefour des Autobus

4.4.1.1. Calcul des réserves de capacité

Une durée de cycle moyenne de 90s hors phase bus a été considérée dans les calculs (104s avec phase bus.

La phase 3 se déclenchant uniquement sur détection d'un bus en sortie de la gare routière, les réserves de capacité ont été calculées suivant la méthode du CERTU en pondérant les résultats obtenus avec et sans cette phase spécifique selon le nombre prévu de bus en sortie de gare à chaque heure de pointe (25 à l'HPM et 25 à l'HPS).

En moyenne 60% des cycles seront concernés par le passage des bus.

Les résultats synthétisés dans les tableaux ci-dessous montrent que le projet d'aire multimodale impactera légèrement les conditions de circulation notamment sur l'écoulement du tourne à gauche depuis la Rd934 Ouest qui sera plus limité qu'à l'état actuel notamment à l'HPS (où le trafic est légèrement plus dense).

Les résultats des calculs avec les données de trafic 2018, montrent qu'en cas de densification du trafic le fonctionnement du carrefour restera en moyenne proche des conditions de trafics 2022. Il est également à noter qu'à l'HPS et dans le cas du cycle de 104 s avec détection Bus, les conditions de circulations seraient compliquées.

Néanmoins, malgré des réserves de capacités en moyenne plus limitées qu'à l'état actuel (en heures de pointes), cela reste suffisant pour assurer l'écoulement de la demande.

Carrefour des Autobus à Coulommiers	Etat projeté avec les données de 2022 carrefour à feux					
	Cycle 90s sans détection Bus		Cycle 104s avec détection Bus		Moyenne pondérée	
Branche d'entrée	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**
RD402	28%	15%	18%	2%	20%	6%
RD934 Est- Direct	26%	21%	16%	9%	18%	13%
RD934 Est- TàD	76%	67%	73%	61%	72%	65%
RD934 Ouest - Direct	66%	68%	61%	63%	61%	66%
RD934 Ouest - TàG	21%	16%	10%	10%	13%	12%
Réserve de capacité globale	**25%**	**18%**	**17%**	**10%**	**19%**	**13%**

Carrefour des Autobus à Coulommiers	Etat projeté avec les données de 2018 carrefour à feux					
	Cycle 90s sans détection Bus		Cycle 104s avec détection Bus		Moyenne pondérée	
Branche d'entrée	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**	**HPM**	**HPS**
RD402	19%	22%	13%	-7%	14%	2%
RD934 Est- Direct	21%	28%	6%	-4%	10%	7%
RD934 Est- TàD	74%	63%	71%	61%	70%	63%
RD934 Ouest - Direct	69%	63%	65%	61%	64%	63%
RD934 Ouest - TàG	27%	28%	18%	6%	20%	14%
Réserve de capacité globale	**22%**	**26%**	**15%**	**2%**	**17%**	**10%**

4.4.1.2. Remontées de files d'attente

Le carrefour des Autobus prévoit à l'état prévisionnel

- Une voie de stockage de 60m pour le mouvement de tourne à gauche depuis la Rd934 Ouest,
- Une voie de stockage de 60m également pour le mouvement de tourne à droite depuis la rd934 Est.

Il est donc important d'analyser les remontées de files d'attente.

Dans le cas le plus dimensionnement du cycle de 104s avec détection BUS, en moyenne les remontées de files d'attentes sont de :

- 6 véhicules sur la branche Rd934 Est soit 36 mètres,
- 9 véhicules sur la branche Rd934 Ouest soit 54 mètres.

En moyenne les voies de stockages prévues par le projet seront donc suffisantes. CDVIA porte néanmoins un point de vigilance quant au mouvement de tourne à gauche sur la branche Rd934 Ouest qui pourrait, dans des cas rares atteindre des longueurs de files d'attente supérieures aux 60 mètres initialement prévus.

Carrefour des Autobus à Coulommiers	Files d'attentes - Carrefour des Autobus carrefour à feux							
	Cycle 104s avec détection Bus							
	HPM				HPS			
Branche d'entrée	Moy (nb de véhicules)	Moy (mètres)	Maxi (nb de véhicules)	Maxi (mètres)	Moy (nb de véhicules)	Moy (mètres)	Maxi (nb de véhicules)	Maxi (mètres)
RD402	6	36	11	66	8	48	13	78
RD934 Est - Direct	8	48	13	78	9	54	15	90
RD934 Est - TàD	3	18	6	36	5	30	9	54
Rd934 Ouest - Direct	6	36	10	60	5	30	9	54
Rd934 Ouest - TàG	9	54	15	90	10	60	15	90

4.4.2. Carrefour RD934 / Rue de Varennes (entrée/sortie du parking VL)

La gestion de la sortie VL sur la Rd934 sera gérée par Stop.

La synthèse des réserves de capacités en fonction des données de trafic 2018 et 2022 sont présentées ci-après. Le détail de ces calculs seront présentés en annexe.

4.4.2.1. Calcul des réserves de capacités

Malgré le léger écart de densité de trafic entre 2018 et 2022, les réserves de capacité prévisionnelles du carrefour Rd934 / Rue de Varennes sont très proches.

Le matin, l'entrée en tourne à gauche depuis Mouroux pourra être ponctuellement difficile du fait de la densité du trafic sur le Rd934. L'absence d'une voie réservée à ce mouvement de tourne à gauche pourra donc créer des congestions ponctuelles. Néanmoins les flux prévisionnels sur ce mouvement étant modérés, le fonctionnement global du carrefour ne devrait pas être impacté.

Les résultats de calculs montrent que le mouvement de tourne à gauche depuis la sortie du parking VL peut être parfois limité aux heures de pointes (temps d'attente de 37 secondes maximum). Cela s'explique également par le trafic soutenu sur la Rd934. Des reports de trafic sur la sortie Nord du parking VL et donc sur le réseau viaire résidentiel sont à prévoir (notamment le soir).

RD934 / Rue de Varennes *Temps moyen avant insertion et capacités*	Etat previsionnel - Données 2018				
		HPM		HPS	
	Type de priorité	*Temps avant insertion (s)*	*Réserve de capacité*	*Temps avant insertion (s)*	*Réserve de capacité*
Rue de Varennes - TàD	Stop	8	99%	9	98%
RD934 - TàG	Cèdez	6	98%	6	100%
Rue deVarennes - TàG	Stop	33	96%	44	89%

RD934 / Rue de Varennes *Temps moyen avant insertion et capacités*	Etat prévisionnel - Données 2022				
		HPM		HPS	
	Type de priorité	*Temps avant insertion (s)*	*Réserve de capacité*	*Temps avant insertion (s)*	*Réserve de capacité*
Rue de Varennes - TàD	Stop	7	99%	8	98%
RD934 - TàG	Cèdez	5	99%	6	100%
Rue deVarennes - TàG	Stop	33	96%	37	91%

4.4.3. Carrefour des anciens combattants

A l'état prévisionnel, le carrefour des anciens combattants conservera son fonctionnement initial, par système de priorité.

4.4.3.1. Calcul des réserves de capacités

Malgré le léger écart de densité de trafic entre 2018 et 2022, les réserves de capacité prévisionnelles du carrefour des anciens combattants sont très proches.

Le soir, les mouvements directs et de tourne à gauche depuis la Rue de Varennes / Rue Delsol conservent un écoulement difficile.

Le matin, ces mouvements sont également légèrement plus difficiles qu'à l'état actuel avec en moyenne une augmentation du temps d'attente avant insertion de 3 secondes.

Néanmoins comme à l'état actuel, les niveaux de trafics sur ces mouvements étant modérés, le carrefour des anciens combattants conserve de très bonnes réserves de capacité à l'état prévisionnel.

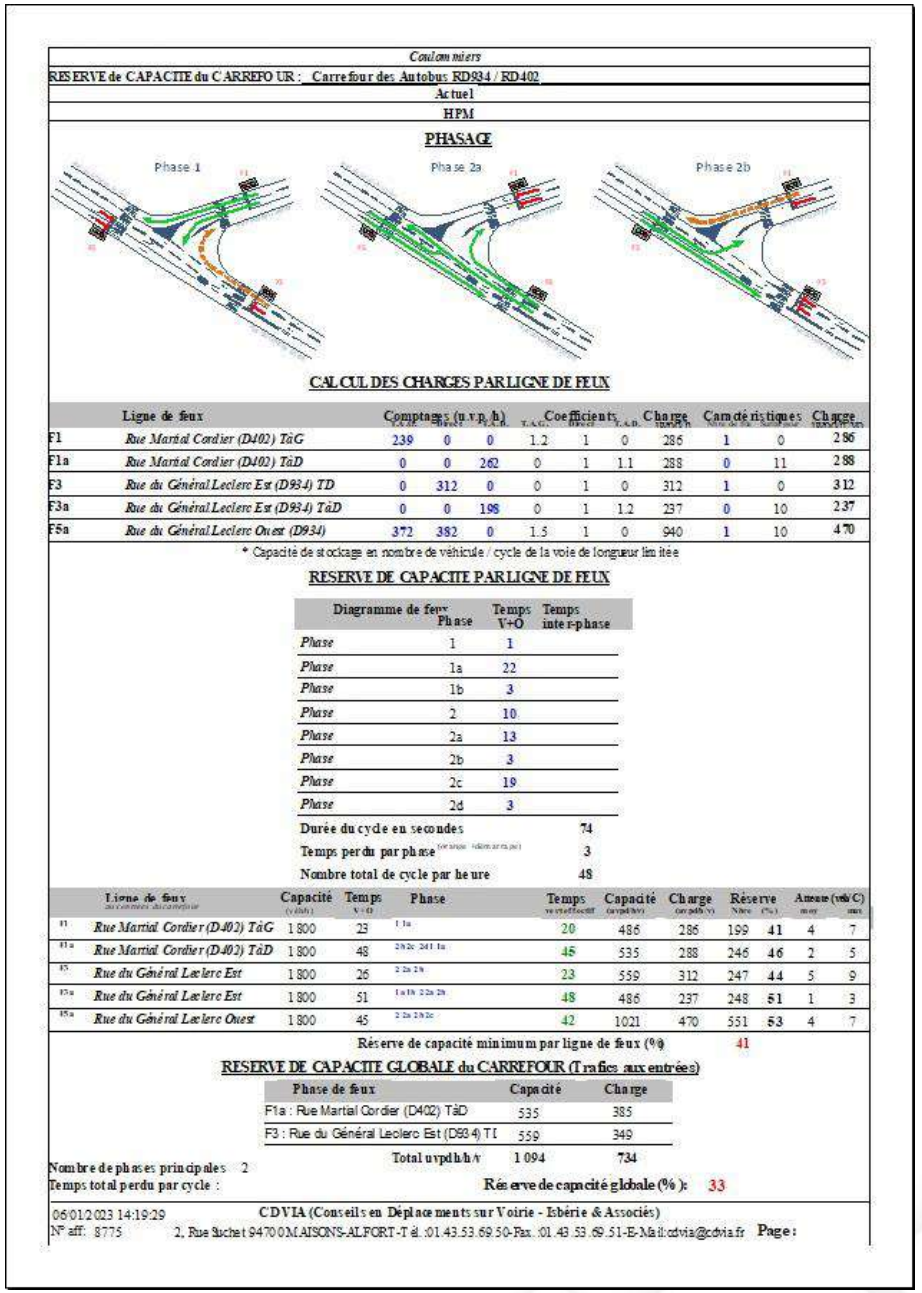
Carrefour des anciens combattants	Etat previsionnel - Données 2018				
		HPM		HPS	
Temps moyen avant insertion et capacités	Type de priorité	*Temps avant insertion (s)*	*Réserve de capacité*	*Temps avant insertion (s)*	*Réserve de capacité*
Rue de Varennes/ Rue Delsol - TàD	Cèdez	6	98%	6	97%
RD402 Est- TàG	Cèdez	5	98%	6	98%
RD402 Ouest - TàG	Cèdez	6	96%	6	97%
Rue de Varennes/ Rue Delsol - Dir	Cèdez	15	97%	19	97%
Rue de Varennes/ Rue Delsol - TàG	Cèdez	18	97%	24	91%

Carrefour des anciens combattants	Etat previsionnel - Données 2022				
		HPM		HPS	
Temps moyen avant insertion et capacités	Type de priorité	*Temps avant insertion (s)*	*Réserve de capacité*	*Temps avant insertion (s)*	*Réserve de capacité*
Rue de Varennes/ Rue Delsol - TàD	Cèdez	5	98%	6	95%
RD402 Est- TàG	Cèdez	5	98%	6	98%
RD402 Ouest - TàG	Cèdez	5	98%	5	97%
Rue de Varennes/ Rue Delsol - Dir	Cèdez	13	97%	16	98%
Rue de Varennes/ Rue Delsol - TàG	Cèdez	16	97%	22	87%

5. ANNEXES

5.1. DETAILS DES CALCULS DE RESERVES DE CAPACITES DU CARREFOUR DES AUTOBUS

5.1.1. Carrefour des Autobus



Coulommiers

RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour des Autobus RD934 / RD402

Actuel

HPM

PHASAGE

CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX

	Ligne de feux	Comptages (u.v.p./h)			Coefficients			Charge	Caractéristiques		Charge
F1	Rue Martial Cordier (D402) TàG	239	0	0	1.2	1	0	286	1	0	286
F1a	Rue Martial Cordier (D402) TàD	0	0	262	0	1	1.1	288	0	11	288
F3	Rue du Général Leclerc Est (D934) TD	0	312	0	0	1	0	312	1	0	312
F3a	Rue du Général Leclerc Est (D934) TàD	0	0	198	0	1	1.2	237	0	10	237
F5a	Rue du Général Leclerc Ouest (D934)	372	382	0	1.5	1	0	940	1	10	470

* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée

RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX

Diagramme de feux Phase	Temps V+O	Temps inter-phase
Phase 1	1	
Phase 1a	22	
Phase 1b	3	
Phase 2	10	
Phase 2a	13	
Phase 2b	3	
Phase 2c	19	
Phase 2d	3	
Durée du cycle en secondes	74	
Temps perdu par phase	3	
Nombre total de cycle par heure	48	

	Ligne de feux	Capacité	Temps V+O	Phase	Temps	Capacité	Charge	Réserve		Arrivée (véh/C)	
F1	Rue Martial Cordier (D402) TàG	1 800	23	1 1a	20	486	286	199	41	4	7
F1a	Rue Martial Cordier (D402) TàD	1 800	48	2b2c 2d1 1a	45	535	288	246	46	2	5
F3	Rue du Général Leclerc Est	1 800	26	2 2a 2b	23	559	312	247	44	5	9
F3a	Rue du Général Leclerc Est	1 800	51	1a 1b 2a 2b	48	486	237	248	51	1	3
F5a	Rue du Général Leclerc Ouest	1 800	45	2 2a 2b 2c	42	1021	470	551	53	4	7

Réserve de capacité minimum par ligne de feux (%) 41

RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Trafics aux entrées)

Phase de feux	Capacité	Charge
F1a : Rue Martial Cordier (D402) TàD	535	385
F3 : Rue du Général Leclerc Est (D934) TD	559	349
Total uvpd/h/v	1 094	734

Nombre de phases principales 2
Temps total perdu par cycle :

Réserve de capacité globale (%) : 33

06/01/2023 14:19:29 CDVIA (Conseils en Déplacements sur Voirie - Isbérie & Associés)
N° aff: 8775 2, Rue Stichet 94700 MAISONS-ALFORT-Tél. :01.43.53.69.50-Fax. :01.43.53.69.51-E-Mail:cdvia@cdvia.fr Page :

Coulommiers

RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour des Autobus RD934 / RD402

Actuel

HPS

PHASAGE

CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX

	Ligne de feux	Comptages (u.v.p./h)			Coefficients			Charge	Caractéristiques		Charge
F1	*Rue Martial Cordier (D402) TàG*	258	0	0	1.2	1	0	309	1	0	309
F1a	*Rue Martial Cordier (D402) TàD*	0	0	318	0	1	1.1	349	0	11	349
F3	*Rue du Général Leclerc Est (D934) TD*	0	354	0	0	1	0	354	1	0	354
F3a	*Rue du Général Leclerc Est (D934) TàD*	0	0	292	0	1	1.2	350	0	10	350
F5	*Rue du Général Leclerc Ouest (D934)*	375	366	0	1.5	1	0	928	1	10	464

* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée

RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX

Diagramme de feux	Phase	Temps V+O	Temps inter-phase
Phase	1	1	
Phase	1a	22	
Phase	1b	3	
Phase	2	10	
Phase	2a	13	
Phase	2b	3	
Phase	2c	19	
Phase	2d	3	

Durée du cycle en secondes 74

Temps perdu par phase (orange + démarrage) 3

Nombre total de cycle par heure 48

	Ligne de feux aux entrées du carrefour	Capacité (véh/h)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif	Capacité (uvpd/h/v)	Charge (uvpd/h/v)	Réserve Nbre	Réserve (%)	Attente (véh/C) moy	Attente (véh/C) max
F1	*Rue Martial Cordier (D402) TàG*	1 800	23	1 1a	20	486	309	176	36	4	8
F1a	*Rue Martial Cordier (D402) TàD*	1 800	48	2b 2c 2d 1 1a	45	535	349	185	34	3	6
F3	*Rue du Général Leclerc Est*	1 800	26	2 2a 2b	23	559	354	205	36	6	10
F3a	*Rue du Général Leclerc Est*	1 800	51	1a 1b 2 2a 2b	48	486	350	136	27	2	5
F5	*Rue du Général Leclerc Ouest*	1 800	45	2 2a 2b 2c	42	1021	464	557	54	4	7

Réserve de capacité minimum par ligne de feux (%) 27

RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Trafics aux entrées)

Phase de feux	Capacité	Charge
F1 : Rue Martial Cordier (D402) TàG	486	376
F3 : Rue du Général Leclerc Est (D934) TI	559	396
Total uvpd/h/v	1 045	772

Nombre de phases principales 2

Temps total perdu par cycle :

Réserve de capacité globale (%) : 26

06/01/2023 14:19:48 CDVIA (Conseils en Déplacements sur Voirie - Isbérie & Associés)

N° aff: 8775 2, Rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT - Tél. :01.43.53.69.50 - Fax. :01.43.53.69.51 - E-Mail:cdvia@cdvia.fr Page :

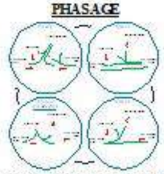
Coulommiers

RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour des Autobus RD934 / RD402

2022 _Prévisionnel avec Bus _1

HPM

PHASAGE



CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX

	Ligne de feux	Comptages (u.v.p./h)			Coefficients			Charge	Caractéristiques		Charge
F1	*Rue Martial Cordier (D402)*	224	0	269	1.2	1	1.1	564	1	11	282
F3	*Rue du Général Leclerc Est (D934)*	0	318	0	0	1	0	318	1	0	318
F3b	*Rue du Général Leclerc Est TaD (D934)*			208		1	1.1	228	1	0	228
F4	*Accès gare routière*	38	0	12	1.2	1	1.2	60	1	0	60
F5a	*Rue du Général Leclerc Ouest (D934)*	0	372	0	1.5	1	0	372	1	0	372
F5b	*Rue du Général Leclerc Ouest TaG (D934*	366			1.1	1		402	1	0	402

* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée

RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX

Diagramme de feux	Phase	Temps V+O	Temps inter-phase
Phase	1	23	4
Phase	2a	25	5
Phase	2b	29	5
Phase	3	9	4

Durée du cycle en secondes 104

Temps perdu par phase (orange + démarrage) 3

Nombre total de cycle par heure 34

	Ligne de feux aux entrées du carrefour	Capacité (véh/h)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif	Capacité (uvpd/h/v)	Charge (uvpd/h/v)	Réserve Nbre	Réserve (%)	Attente (véh/C) moy	Attente (véh/C) max
F1	*Rue Martial Cordier (D402)*	1800	23	1	20	346	282	63	18	6	11
F3	*Rue du Général Leclerc Est*	1800	25	2a	22	380	318	62	16	8	13
F3b	*Rue du Général Leclerc Est TaD*	1800	52	1 2a	49	848	228	619	73	3	6
F4	*Accès gare routière*	1800	9	3	6	103	60	43	42	1	3
F5a	*Rue du Général Leclerc Ouest*	1800	59	2a 2b	56	969	372	597	61	6	10
F5b	*Rue du Général Leclerc Ouest*	1800	29	2b	26	450	402	47	10	9	15

Réserve de capacité minimum par ligne de feux (%) 10

RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Trafics aux entrées)

Phase de feux	Capacité	Charge
F1 Rue Martial Cordier (D402)	346	282
F3 Rue du Général Leclerc Est (D934)	380	318
F4 Accès gare routière	103	60
F5b Rue du Général Leclerc Ouest TàG (I	450	402
Total uvpd/h/v	1 280	1 062

Nombre de phases principales 4

Temps total perdu par cycle : 30

Réserve de capacité globale (%): 17

26/01/2023 10:55:39 CDVIA (Conseils en Déplacements sur Voirie - Isbérie & Associés)

N° aff: 8775 2, Rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT - Tél. :01.43.53.69.50 - Fax :01.43.53.69.51 - E-Mail:cdvia@cdvia.fr Page :

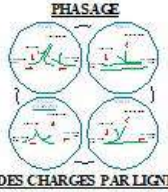
Coulommiers

RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour des Autobus RD934 / RD402

2022_Previsionnel sans Bus_1

HPM

PHASAGE



CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX

	Ligne de feux	Comptages (u.v.p./h) T.A.G.	Direct	T.A.D.	Coefficients T.A.G.	Direct	T.A.D.	Charge uvp/h/v	Caracteristiques Nbre de voie	Largeur(m)	Charge uvp/h/v.o
F1	*Rue Martial Cordier (D402)*	224	0	269	1.2	1	1.1	564	1	11	282
F3	*Rue du General Leclerc Est (D934)*	0	318	0	0	1	0	318	1	0	318
F3b	*Rue du General Leclerc Est TaD (D934)*	0	0	208	0	1	1.1	228	1	0	228
F5a	*Rue du General Leclerc Ouest (D934)*	0	372	0	1.5	1	0	372	1	0	372
F5b	*Rue du General Leclerc Ouest TaG (D934*	366	0	0	1.1	1	0	402	1	0	402

* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée

RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX

Diagramme de feux Phase	Temps V+O	Temps inter-phase
Phase 1	23	4
Phase 2a	25	5
Phase 2b	29	5
Durée du cycle en secondes		91
Temps perdu par phase (orange + démarrage)		3
Nombre total de cycle par heure		39

	Ligne de feux aux entrées du carrefour	Capacité (véh/h)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif	Capacité (uvp/h/v)	Charge (uvp/h/v)	Réserve Nbre	(%)	Attente(s/véh/C) moy	max
F1	*Rue Martial Cordier (D402)*	1800	23	1	20	395	282	113	28	5	9
F3	*Rue du General Leclerc Est*	1800	25	2a	22	435	318	117	26	7	12
F3b	*Rue du General Leclerc Est TaD*	1800	52	1 2a	49	969	228	740	76	2	5
F5a	*Rue du General Leclerc Ouest*	1800	59	2a 2b	56	1107	372	735	66	4	8
F5b	*Rue du General Leclerc Ouest*	1800	29	2b	26	514	402	111	21	8	13

Réserve de capacité minimum par ligne de feux (%) 21

RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Trafics auxentrées)

Phase de feux	Capacité	Charge
F1 Rue Martial Cordier (D402)	395	282
F3 Rue du Général Leclerc Est (D934)	435	318
F5b Rue du Général Leclerc Ouest TaG (D	514	402
Total uvp/h/v	1 345	1 002

Nombre de phases principales 3
Temps total perdu par cycle : 23

Réserve de capacité globale (%): 25

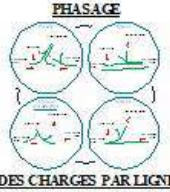
Coulommiers

RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour des Autobus RD934 / RD402

2022_Previsionnel avec Bus_1

HPS

PHASAGE



CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX

	Ligne de feux	Comptages (u.v.p./h) T.A.G.	Direct	T.A.D.	Coefficients T.A.G.	Direct	T.A.D.	Charge uvp/h/v	Caracteristiques Nbre de voie	Largeur(m)	Charge uvp/h/v.o
F1	*Rue Martial Cordier (D402)*	264	0	326	1.2	1	1.1	675	1	11	337
F3	*Rue du General Leclerc Est (D934)*	0	344	0	0	1	0	344	1	0	344
F3b	*Rue du General Leclerc Est TaD (D934)*			293	0	1	1.1	322	1	0	322
F4	*Accès gare routière*	40	0	10	1.2	1	1.2	60	1	0	60
F5a	*Rue du General Leclerc Ouest (D934)*	0	349	0	1.5	1	0	349	1	0	349
Fab	*Rue du General Leclerc Ouest TaG (D934)*	368	0	0	1.1	1	0	404	1	0	404

* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée

RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX

Diagramme de feux Phase	Temps V+O	Temps inter-phase
Phase 1	23	4
Phase 2a	25	5
Phase 2b	29	5
Phase 3	9	4
Durée du cycle en secondes		104
Temps perdu par phase (orange + démarrage)		3
Nombre total de cycle par heure		34

	Ligne de feux aux entrées du carrefour	Capacité (véh/h)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif	Capacité (uvp/h/v)	Charge (uvp/h/v)	Réserve Nbre	(%)	Attente(s/véh/C) moy	max
F1	*Rue Martial Cordier (D402)*	1800	23	1	20	346	337	8	2	8	13
F3	*Rue du General Leclerc Est*	1800	25	2a	22	380	344	36	9	9	15
F3b	*Rue du General Leclerc Est TaD*	1800	52	1 2a	49	848	322	525	61	5	9
F4	*Accès gare routière*	1800	9	3	6	103	60	43	42	1	3
F5a	*Rue du General Leclerc Ouest*	1800	59	2a 2b	56	969	349	620	63	5	9
Fab	*Rue du General Leclerc Ouest*	1800	29	2b	26	450	404	45	10	10	15

Réserve de capacité minimum par ligne de feux (%) 2

RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Trafics auxentrées)

Phase de feux	Capacité	Charge
F1 Rue Martial Cordier (D402)	346	337
F3 Rue du Général Leclerc Est (D934)	380	344
F4 Accès gare routière	103	60
Fab Rue du Général Leclerc Ouest TaG (D	450	404
Total uvp/h/v	1 280	1 146

Nombre de phases principales 4
Temps total perdu par cycle : 30

Réserve de capacité globale (%): 10

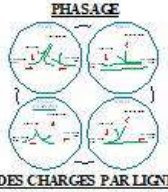
Coulommiers

RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour des Autobus RD934 / RD402

2022_Prévisionnel sans Bus_1

HPS

PHASAGE



CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX

	Ligne de feux	Comptages (u.v.p./h) T.A.G.	Direct	T.A.D.	Coefficients T.A.G.	Direct	T.A.D.	Charge uvp/h/v	Caractéristiques Nbre de file	Saturation	Charge uvp/h/v
F1	*Rue Martial Cordier (D402)*	264	0	326	1.2	1	1.1	675	1	11	337
F3	*Rue du Général Leclerc Est (D934)*	0	344	0	0	1	0	344	1	0	344
F3b	*Rue du Général Leclerc Est TaD (D934)*	0	0	293	0	1	1.1	322	1	0	322
F5a	*Rue du Général Leclerc Ouest (D934)*	0	349	0	1.5	1	0	349	1	0	349
Fab	*Rue du Général Leclerc Ouest TaG (D934)*	368	0	0	1.1	1	0	404	1	0	404

* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée

RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX

Diagramme de feux Phase	Temps V+O	Temps inter-phase
Phase 1	23	4
Phase 2a	25	5
Phase 2b	28	5
Durée du cycle en secondes		90
Temps perdu par phase (orange + démarrage)		3
Nombre total de cycle par heure		40

	Ligne de feux (aux entrées du carrefour)	Capacité (véh/h)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif	Capacité (uvp/h/v)	Charge (uvp/h/v)	Réserve Nbre	(%)	Attente(s/véh/C) moy	max
F1	*Rue Martial Cordier (D402)*	1800	23	1	20	400	337	62	15	6	11
F3	*Rue du Général Leclerc Est*	1800	25	2a	22	440	344	96	21	8	12
F3b	*Rue du Général Leclerc Est TaD*	1800	52	1 2a	49	980	322	657	67	3	7
F5a	*Rue du Général Leclerc Ouest*	1800	58	2a 2b	55	1100	349	751	68	4	7
Fab	*Rue du Général Leclerc Ouest*	1800	28	2b	25	500	404	95	19	8	13

Réserve de capacité minimum par ligne de feux (%) 15

RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Trafics auxentrées)

Phase de feux	Capacité	Charge
F1 Rue Martial Cordier (D402)	400	337
F3 Rue du Général Leclerc Est (D934)	440	344
Fab Rue du Général Leclerc Ouest TaG (D	500	404
Total uvp/h/v	1 340	1 086

Nombre de phases principales 3
Temps total perdu par cycle : 23

Réserve de capacité globale (%): 19

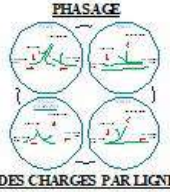
Coulommiers

RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour des Autobus RD934 / RD402

2018 Prévisionnel avec Bus

HPM

PHASAGE



CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX

	Ligne de feux	Comptages (u.v.p./h) T.A.G.	Direct	T.A.D.	Coefficients T.A.G.	Direct	T.A.D.	Charge uvp/h/v	Caractéristiques Nbre de file	Saturation	Charge uvp/h/v
F1	*Rue Martial Cordier (D402)*	243	0	364	1.2	1	1.1	692	1	11	346
F3a	*Rue du General Leclerc Est (D934)*	0	355	0	0	1	0	355	1	0	355
F3b	*Rue du General Leclerc Est (D934) TaD*	0	0	236	0	1	1.1	259	1	0	259
F4	*Accès gare routière*	38	0	12	1.2	1	1.2	60	1	0	60
F5b	*Rue du General Leclerc Ouest (D934)*	0	320	0	0	1	0	320	1	0	320
F5b	*Rue du General Leclerc Ouest TaG (D934)*	295	0	0	1.1	1	0	325	1	0	325

* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée

RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX

Diagramme de feux Phase	Temps V+O	Temps inter-phase
Phase 1	26	4
Phase 2a	25	5
Phase 2b	26	5
Phase 3	9	4
Durée du cycle en secondes		104
Temps perdu par phase (orange + démarrage)		3
Nombre total de cycle par heure		34

	Ligne de feux (aux entrées du carrefour)	Capacité (véh/h)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif	Capacité (uvp/h/v)	Charge (uvp/h/v)	Réserve Nbre	(%)	Attente(s/véh/C) moy	max
F1	*Rue Martial Cordier (D402)*	1800	26	1	23	398	346	52	13	8	13
F3a	*Rue du General Leclerc Est*	1800	25	2a	22	380	355	25	6	10	15
F3b	*Rue du General Leclerc Est*	1800	55	1 2a	52	900	259	640	71	3	7
F4	*Accès gare routière*	1800	9	3	6	103	60	43	42	1	3
F5b	*Rue du General Leclerc Ouest*	1800	56	2a 2b	53	917	320	597	65	5	9
F5b	*Rue du General Leclerc Ouest*	1800	26	2b	23	398	325	72	18	7	12

Réserve de capacité minimum par ligne de feux (%) 6

RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Trafics auxentrées)

Phase de feux	Capacité	Charge
F1 Rue Martial Cordier (D402)	398	346
F3a Rue du Général Leclerc Est (D934)	380	355
F4 Accès gare routière	103	60
F5b Rue du Général Leclerc Ouest TaG (D	398	325
Total uvp/h/v	1 280	1 086

Nombre de phases principales 4
Temps total perdu par cycle : 30

Réserve de capacité globale (%): 15

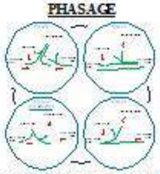
Coulommiers

RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour des Autobus RD934 / RD402

2018 Prévisionnel sans Bus

HPM

PHASAGE



CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX

	Ligne de feux	Comptages (u.v.p./h) T.A.G.	Direct	T.A.D.	Coefficients T.A.G.	Direct	T.A.D.	Charge uvpd/h	Caractéristiques Nbre de file	Stockage*	Charge uvpd/h/voie
F1	*Rue Martial Cordier (D402)*	243	0	364	1.2	1	1.1	692	1	11	346
F3a	*Rue du Général Leclerc Est (D934)*	0	355	0	0	1	1.2	355	1	0	355
F3b	*Rue du Général Leclerc Est TaD (D934)*	0	0	236		1	1.1	259	1	0	259
F5a	*Rue du Général Leclerc Ouest (D934)*	0	320	0	1.5	1	0	320	1	0	320
F5b	*Rue du Général Leclerc Ouest TaG (D934)*	296	0	0	1.1	1	0	325	1	0	325

* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée

RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX

Diagramme de feux	Phase	Temps V+O	Temps inter-phase
Phase	1	24	4
Phase	2a	25	5
Phase	2b	25	5
Durée du cycle en secondes			88
Temps perdu par phase (orange + démarrage)			3
Nombre total de cycle par heure			40

	Ligne de feux aux entrées du carrefour	Capacité (vh/h)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif	Capacité (uvpd/h/v)	Charge (uvpd/h/v)	Réserve Nbre	(%)	Attente (s/h/C) moy	max
F1	*Rue Martial Cordier (D402)*	1800	24	1	21	429	346	83	19	6	11
F3a	*Rue du Général Leclerc Est*	1800	25	2a	22	450	355	95	21	8	13
F3b	*Rue du Général Leclerc Est TaD*	1800	53	1 2a	50	1022	259	763	74	2	5
F5a	*Rue du Général Leclerc Ouest*	1800	55	2a 2b	52	1063	320	743	69	3	7
F5b	*Rue du Général Leclerc Ouest*	1800	25	2b	22	450	325	124	27	6	10

Réserve de capacité minimum par ligne de feux (%) 19

RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Trafics aux entrées)

Phase de feux	Capacité	Charge
F1 Rue Martial Cordier (D402)	429	346
F3a Rue du Général Leclerc Est (D934)	450	355
F5b Rue du Général Leclerc Ouest TaG (I	450	325
Total uvpd/h/v	1 329	1 026

Nombre de phases principales 3
Temps total perdu par cycle : 23

Réserve de capacité globale (%): 22

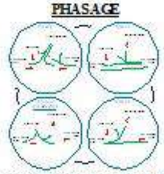
Coulommiers

RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour des Autobus RD934 / RD402

2018 Prévisionnel avec Bus

HPS

PHASAGE



CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX

	Ligne de feux	Comptages (u.v.p./h) T.A.G.	Direct	T.A.D.	Coefficients T.A.G.	Direct	T.A.D.	Charge uvpd/h	Caractéristiques Nbre de file	Stockage*	Charge uvpd/h/voie
F1	*Rue Martial Cordier (D402)*	320	0	351	1.2	1	1.1	770	1	11	389
F3	*Rue du Général Leclerc Est (D934)*	0	398	0	0	1	1.2	398	1	0	398
F3b	*Rue du Général Leclerc Est TaD(D934)*	0	0	304		1	1.1	334	1	0	334
F4	*Accès gare routière*	40	0	10	1.2	1	1.2	60	1	0	60
F5a	*Rue du Général Leclerc Ouest (D934)*	0	364	0	0	1	0	364	1	0	364
F5b	*Rue du Général Leclerc Ouest TaG (D934)*	366	0	0	1.1	1	0	402	1	0	402

* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée

RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX

Diagramme de feux	Phase	Temps V+O	Temps inter-phase
Phase	1	24	4
Phase	2a	25	5
Phase	2b	28	5
Phase	3	9	4
Durée du cycle en secondes			104
Temps perdu par phase (orange + démarrage)			3
Nombre total de cycle par heure			34

	Ligne de feux aux entrées du carrefour	Capacité (vh/h)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif	Capacité (uvpd/h/v)	Charge (uvpd/h/v)	Réserve Nbre	(%)	Attente (s/h/C) moy	max
F1	*Rue Martial Cordier (D402)*	1800	24	1	21	363	389	-25	-7	31	36
F3	*Rue du Général Leclerc Est*	1800	25	2a	22	380	398	-17	-4	22	28
F3b	*Rue du Général Leclerc Est*	1800	53	1 2a	50	865	334	530	61	5	9
F4	*Accès gare routière*	1800	9	3	6	103	60	43	42	1	3
F5a	*Rue du Général Leclerc Ouest*	1800	58	2a 2b	55	951	364	587	61	6	10
F5b	*Rue du Général Leclerc Ouest*	1800	28	2b	25	432	402	30	6	10	15

Réserve de capacité minimum par ligne de feux (%) - 7

RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Trafics aux entrées)

Phase de feux	Capacité	Charge
F1 Rue Martial Cordier (D402)	363	389
F3 Rue du Général Leclerc Est (D934)	380	398
F4 Accès gare routière	103	60
F5b Rue du Général Leclerc Ouest TaG (I	432	402
Total uvpd/h/v	1 280	1 249

Nombre de phases principales 4
Temps total perdu par cycle : 30

Réserve de capacité globale (%): 2

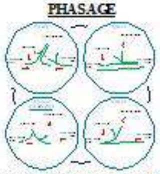
Coulommiers

RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour des Autobus RD934 / RD402

2018 Prévisionnel sans Bus

HPS

PHASAGE



CALCUL DES CHARGES PAR LIGNE DE FEUX

	Ligne de feux	Comptages (u.v.p./h) T.A.G.	Direct	T.A.D.	Coefficients T.A.G.	Direct	T.A.D.	Charge uvpd/h	Caractéristiques Nbre de file	Stockage	Charge uvpd/h/v/o
F1	*Rue Martial Cordier (D402)*	320	0	351	1.2	1	1.1	770	1	11	385
F3a	*Rue du Général Leclerc Est (D934)*	0	398	0	0	1	1.2	398	1	10	199
f3B	*Rue du Général Leclerc Est TaD (D934)*	0	0	304	0	1	1.1	334	1	0	334
F5	*Rue du Général Leclerc Ouest (D934)*	0	364	0	1.5	1	0	364	1	0	364
F5b	*Rue du Général Leclerc Ouest TaG (D934)*	366	0	0	1.1	1	0	402	1	0	402

* Capacité de stockage en nombre de véhicule / cycle de la voie de longueur limitée

RESERVE DE CAPACITE PAR LIGNE DE FEUX

Diagramme de feux	Phase	Temps V+O	Temps inter-phase
Phase	1	28	4
Phase	2a	17	5
Phase	2b	31	5
Durée du cycle en secondes			90
Temps perdu par phase (orange+démarrage)			3
Nombre total de cycle par heure			40

	Ligne de feux aux entrées du carrefour	Capacité (vh/h)	Temps V+O	Phase	Temps vert effectif	Capacité (uvpd/h/v)	Charge (uvpd/h/v)	Réserve Nbre	(%)	Attente(s/Vh/C) moy	max
F1	*Rue Martial Cordier (D402)*	1800	28	1	25	500	385	114	22	7	12
F3a	*Rue du Général Leclerc Est*	1800	17	2a	14	280	199	81	28	4	8
F3B	*Rue du Général Leclerc Est TaD*	1800	49	1 2a	46	920	334	585	63	4	8
F5	*Rue du Général Leclerc Ouest*	1800	53	2a 2b	50	1000	364	636	63	5	8
F5b	*Rue du Général Leclerc Ouest*	1800	31	2b	28	560	402	157	28	7	12

Réserve de capacité minimum par ligne de feux (%) 22

RESERVE DE CAPACITE GLOBALE du CARREFOUR (Trafics aux entrées)

Phase de feux	Capacité	Charge
F1 Rue Martial Cordier (D402)	500	385
F3a Rue du Général Leclerc Est (D934)	280	199
F5b Rue du Général Leclerc Ouest TaG (I	560	402
Total uvpd/h/v	1 340	986

Nombre de phases principales 3
Temps total perdu par cycle : 23

Réserve de capacité globale (%): 26

26/01/2023 11:06:58 CD VIA (Conseils en Déplacements sur Voirie - Isbérie & Associés)
N° aff: 8775 2, Rue Suchet 94700 MAISONS-ALFORT - Tel. 01.43.53.69.50 - Fax. 01.43.53.69.51 - E-Mail cdvia@cdvia.fr Page :

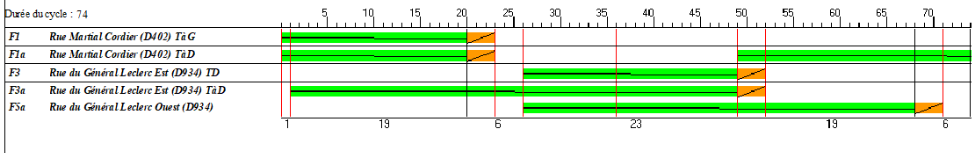
Coulommiers

RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour des Autobus RD934 / RD402

Actuel

HPM

DIAGRAMME DE FEUX des entrées



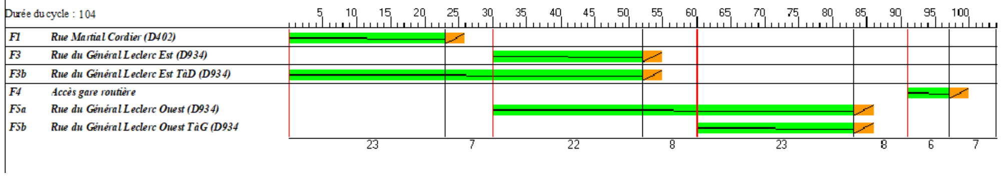
Coulommiers

RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour des Autobus RD934 / RD402

2022 _Prévisionnel avec Bus _1

HPM

DIAGRAMME DE FEUX des entrées



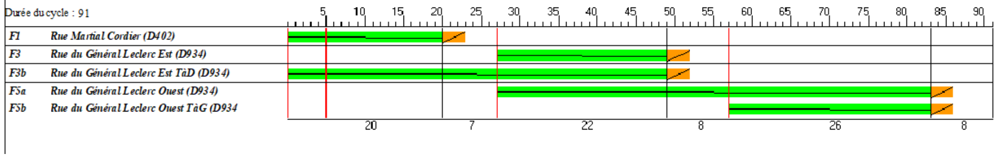
Coulommiers

RESERVE de CAPACITE du CARREFOUR : Carrefour des Autobus RD934 / RD402

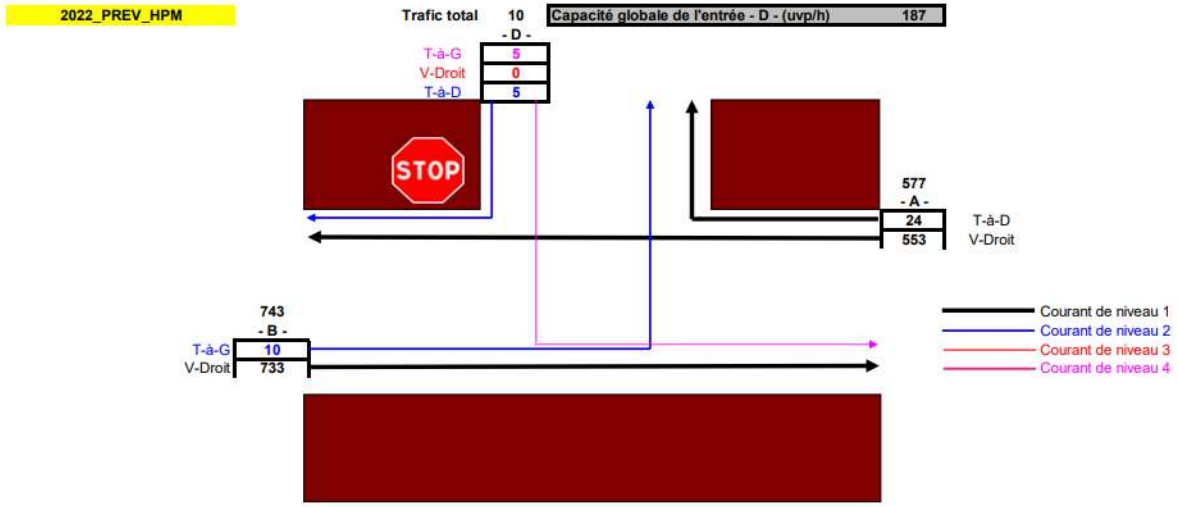
2022_Prévisionnel sans Bus _1

HPM

DIAGRAMME DE FEUX des entrées

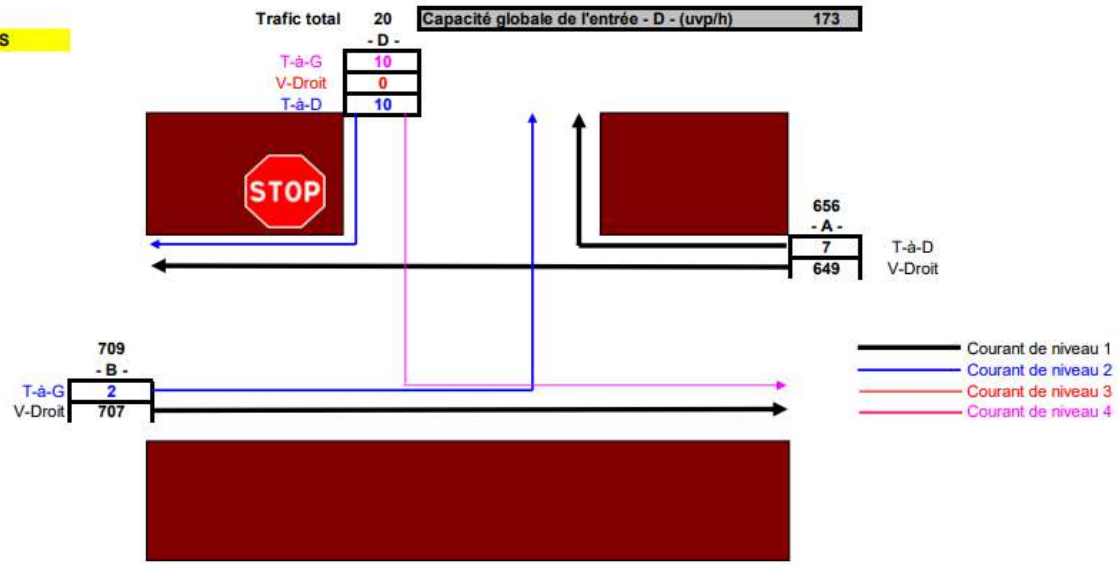


5.1.2. Nouveau carrefour entrée/sortie parking / Rd934



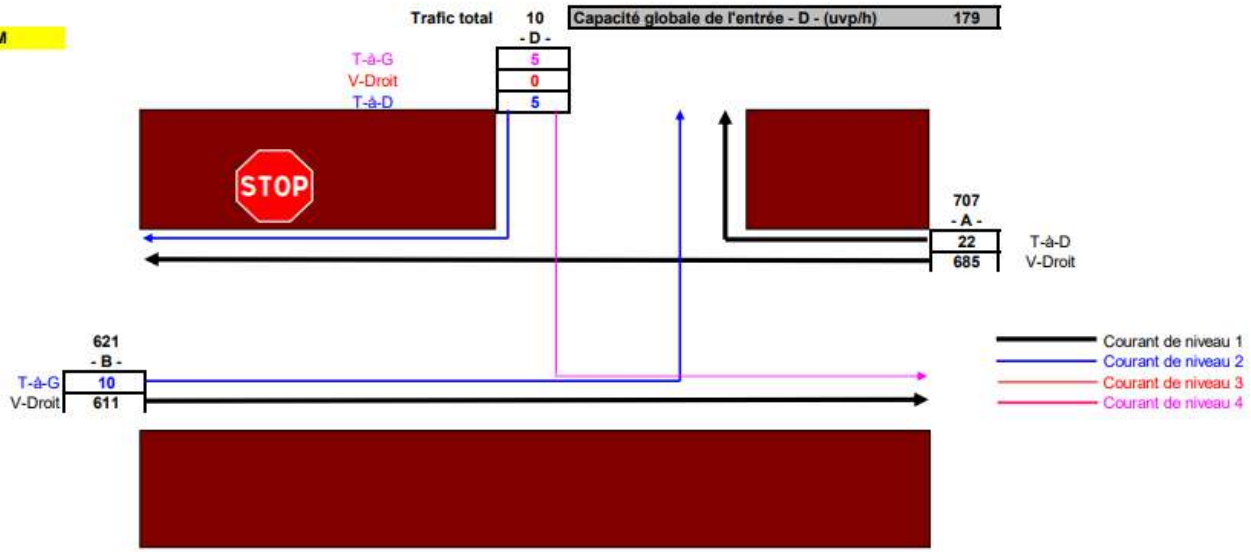
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D vers la route principale D	6.0	5	565	508	1.00	999	1.00	507	502	99%	Retards très faibles	7	0.0
T-à-G depuis la route principale B	5.0	10	577	674	1.00	999	1.00	673	663	99%	Pas de retard	5	0.0
T-à-G vers la route principale D	7.5	5	1308	112	0.98	999	1.00	115	110	96%	Retards assez importants	33	0.0

2022_PREV_HPS



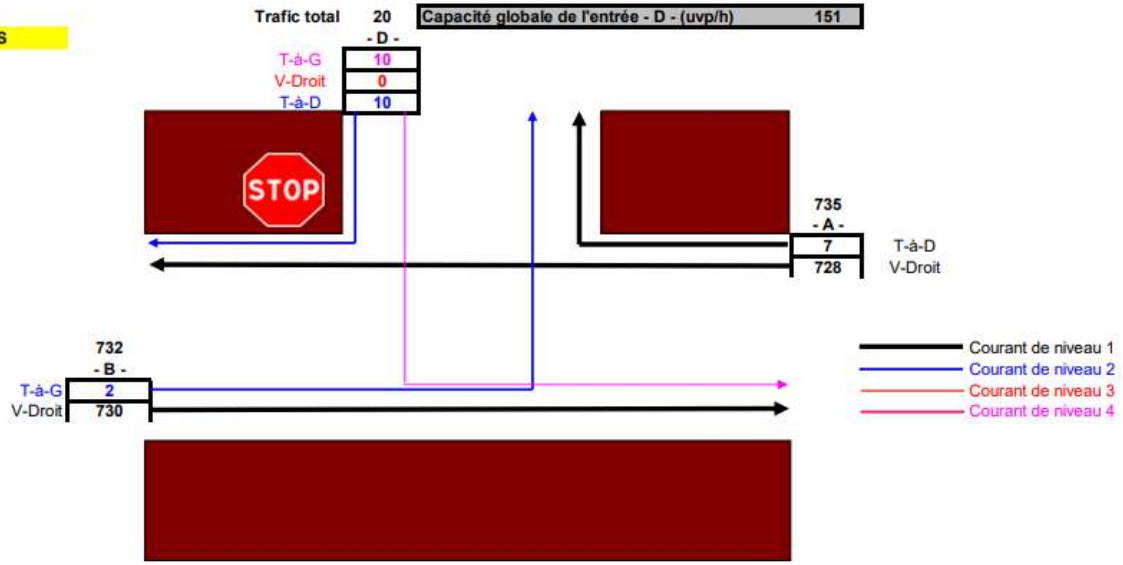
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D vers la route principale D	6.0	10	653	457	0.99	999	1.00	457	447	98%	Retards très faibles	8	0.0
T-à-G depuis la route principale B	5.0	2	656	623	1.01	999	1.00	622	620	100%	Pas de retard	6	0.0
T-à-G vers la route principale D	7.5	10	1362	104	0.94	999	1.00	107	97	91%	Retards assez importants	37	0.1

2018_PREV_HPM



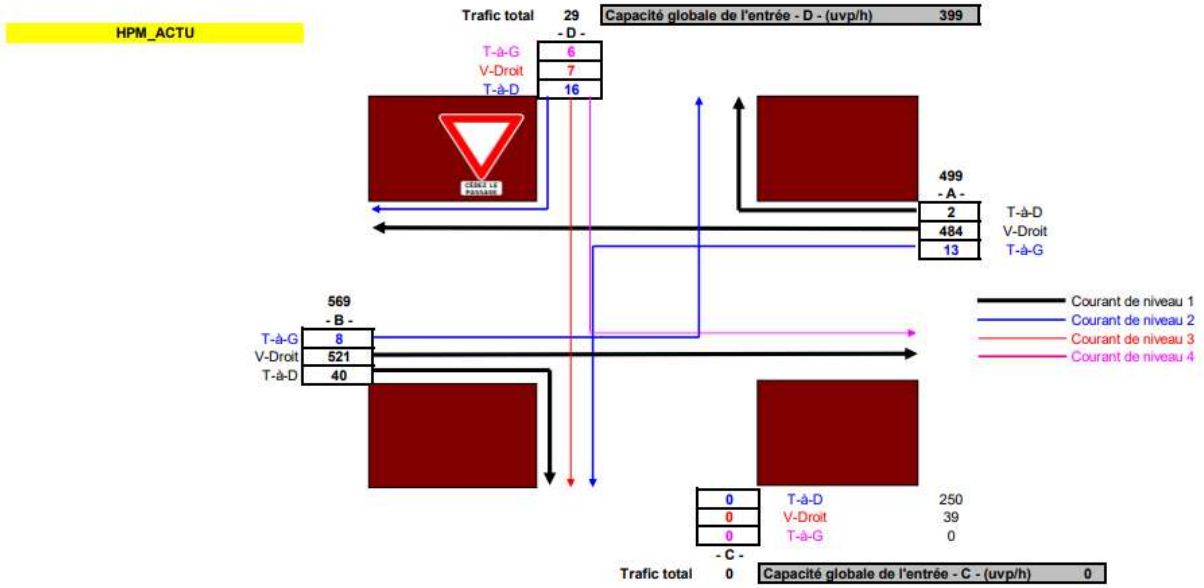
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D vers la route principale D	6.0	5	696	434	1.00	999	1.00	433	428	99%	Retards très faibles	8	0.0
T-à-G depuis la route principale B	5.0	10	707	592	1.00	999	1.00	591	581	98%	Retards très faibles	6	0.0
T-à-G vers la route principale D	7.5	5	1317	111	0.98	999	1.00	113	108	96%	Retards assez importants	33	0.0

2018_PREV_HPS



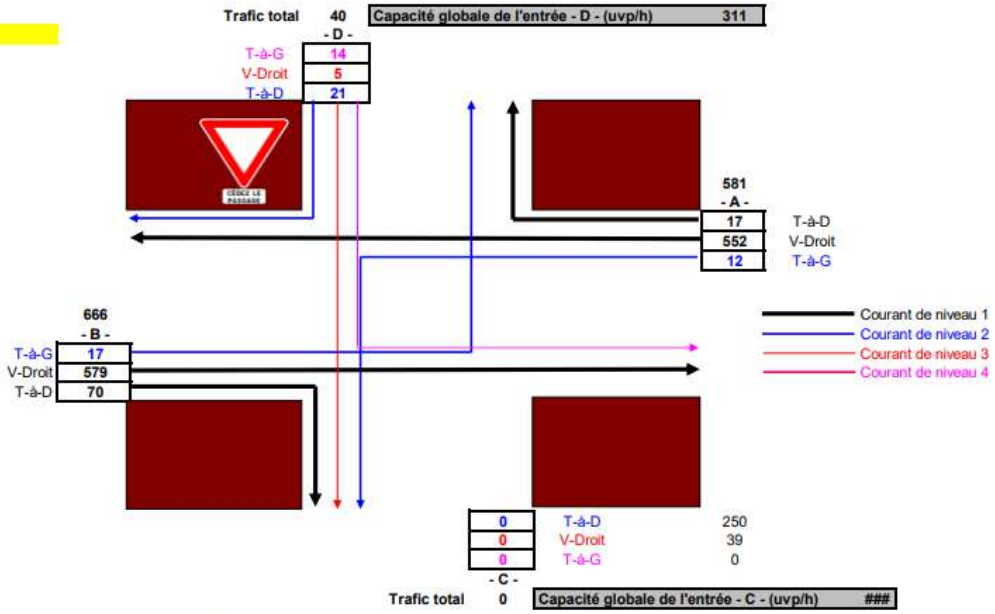
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D vers la route principale D	6.0	10	732	416	0.99	999	1.00	415	405	98%	Retards très faibles	9	0.0
T-à-G depuis la route principale B	5.0	2	735	575	1.01	999	1.00	575	573	100%	Retards très faibles	6	0.0
T-à-G vers la route principale D	7.5	10	1464	89	0.93	999	1.00	92	82	89%	Retards assez importants	44	0.1

5.1.3. Carrefour des anciens combattants



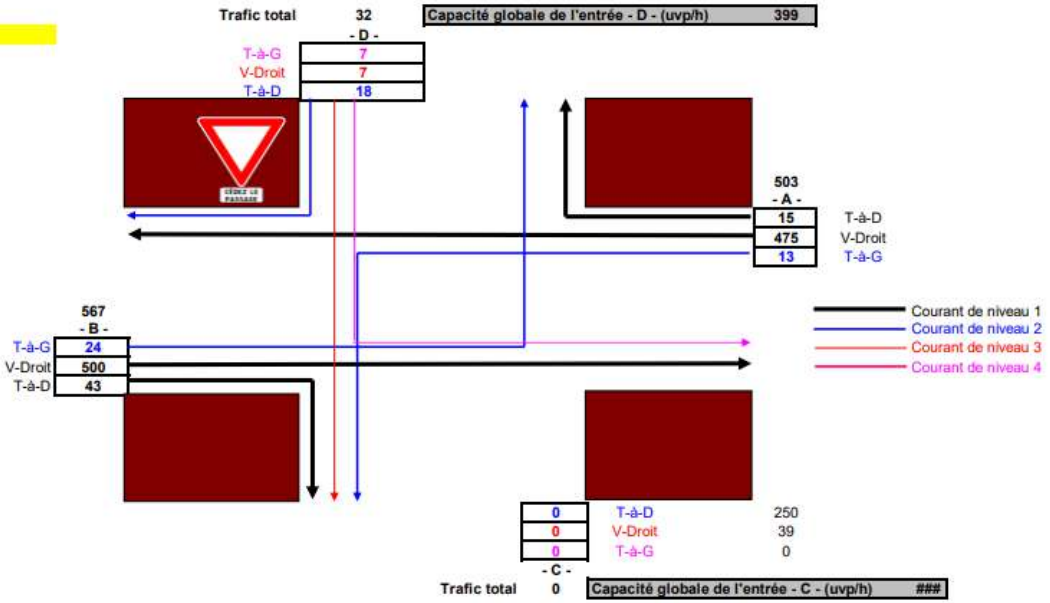
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D vers la route principale D	5.0	16	485	739	0.99	999	1.00	738	722	98%	Pas de retard	5	0.0
T-à-G depuis la route principale A	5.0	13	561	685	1.00	999	1.00	684	671	98%	Pas de retard	5	0.0
T-à-G depuis la route principale B	5.0	8	486	738	1.00	999	1.00	738	730	99%	Pas de retard	5	0.0
Traversée de la route principale D	6.0	7	1067	278	0.99	999	1.00	277	270	97%	Retards très faibles	13	0.0
T-à-G vers la route principale D	6.5	6	1067	231	0.99	999	1.00	234	228	97%	Retards assez faibles	16	0.0

HPS_ACTU



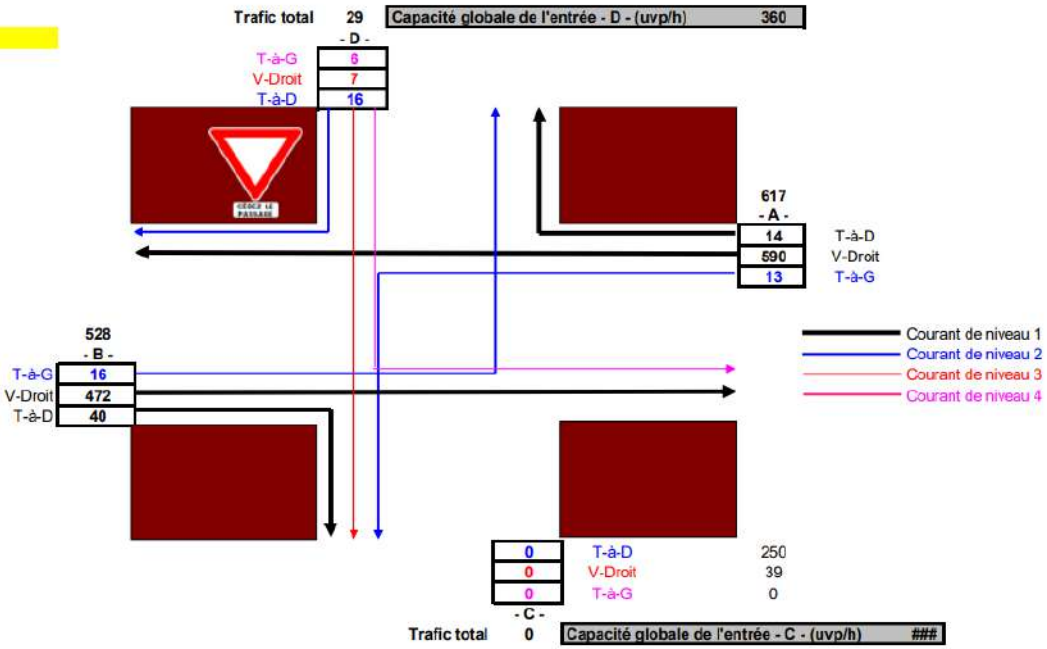
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D vers la route principale D	5.0	21	561	685	0.99	999	1.00	685	664	97%	Pas de retard	5	0.0
T-à-G depuis la route principale A	5.0	12	649	627	1.00	999	1.00	627	615	98%	Pas de retard	6	0.0
T-à-G depuis la route principale B	5.0	17	569	679	0.99	999	1.00	679	662	97%	Pas de retard	5	0.0
Traversée de la route principale D	6.0	5	1239	226	0.99	999	1.00	223	218	98%	Retards assez faibles	17	0.0
T-à-G vers la route principale D	6.5	14	1239	185	0.96	999	1.00	185	171	92%	Retards moyens	21	0.1

HPM_PREV_2022



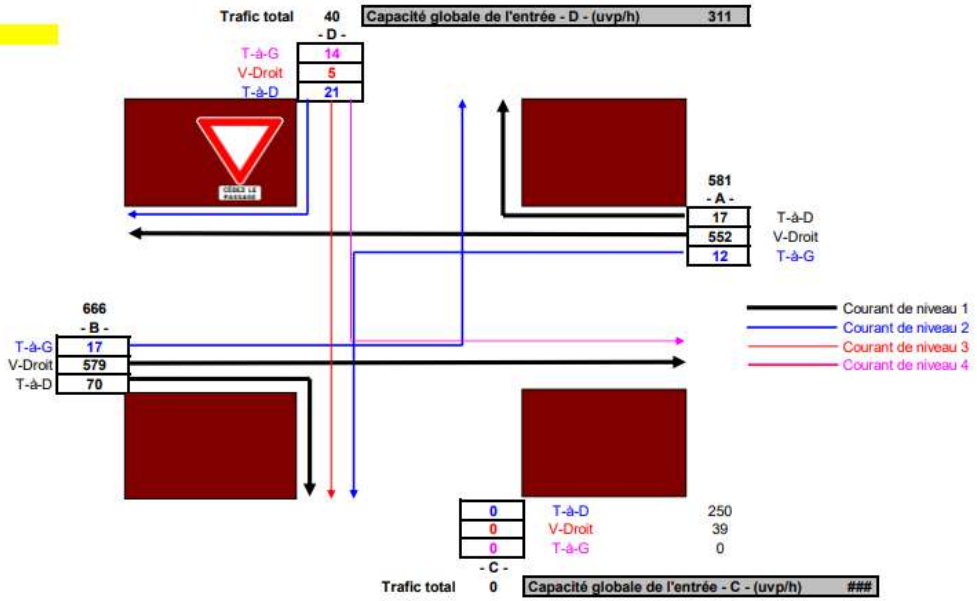
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D vers la route principale D	5.0	18	483	741	0.99	999	1.00	740	722	98%	Pas de retard	5	0.0
T-à-G depuis la route principale A	5.0	13	543	697	1.00	999	1.00	697	684	98%	Pas de retard	5	0.0
T-à-G depuis la route principale B	5.0	24	490	735	0.99	999	1.00	735	711	97%	Pas de retard	5	0.0
Traversée de la route principale D	6.0	7	1063	279	0.99	999	1.00	274	267	97%	Retards très faibles	13	0.0
T-à-G vers la route principale D	6.5	7	1063	232	0.99	999	1.00	231	224	97%	Retards assez faibles	16	0.0

HPM_PREV_2018



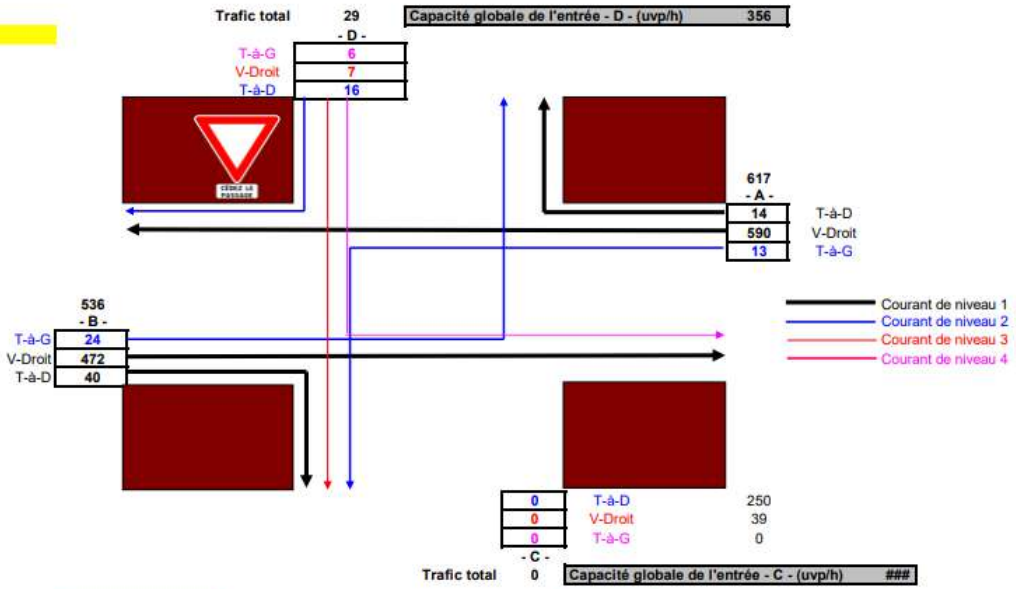
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D vers la route principale D	5.0	16	597	661	0.99	999	1.00	660	644	98%	Pas de retard	6	0.0
T-à-G depuis la route principale A	5.0	13	512	719	1.00	999	1.00	719	706	98%	Pas de retard	5	0.0
T-à-G depuis la route principale B	5.0	16	604	656	0.99	999	1.00	655	639	98%	Pas de retard	6	0.0
Traversée de la route principale D	6.0	7	1138	255	0.99	999	1.00	252	245	97%	Retards assez faibles	15	0.0
T-à-G vers la route principale D	6.5	6	1138	210	0.99	999	1.00	211	205	97%	Retards assez faibles	18	0.0

HPS_PREV_2022



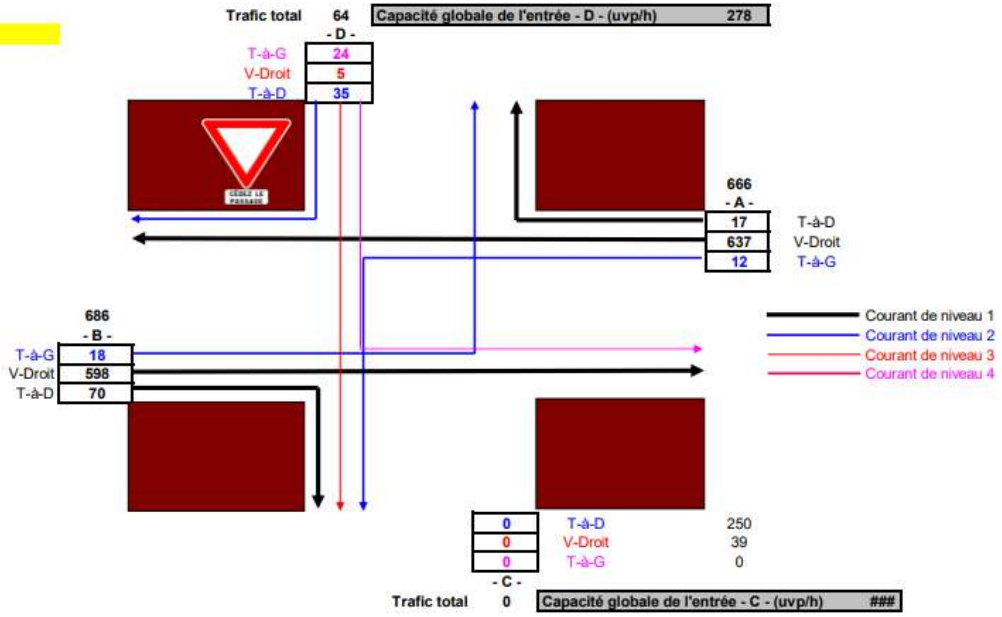
Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D vers la route principale D	5.0	21	561	685	0.99	999	1.00	685	664	97%	Pas de retard	5	0.0
T-à-G depuis la route principale A	5.0	12	649	627	1.00	999	1.00	627	615	98%	Pas de retard	6	0.0
T-à-G depuis la route principale B	5.0	17	569	679	0.99	999	1.00	679	662	97%	Pas de retard	5	0.0
Traversée de la route principale D	6.0	5	1239	226	0.99	999	1.00	223	218	98%	Retards assez faibles	17	0.0
T-à-G vers la route principale D	6.5	14	1239	185	0.96	999	1.00	185	171	92%	Retards moyens	21	0.1

HPM_PREV_2018



Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D vers la route principale D	5.0	16	597	661	0.99	999	1.00	660	644	98%	Pas de retard	6	0.0
T-à-G depuis la route principale A	5.0	13	512	719	1.00	999	1.00	719	706	98%	Pas de retard	5	0.0
T-à-G depuis la route principale B	5.0	24	604	656	0.98	999	1.00	655	631	96%	Pas de retard	6	0.0
Traversée de la route principale D	6.0	7	1146	253	0.99	999	1.00	247	240	97%	Retards assez faibles	15	0.0
T-à-G vers la route principale D	6.5	6	1146	208	0.99	999	1.00	207	201	97%	Retards assez faibles	18	0.0

HPS_PREV_2018



Courant étudié	Créneau critique	Qté (uvp/h)	Courant gênant	Capacité de base du courant étudié	Probabilité de conditions fluides	Capacité de file d'attente (en vh)	Probabilité de conditions non congestionnées	Capacité réelle du courant étudié	Réserve de capacité (uvp/h)	Réserve de capacité (%)	Commentaires	Tps d'attente moyen (s)	Longueur moyenne de queue (vh)
T-à-D vers la route principale D	5.0	35	646	629	0.97	999	1.00	629	594	94%	Retards très faibles	6	0.1
T-à-G depuis la route principale A	5.0	12	668	615	1.00	999	1.00	615	603	98%	Pas de retard	6	0.0
T-à-G depuis la route principale B	5.0	18	654	624	0.99	999	1.00	623	605	97%	Pas de retard	6	0.0
Traversée de la route principale D	6.0	5	1344	199	0.99	999	1.00	196	191	97%	Retards assez faibles	19	0.0
T-à-G vers la route principale D	6.5	24	1344	161	0.90	999	1.00	161	137	85%	Retards moyens	26	0.2

INGENIERIE en GEOTECHNIQUE et AUSCULTATION
Mécanique des sols et des roches
Géologie - Hydrogéologie
Mesure et Instrumentation
Environnement

6, 8, avenue Eiffel
77220 Gretz-Armainvilliers
Tél.: 33 (0)1 64 06 47 76
Fax : 33 (0)1 64 06 47 59
E-mail: info@enomfra.fr

EN • OM • FRA S.A.S.
Fondée en 1969

CREATION D'UNE AIRE MULTIMODALE « LES GUIDOUCHES »
RUE DE VARENNES / RUE DU DOCTEUR MIE / RUE DU GENERAL LECLERC
77 – COULOMMIERS

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION COULOMMIERS PAYS DE BRIE

ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION
- Mission G2 AVP+PRO -

DOSSIER N° 8829-24 – JUILLET 2024

Date	Ingénieurs chargés de l'étude	Modifications	Contrôle interne	
			Vérificateur	Approbateur
09/0724	**Valentin EYCHENNE** **Laureene BIGNOUMBA BIREMBA**	1ère émission		**Jocelyn LAGARDE**
Diffusion	Benjamin LEFEBVRE (CACPB)			

SOMMAIRE

I - CADRE DE LA MISSION 4
II - DOCUMENTS DE REFERENCE 5
III - DESCRIPTION DU PROJET ET DU SITE 6
IV - CONTEXTES GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE 9
V - ALEAS ET RISQUES 11
A) Aléa « retrait-gonflement des argiles » 11
B) Aléa « carrières » et « dissolution du gypse » 11
C) Aléa « séismes » 11
D) Aléa « inondations et remontée de nappes » 12
VI - PROGRAMME D'INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES 13
VII - ETUDE GEOLOGIQUE 15
A) Géologie du site 15
B) Fiches analytiques des sondages 16
C) Définition des paramètres enregistrés 16
VIII - ETUDE GEOTECHNIQUE 17
A) Résultats des essais pénétrométriques 17
B) Commentaires sur les essais pénétrométriques 19
C) Essais en laboratoire 20
D) Essais de perméabilité 24
IX - PRINCIPES CONSTRUCTIFS – MISSION G2 PRO 25
A) Rappel du projet 25
B) Synthèse géotechnique 25
C) Hypothèses 26
D) Normes et guides techniques de référence 27
E) Terrassements 27
F) Voiries 28
G) Gestion de l'eau 30

ANNEXES

1 - Plan de position des sondages

2 - Coupes des sondages à la tarière et sondages carottés

3 - Résultats des essais au pénétromètre dynamique

4 - Résultats des essais en laboratoire

5 - Résultats des essais de perméabilité

6 - Enchaînement et classification des missions d'ingénierie géotechnique
Conditions générales d'intervention

I - CADRE DE LA MISSION

A la demande et pour le compte de la **Communauté d'Agglomération Coulommiers Pays de Brie (CACPB)**, nous avons effectué une reconnaissance des sols en vue de la création et l'aménagement d'une aire multimodale comprenant une gare routière, un parc de stationnement et les voiries d'accès sur la commune de Coulommiers (77).

Notre mission d'étude est de types G2 (phase AVP+ PRO) selon la classification des missions géotechniques (extrait de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013 joint en **ANNEXE 6**). Elle comporte les prestations suivantes :

- Une enquête documentaire sur le cadre géologique et hydrogéologique,
- La visite du site et de ses alentours,
- La définition d'un programme d'investigations géotechniques spécifique avec suivi technique et exploitation des résultats,
- Un rapport d'étude géotechnique donnant :
    - Une synthèse géologique, géotechnique et hydrologique des résultats de sondages réalisés sur le site objet de l'étude,
    - Les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade projet,
    - Les principes de construction envisageables pour les aménagements au stade projet (terrassements, assise des dallages et voiries, améliorations des sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des éventuels avoisinants),
    - Un dimensionnement par type d'ouvrage géotechnique (dimensionnement des enrobés hors de notre mission).
    - A la demande de la MO et du MOE du projet, sur les voiries existantes (RD934, RD402, rue du Docteur Mie, Rue de Varennes), les données des sondages seront transmises à la MOE sans interprétation et conclusions de notre part.

Nous précisons que notre mission n'intègre pas le diagnostic environnemental des sols.

Nous précisons aussi que cette mission ne comporte pas l'estimation des quantités, ni les coûts, ni les délais de réalisation des ouvrages géotechniques.

II - DOCUMENTS DE REFERENCE

Les documents de référence utilisés pour ce rapport sont listés ci-dessous :

➔ Documents et données d'entrée communiqués par la maitrise d'ouvrage :

- *Une description sommaire du projet ;*
- *Les plans des réseaux humides au 1/500ème du 03/05/2024, indice 4 ;*
- *Le plan de masse du projet au 1/1000ème du 19/12/2023, indice C ;*
- *GEOLIA, « Aménagement d'une aire multimodale », Coulommiers (77), Mission géotechnique G1 PGC, rapport n°G230147 du 16/06/2023, indice B.*

➔ Documents internes :

Devis n° 34B17/VE, « Aire multimodale « Les Guidouches » -Coulommiers (77) / CPBA » ;

➔ Documents disponibles en libre accès sur internet

- *Les PPR de la commune ;*
- *Carte géologique BRGM de Coulommiers au 1/50 000 -ème ;*
- *Site Infoterre du BRGM - https://infoterre.brgm.fr/ ;*
- *Site Google earth - https://www.google.com/earth/about/ ;*
- *Site Géorisques - https://www.georisques.gouv.fr/;*
- *Site Géoportail - https://www.geoportail.gouv.fr/ ;*
- *Site Risques naturels de la préfecture de seine et marne - https://www.seine-et-marne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Securite-et-protection-de-la-population/Prevention-des-risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels-en-Seine-et-Marne*

III - DESCRIPTION DU PROJET ET DU SITE

L'étude porte sur la création et l'aménagement d'une aire multimodale comprenant une gare routière, un parc de stationnement et les voiries d'accès. Le projet est situé sur la commune de Coulommiers (77) et porte sur une superficie d'environ 18 000 m^2. Le projet prévoit les travaux suivants :

- Création des stations de bus ;
- Création d'une aire de stationnement pour véhicules légers ;
- Création d'un carrefour des autobus sur la RD934-RD402 ;
- Réaménagement de la rue de Varennes / rue du Dr Mie, plus précisément mise en place d'une connexion entre ces deux rues au droit d'un espace vert existant (voir les figures ci-dessous) ;
- Réaménagement des RD 934/ Avenue du Général Leclerc et RD402 / Rue Martial Cordier ;
- Création de noues d'infiltration d'eaux pluviales ;
- Installation d'un séparateur d'hydrocarbures : ouvrage enterré à une profondeur de 1,5 m/TN (voir le plan des réseaux humides ci-après).

D'après les informations transmises par le Cabinet Merlin (MOE) par mail du 27/06/2024, les trafics PL cumulés à 20 ans envisagés sur les différentes zones du projet sont les suivantes :

- **RD934** : trafic compris entre 2.5 et 6.5 millions de poids lourds (classe TC_5) ;
- **RD402** : trafic compris entre 1.5 et 2.5 millions de poids lourds (classe TC_4) ;
- **Rue de Varenne et rue du Docteur Mie** : trafic compris entre 0.2 et 0.5 millions de poids lourds (classe TC_2) ;
- **Zone de Bus** : trafic compris entre 0.5 et 1.5 millions de poids lourds (classe TC_3) ;

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte de fond de Vallée de la rivière Le Grand Morin (voir le profil altimétrique ci-après). Elle est actuellement occupée par des voiries en enrobées et des espaces verts sur les accotements, ainsi qu'un parking existant

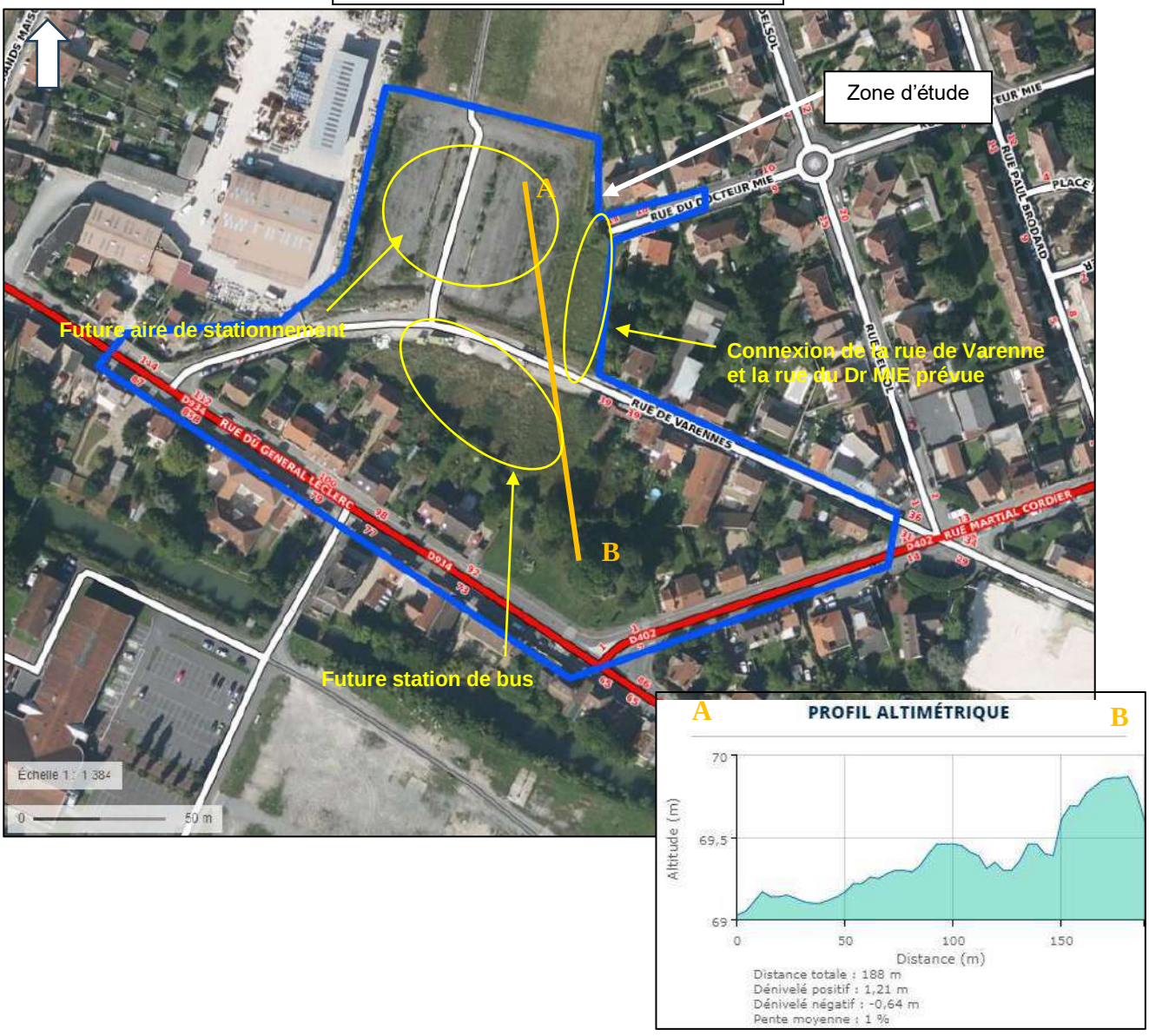
qui sera démoli. On note également la présence d'un réseau d'assainissement Ø500mm qui qui traverse le parking existant vers le Nord.

Dans l'ensemble, le site a une altimétrie plane, avec une altitude comprise entre 69 et 70 NGF (voir les plans et profils altimétriques ci-dessous).

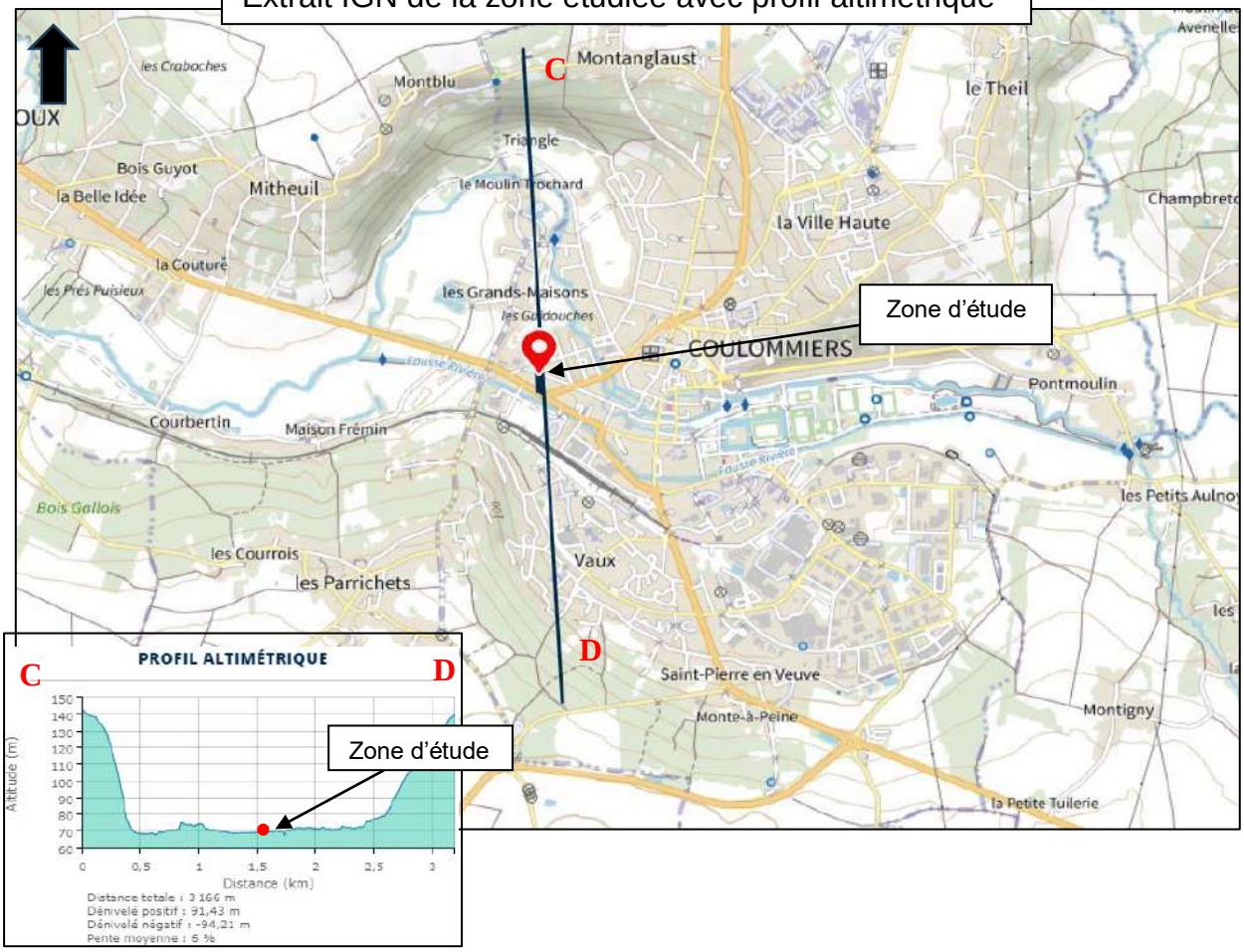
Notre étude fait suite à une mission d'étude G1 PGC réalisée par l'entreprise GEOLIA dans le cadre de l'aménagement de cette aire multimodale (rapport n°G230147 du 16/06/2023 indice B).

La localisation de la zone objet de l'étude est présentée ci-dessous.

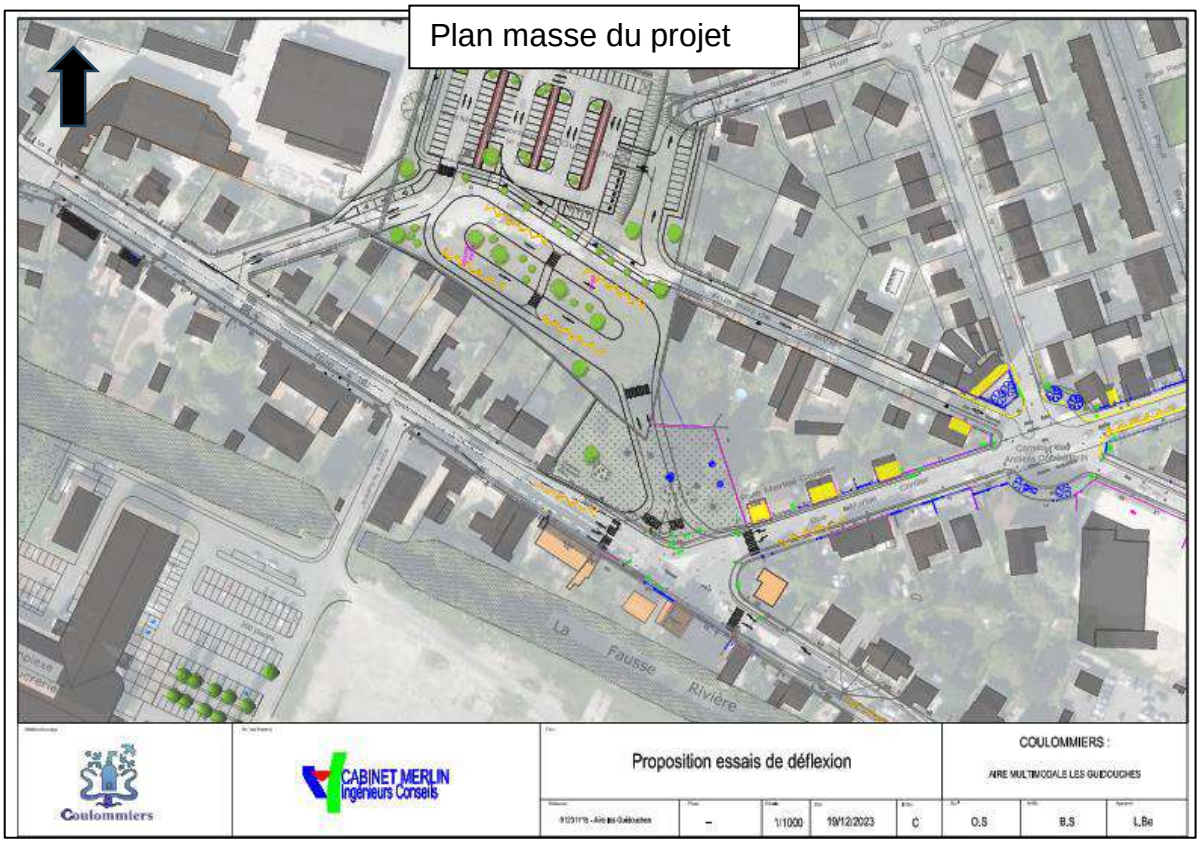
Vue aérienne de la zone d'étude



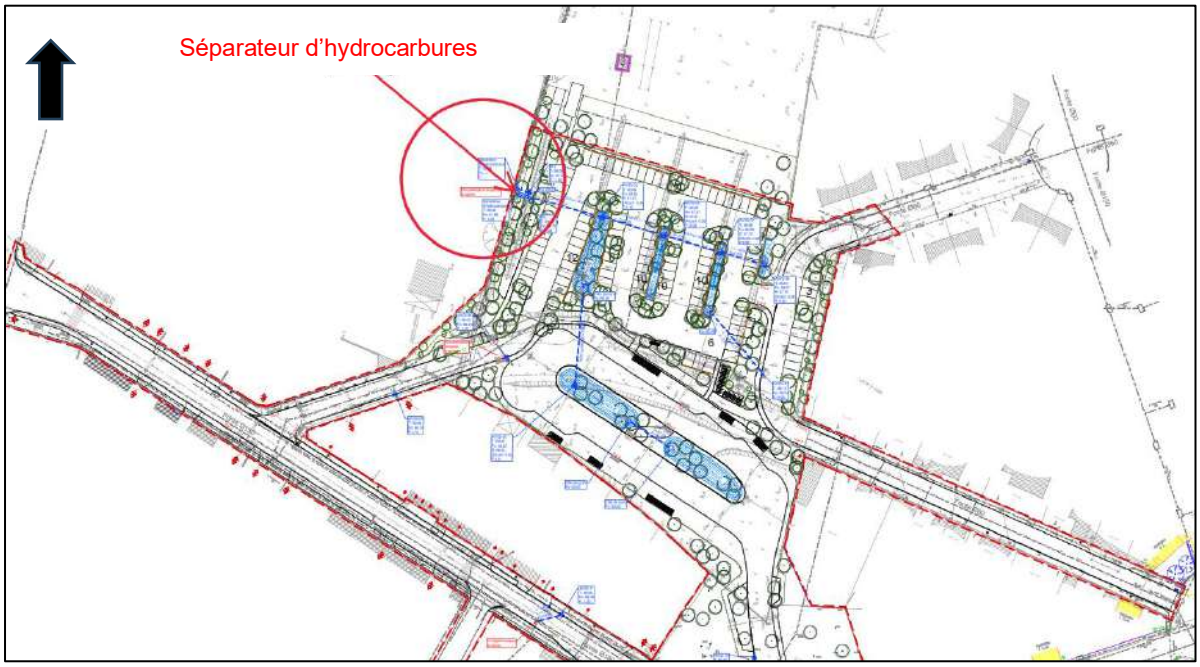
Extrait IGN de la zone étudiée avec profil altimétrique



Plan masse du projet



Extrait du plan des réseaux humides



IV - CONTEXTES GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

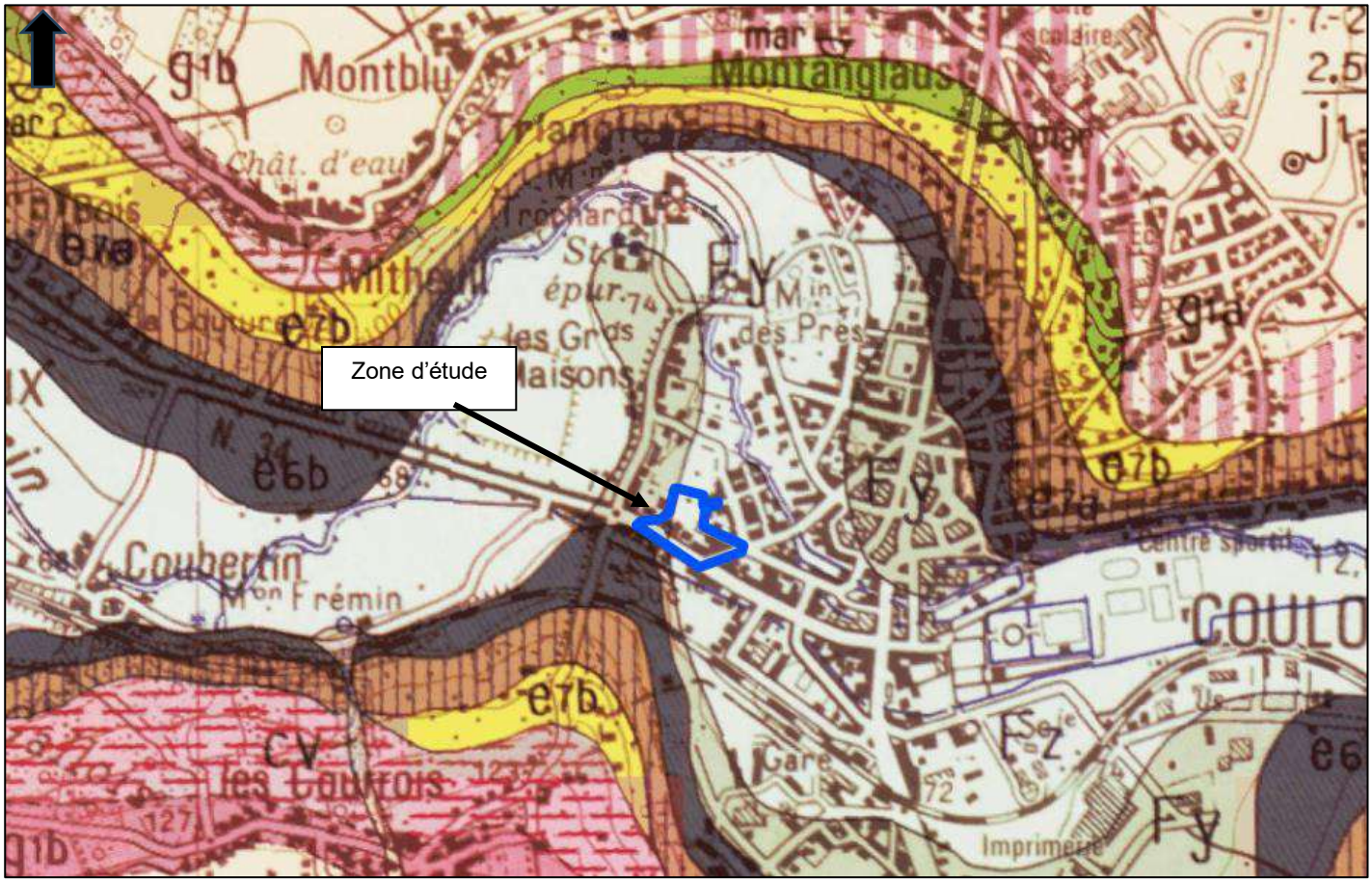
Le site s'inscrit dans un contexte de fond de vallée de la rivière le Grand Morin. Selon les différentes sources à notre disposition, la stratigraphie présumée du site devrait être la suivante :

- Des **Remblais** notamment au niveau des zones recouvertes d'enrobé,
- Les **Limons des plateaux** constitués de matériaux très fins (sables et argiles),
- Les **Alluvions Modernes,**
- Les **Alluvions Anciennes**,
- Les **Marno-calcaires de Saint-Ouen** généralement rencontrés sur des épaisseurs de l'ordre de 15 à 20 mètres**.**

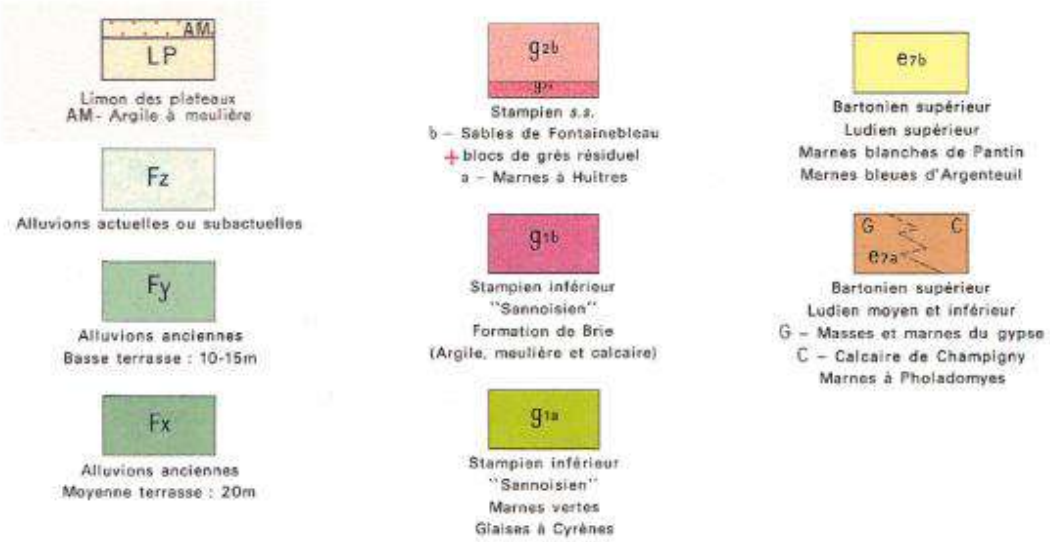
D'un point de vue hydrogéologique, dans ce contexte, une nappe devrait être rencontrée à plus ou moins grande profondeur au sein des **Marno-calcaires de Saint-Ouen**. Cette nappe, est très certainement en lien hydraulique avec la nappe alluviale qui accompagne le Grand Morin.

Par ailleurs, compte tenu du contexte de vallée, des circulations superficielles pourraient également s'établir au sein des formations de sub-surface type remblais et limons à la faveur de l'infiltration des eaux pluviales.

Extrait de la carte géologique de Coulommiers au 1/50000ème



Légende

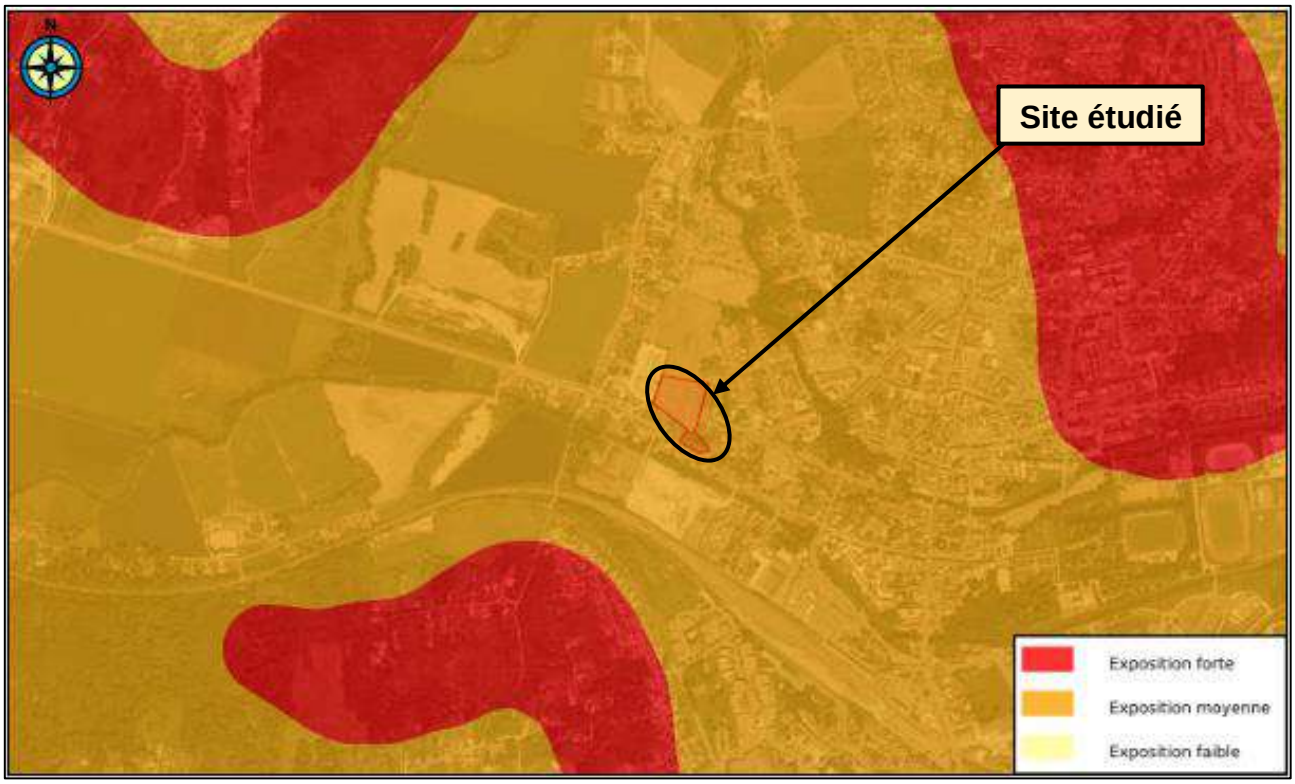


V - ALEAS ET RISQUES

A) Aléa « retrait-gonflement des argiles »

L'aléa retrait-gonflement des argiles est défini comme **MOYEN**, comme en témoigne l'extrait de carte suivant.

Extrait de la carte d'aléa retrait-gonflement des argiles du BRGM



B) Aléa « carrières » et « dissolution du gypse »

D'après les données du BRGM, aucune ancienne carrière n'est répertoriée dans la zone ou aux alentours. De plus, d'après le DDRM de 2017, la commune de Coulommiers n'est pas classée comme sujette au risque de carrières/cavités souterraines.

Le site se trouve également hors du périmètre de dissolution du gypse anté-ludien défini par arrêté inter-préfectoral.

C) Aléa « séismes »

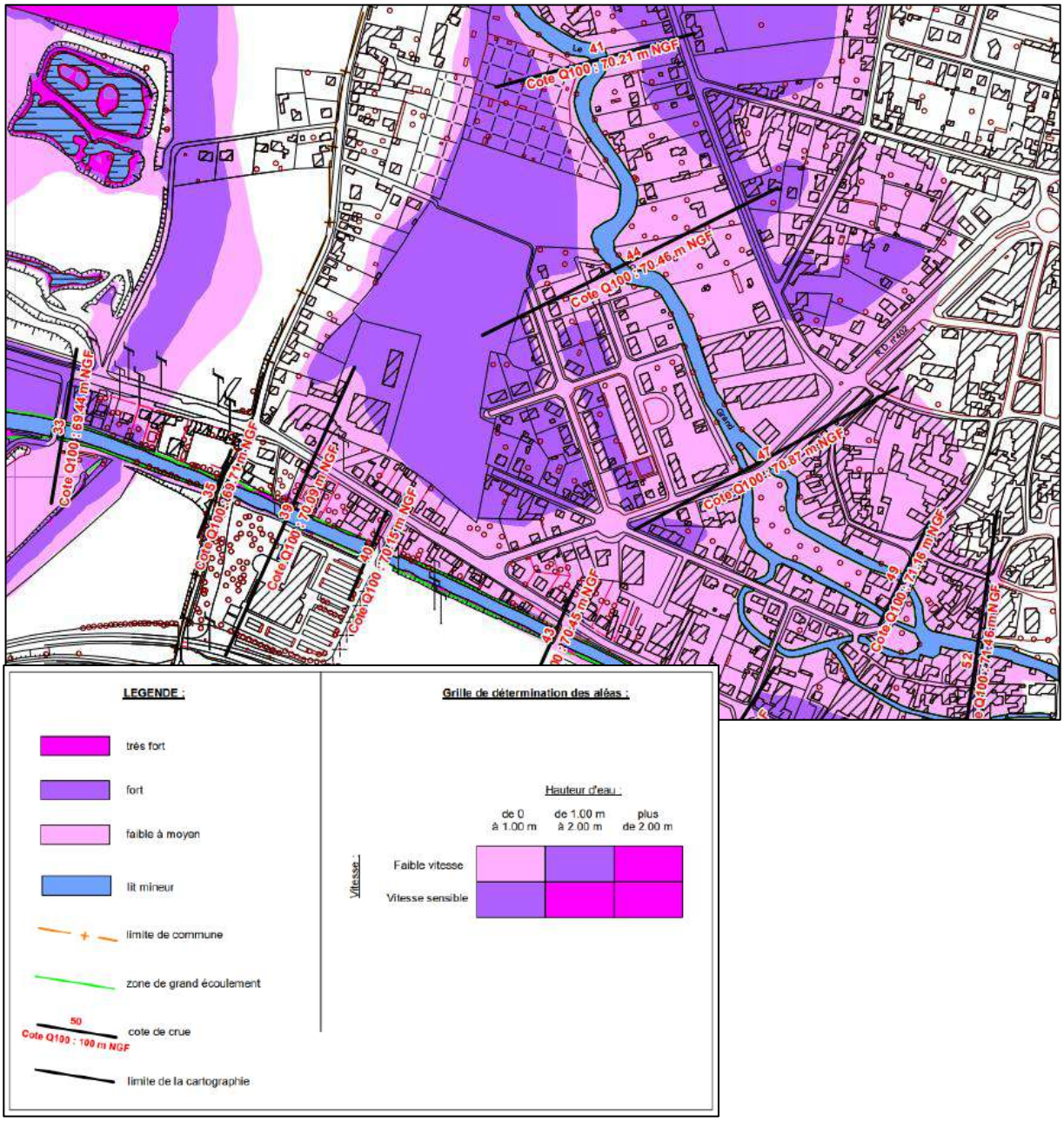
Le site se trouve en zone de sismicité 1 correspondant à un aléa très faible.

D) Aléa « inondations et remontée de nappes »

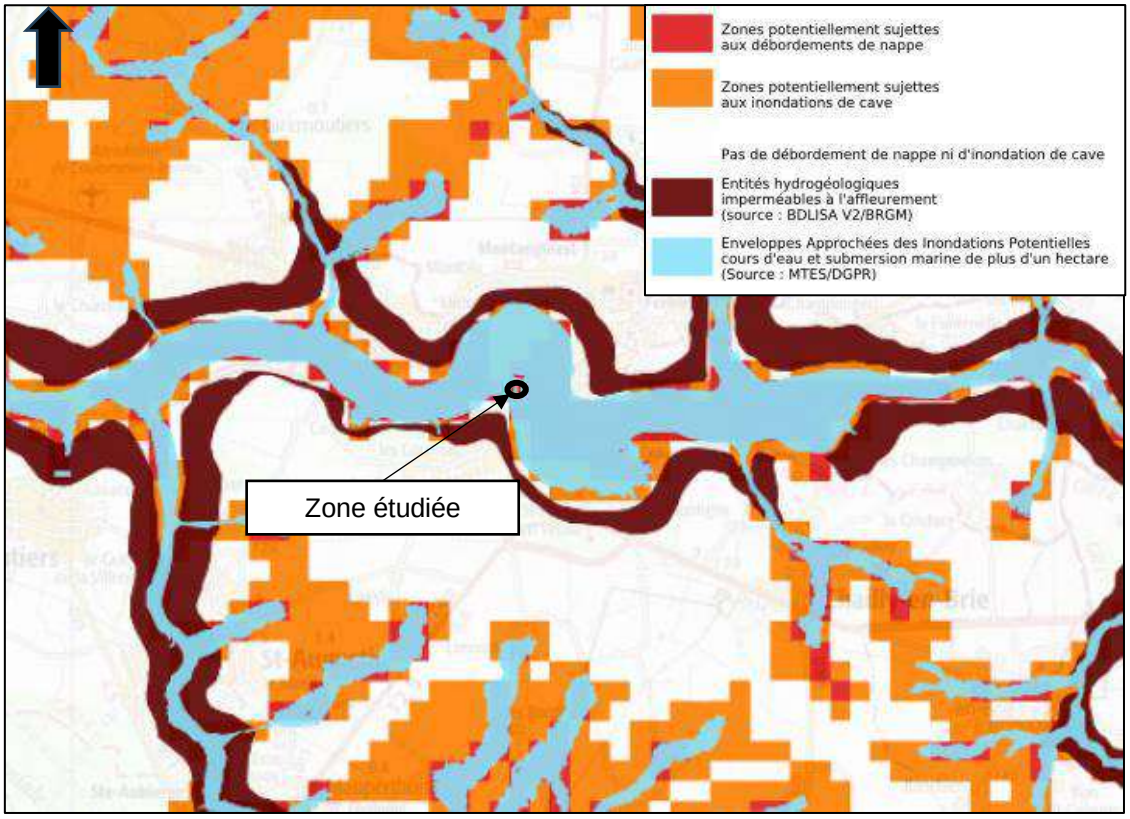
D'après le PPRI de la commune de Coulommiers, l'aléa inondation est **MOYEN à FORT** au droit du projet avec des submersions maximales de 2.0m. La cote des plus hautes eaux connues est variable de 70.46 à 70.87 NGF dans la zone.

De plus, selon les données du BRGM, le site étudié se situe dans une zone d'enveloppes approchées des inondations potentielles de cours d'eau, ce qui confirme l'inondabilité du site.

Extrait de la carte du PPRI de Coulommiers



Extrait de la carte d'aléa remontée de nappe du BRGM



VI - PROGRAMME D'INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

Nous avons mis en œuvre, à l'aide d'une sondeuse type SOCOMAFOR 35, équipée d'un enregistreur graphique et numérique LUTZ, le programme d'investigations suivant :

- **16 sondages carottés / à la tarière** de 5m de profondeur ou jusqu'au refus pour réaliser des coupes géologiques ;
- **1 sondage carotté** à 6m au droit du séparateur d'hydrocarbure ;
- **16 sondages au pénétromètre dynamique** à 5m de profondeur ou jusqu'au refus ;
- **5 essais de perméabilité type Matsuo** réalisés à 1,0 – 1,5m/TN ;

Essais en laboratoire :

* **10 identifications GTR** dans les formations superficielles ;
* **10 analyses sédimentométriques** pour compléter chaque GTR ;
* **10 mesures de masses volumiques** humides et sèches ;

- **10 essais CBR ou IPI** complets, y compris Proctor ;
- **1 essai de cisaillement à la boite CD** ;
- **1 essai triaxial UU** ;
- **1 essai triaxial CU+u** ;
- **1 essai œdométrique** ;

Les sondages ont été effectués du 5 au 21 mai 2024 par une équipe de Sondeurs-Géotechniciens, sous le contrôle d'un Ingénieur-Géotechnicien.

Le plan de position des sondages est joint en **ANNEXE 1**.

Nivellement des sondages

Les sondages ont été nivelés à partir du plan topographique transmis par la maitrise d'ouvrage (plan des réseaux humides). Toutefois, les cotes relevées devront être confirmées par un géomètre expert pour plus de précision. Les cotes du TN au droit de nos sondages sont reportées dans le tableau suivant :

Point	Cote TN (NGF)
ST1/SC1/PD1	69,9
ST2/SC2/PD2	69,8
ST3/SC3/PD3	69,8
ST4/SC4/PD4	69,5
ST5/SC5/PD5	69,1
ST6/SC6/PD6	69,4
ST7/SC7/PD7	69,8
ST8/SC8/PD8	69,8
ST9/SC9/PD9	69,8
ST10/SC10/PD10	70,1
ST11/M1	69,1
ST12	69,9
ST13/M2	69,1
ST14/M3	69,1
ST15/M4	69,8
ST16/M5	69,5
SC11	68,9

Précision = +/-0,1 m

VII - ETUDE GEOLOGIQUE

A) Géologie du site

Les sondages à la tarière et carottés ont permis de mettre en évidence la succession de couches suivante :

- Des **Remblais :** rencontrés jusqu'à 0.5 à 0.7m environ. Il s'agit principalement de remblais de voiries (enrobés, de couches de formes) avec parfois en deçà des matériaux constitués de limons argilo-sableux grisâtres à marron. De plus, les sondages carottés SC1, SC2, SC8 et SC9 réalisés au droit des routes départementales D934 (Rue du Général LECLERC) et D402 (Rue Martial CORDIER) ont révélé des remblais plus épais constitués de deux couches d'enrobés sur des couches de formes très raides type grave-ciment. Cela s'explique probablement par la densité du trafic sur ces chaussées. Se référer aux coupes des carottages en **ANNEXE 1** pour plus de détail sur les remblais observés sur le site d'étude.

- Des **limons argileux :** rencontrés jusqu'à des profondeurs comprises entre 1.2 et 2.5 m/TN environ. Il s'agit de matériaux argileux compacts, propres et secs, de couleur marron clair à verdâtre et contenant quelques petits éléments de calcaire.

- Des **Alluvions Modernes :** qui sont des argiles marneuses marrons grisâtres à vertes foncées et noirâtres plus ou moins humides, présentant des grains, silex et quelques traces de tourbes. La base de cette formation varie entre 4 et 4.8m/TN environ.

- Des **Alluvions Anciennes :** identifiés en base de nos sondages à la tarière entre 4.2 et 5m/TN. Elles se présentent sous forme d'argiles marneuses très sableuses et avec nombreuses graves roulées, silex noirs et quelques grains calcaires.

- Les **Marno-Calcaires de Saint-Ouen** : identifiés à la base du sondage SC11 à environ 6 m/TN de profondeur, Il s'agit de blocs calcaires beiges.

Hydrogéologie :

Des niveaux d'eau ont été relevés sur nos sondages entre 1.36 et 2.20 m/TN. Ces niveaux sont rattachés à la nappe alluviale qui imprègne les formations des Alluvions Modernes, Alluvions Anciennes et certainement le Marno-calcaire de Saint-Ouen sous-jacent. Les variations du niveau de la nappe seront étroitement liées aux fluctuations saisonnières du Grand Morin. Des circulations d'eau restent possibles dans les terrains superficiels type remblais et limons.

Nous rappelons que seule la pose de piézomètres pourrait permettre de confirmer les niveaux non stabilisés observés en sondage. Par ailleurs, d'après la MOE il y aurait un piézomètre existant au droit du parking mais il n'a pas été retrouvé lors de nos sondages (nous ignorons également son origine). Le suivi piézométrique prévu initialement ne peut être réalisé sans la pose d'un nouvel ouvrage. Nous recommandons la mise en place d'un nouvel ouvrage.

B) Fiches analytiques des sondages

Les résultats des investigations géologique et géotechnique sont figurés sur les fiches analytiques qui se trouvent en **ANNEXE 2**, où nous avons reporté :

Sondages à la tarière :

Une coupe géologique descriptive
La vitesse d'avancement (VA en m/h)
La pression de poussée (Po en bars)
Le couple de rotation (Cr en bars)
La pression de retenue (P4 en bars)

C) Définition des paramètres enregistrés

Chacun de nos forages a été l'objet d'un enregistrement de paramètres graphiques et numériques suivants :

Vitesse d'avancement (Va en m/h) :

Ce paramètre mesure la vitesse instantanée d'avancement. Il est en relation directe avec les caractéristiques mécaniques des roches telles que : module d'Young, dureté, temps sonique.

Pression sur l'outil (Po en bars) :

Ce paramètre mesure la pression de poussée sur le train de tiges, il complète l'information « vitesse » en recherche de cavité, car en l'absence de réaction du terrain, dans la traversée des cavités, la poussée tombe à zéro.

Couple de rotation (Cr en bars) :

Ce paramètre mesure le couple pris par l'outil pendant la foration ; en l'absence de réaction du terrain, dans la traversée d'une cavité, le couple chute d'une façon significative.

Pression de retenue (P4 en bars) :

Ce paramètre mesure la retenue hydraulique ; il est lié à l'action de retenue du train de tige ; il évite la chute de celui-ci en cas de présence de vides francs.

VIII - ETUDE GEOTECHNIQUE

A) Résultats des essais pénétrométriques

Le pénétromètre dynamique utilisé (pénétromètre lourd sur SOCOMAFOR 35) possède les caractéristiques suivantes :

- Masses passives (M') :
  - Tige de battage : 5.900 kg
  - Pointe : 0.700 kg
- Masse active (M) :
  - Mouton : 63.5 kg
- Constantes de l'appareil :
  - Hauteur de chute (H) : 75 cm
  - Section droite de la pointe : 19.6 cm^2

Les résistances de rupture en pointe ou résistantes dynamiques apparentes, Qd, ont été calculées tous les 20 cm (h) à partir de la formule des Hollandais donnée ci-après :

$$Qd = \frac{M^2 \times g \times H}{(M + M') \times A \times e}$$

Avec :

M = Masse du mouton
M'= Masse frappée (somme des masses du train de tige, de l'enclume et de la pointe)
G = accélération de la pesanteur
H = hauteur de frappe
A = surface de la plus grande section droite de la pointe
e = intervalle moyen d'enfoncement, soit :

$e = \frac{h}{Nd}$ *où* Nd *est le nombre de coups nécessaires à un enfoncement H.*

Les fiches analytiques de ces essais de pénétration sont rassemblées en **ANNEXE 3**.

Les tableaux ci-après récapitulent les résultats des essais pénétrométriques réalisés.

Tableau récapitulatif des essais au pénétromètre dynamique

LIMONS

Alluvions modernes

Alluvions anciennes

PD1		PD2		PD3		PD4		PD5		PD6		PD7		PD8	
Prof (m)	Qd (Mpa)	Prof (m)	Qd (Mpa)	Prof (m)	Qd (Mpa)	Prof (m)	Qd (Mpa)	Prof (m)	Qd (Mpa)	Prof (m)	Qd (Mpa)	Prof (m)	Qd (Mpa)	Prof (m)	Qd (Mpa)
0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
-0,20	0,0	-0,20	0,0	-0,20	0,0	-0,20	0,0	-0,20	0,0	-0,20	0,0	-0,20	0,0	-0,20	0,0
-0,40	0,0	-0,40	0,0	-0,40	0,0	-0,40	0,0	-0,40	3,2	-0,40	0,0	-0,40	0,0	-0,40	0,0
-0,60	1,1	-0,60	0,8	-0,60	4,6	-0,60	9,7	-0,60	1,1	-0,60	0,0	-0,60	1,9	-0,60	1,9
-0,80	2,1	-0,80	1,3	-0,80	2,4	-0,80	3,8	-0,80	2,4	-0,80	0,5	-0,80	1,1	-0,80	10,7
-1,00	1,2	-1,00	1,5	-1,00	2,2	-1,00	2,0	-1,00	1,2	-1,00	0,7	-1,00	1,0	-1,00	8,7
-1,20	2,2	-1,20	1,2	-1,20	2,2	-1,20	1,5	-1,20	1,2	-1,20	0,5	-1,20	0,7	-1,20	5,7
-1,40	1,5	-1,40	1,5	-1,40	2,2	-1,40	2,0	-1,40	1,7	-1,40	0,7	-1,40	1,0	-1,40	9,2
-1,60	1,5	-1,60	1,5	-1,60	5,2	-1,60	1,7	-1,60	1,7	-1,60	1,0	-1,60	1,2	-1,60	7,7
-1,80	1,7	-1,80	1,2	-1,80	2,5	-1,80	1,7	-1,80	1,7	-1,80	0,7	-1,80	1,2	-1,80	3,5
-2,00	1,2	-2,00	1,2	-2,00	2,1	-2,00	1,4	-2,00	1,4	-2,00	0,9	-2,00	1,6	-2,00	2,1
-2,20	1,2	-2,20	1,2	-2,20	35,0	-2,20	1,2	-2,20	0,9	-2,20	1,2	-2,20	1,2	-2,20	2,3
-2,40	1,2	-2,40	0,9	-2,40	refus	-2,40	1,2	-2,40	1,2	-2,40	1,2	-2,40	1,2	-2,40	2,6
-2,60	0,9	-2,60	1,2	-2,60		-2,60	1,6	-2,60	1,6	-2,60	1,4	-2,60	1,2	-2,60	2,8
-2,80	1,2	-2,80	0,9	-2,80		-2,80	1,2	-2,80	1,4	-2,80	1,6	-2,80	4,0	-2,80	3,0
-3,00	1,1	-3,00	0,4	-3,00		-3,00	1,1	-3,00	0,7	-3,00	1,3	-3,00	7,9	-3,00	2,0
-3,20	1,5	-3,20	0,4	-3,20		-3,20	1,3	-3,20	0,7	-3,20	0,4	-3,20	5,9	-3,20	1,3
-3,40	1,1	-3,40	0,9	-3,40		-3,40	1,3	-3,40	0,4	-3,40	0,2	-3,40	7,7	-3,40	1,5
-3,60	0,4	-3,60	0,9	-3,60		-3,60	1,3	-3,60	0,4	-3,60	0,2	-3,60	12,3	-3,60	1,8
-3,80	0,9	-3,80	1,1	-3,80		-3,80	1,1	-3,80	0,9	-3,80	0,2	-3,80	34,4	-3,80	1,8
-4,00	0,4	-4,00	0,4	-4,00		-4,00	1,2	-4,00	0,8	-4,00	0,2	-4,00	29,9	-4,00	1,4
-4,20	0,6	-4,20	0,6	-4,20		-4,20	1,4	-4,20	1,0	-4,20	1,4	-4,20	28,7	-4,20	2,3
-4,40	0,4	-4,40	2,5	-4,40		-4,40	5,8	-4,40	1,4	-4,40	9,3	-4,40	refus	-4,40	2,5
-4,60	16,1	-4,60	6,2	-4,60		-4,60	5,2	-4,60	1,7	-4,60	11,8	-4,60		-4,60	10,3
-4,80	3,7	-4,80	8,5	-4,80		-4,80	4,8	-4,80	1,9	-4,80	17,1	-4,80		-4,80	13,6
-5,00	3,1	-5,00	4,9	-5,00		-5,00	5,3	-5,00	10,4	-5,00	19,1	-5,00		-5,00	refus
-5,20		-5,20	arrêt	-5,20		-5,20	arrêt	-5,20	6,1	-5,20	arrêt	-5,20		-5,20	
-5,40		-5,40		-5,40		-5,40		-5,40	9,4	-5,40		-5,40		-5,40	
-5,60		-5,60		-5,60		-5,60		-5,60	13,7	-5,60		-5,60		-5,60	
-5,80		-5,80		-5,80		-5,80		-5,80	7,8	-5,80		-5,80		-5,80	
-6,00		-6,00		-6,00		-6,00		-6,00	refus	-6,00		-6,00		-6,00	

Tableau récapitulatif des essais au pénétromètre dynamique

PD9		PD10		PD11		PD12		PD13		PD14		PD15		PD16	
Prof (m)	Qd (Mpa)	Prof (m)	Qd (Mpa)	Prof (m)	Qd (Mpa)	Prof (m)	Qd (Mpa)	Prof (m)	Qd (Mpa)	Prof (m)	Qd (Mpa)	Prof (m)	Qd (Mpa)	Prof (m)	Qd (Mpa)
0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
-0,20	0,0	-0,20	0,0	-0,20	2,1	-0,20	1,1	-0,20	1,3	-0,20	1,3	-0,20	1,3	-0,20	0,5
-0,40	0,5	-0,40	0,0	-0,40	19,0	-0,40	9,9	-0,40	16,1	-0,40	1,6	-0,40	1,3	-0,40	2,9
-0,60	5,9	-0,60	2,1	-0,60	2,1	-0,60	2,4	-0,60	7,2	-0,60	2,7	-0,60	1,6	-0,60	3,2
-0,80	2,1	-0,80	1,6	-0,80	1,6	-0,80	1,6	-0,80	2,4	-0,80	2,4	-0,80	2,7	-0,80	2,7
-1,00	2,0	-1,00	1,6	-1,00	1,6	-1,00	1,7	-1,00	1,7	-1,00	1,2	-1,00	2,5	-1,00	1,5
-1,20	1,5	-1,20	1,2	-1,20	1,2	-1,20	1,0	-1,20	2,0	-1,20	1,0	-1,20	1,2	-1,20	1,5
-1,40	1,0	-1,40	1,0	-1,40	1,2	-1,40	1,2	-1,40	2,0	-1,40	1,0	-1,40	1,5	-1,40	1,7
-1,60	1,0	-1,60	0,7	-1,60	1,2	-1,60	1,2	-1,60	2,0	-1,60	1,2	-1,60	1,2	-1,60	1,7
-1,80	1,5	-1,80	0,5	-1,80	1,2	-1,80	1,5	-1,80	1,7	-1,80	1,2	-1,80	1,5	-1,80	1,7
-2,00	1,2	-2,00	0,9	-2,00	0,7	-2,00	1,4	-2,00	1,9	-2,00	0,9	-2,00	1,4	-2,00	1,4
-2,20	1,4	-2,20	1,2	-2,20	0,7	-2,20	1,2	-2,20	1,9	-2,20	1,4	-2,20	1,2	-2,20	1,4
-2,40	1,2	-2,40	0,7	-2,40	0,9	-2,40	1,2	-2,40	2,3	-2,40	1,2	-2,40	0,9	-2,40	1,2
-2,60	1,2	-2,60	1,2	-2,60	1,9	-2,60	1,2	-2,60	4,2	-2,60	0,9	-2,60	0,7	-2,60	1,2
-2,80	1,2	-2,80	1,4	-2,80	3,0	-2,80	0,9	-2,80	1,4	-2,80	0,9	-2,80	0,9	-2,80	1,2
-3,00	0,9	-3,00	0,7	-3,00	1,3	-3,00	1,3	-3,00	0,7	-3,00	0,7	-3,00	0,7	-3,00	0,7
-3,20	0,9	-3,20	1,1	-3,20	1,3	-3,20	0,9	-3,20	0,9	-3,20	0,4	-3,20	0,7	-3,20	0,7
-3,40	0,9	-3,40	1,1	-3,40	1,5	-3,40	0,7	-3,40	0,9	-3,40	0,4	-3,40	0,9	-3,40	0,4
-3,60	2,2	-3,60	1,5	-3,60	0,9	-3,60	0,7	-3,60	0,7	-3,60	0,9	-3,60	0,9	-3,60	0,7
-3,80	1,1	-3,80	1,1	-3,80	0,9	-3,80	0,9	-3,80	4,8	-3,80	0,7	-3,80	0,9	-3,80	0,9
-4,00	0,4	-4,00	0,8	-4,00	0,8	-4,00	1,0	-4,00	6,0	-4,00	1,0	-4,00	0,6	-4,00	1,0
-4,20	0,6	-4,20	0,4	-4,20	0,8	-4,20	1,2	-4,20	5,4	-4,20	1,0	-4,20	3,3	-4,20	5,4
-4,40	0,6	-4,40	0,4	-4,40	1,2	-4,40	1,4	-4,40	1,7	-4,40	1,0	-4,40	4,3	-4,40	6,2
-4,60	1,2	-4,60	0,6	-4,60	1,2	-4,60	2,9	-4,60	2,1	-4,60	1,4	-4,60	8,9	-4,60	6,8
-4,80	0,8	-4,80	0,6	-4,80	7,6	-4,80	6,4	-4,80	1,4	-4,80	2,1	-4,80	5,2	-4,80	9,7
-5,00	7,4	-5,00	0,6	-5,00	4,7	-5,00	1,6	-5,00	2,7	-5,00	2,7	-5,00	6,3	-5,00	7,2
-5,20	11,7	-5,20	0,6	-5,20	arrêt	-5,20	arrêt	-5,20	arrêt	-5,20	5,7	-5,20	arrêt	-5,20	arrêt
-5,40	12,1	-5,40	0,8	-5,40		-5,40		-5,40		-5,40	6,3	-5,40		-5,40	
-5,60	12,3	-5,60	1,0	-5,60		-5,60		-5,60		-5,60	7,0	-5,60		-5,60	
-5,80	10,4	-5,80	1,0	-5,80		-5,80		-5,80		-5,80	11,7	-5,80		-5,80	
-6,00	7,6	-6,00	1,1	-6,00		-6,00		-6,00		-6,00	7,6	-6,00		-6,00	

B) Commentaires sur les essais pénétrométriques

De l'examen des coupes de sondages et des résultats des essais pénétrométriques il apparait que :

- **Les limons** présentent des valeurs dans l'ensemble hétérogènes et ont des caractéristiques mécaniques modestes (avec $Q_{d,moyen}$ *=1,42 Mpa*).

Caractéristiques pénétrométriques Qd (Mpa)				
Nombre de valeurs	Moyenne (*)	Valeur minimale	Valeur maximale	Ecart type
78	1,42	0,50	9,65	1,25

- **Les Alluvions Modernes** ont des compacités plutôt faibles à modestes et hétérogènes (avec $Q_{d,moyen}$ *=1,17 Mpa*).

Caractéristiques pénétrométriques Qd (Mpa)				
Nombre de valeurs	Moyenne (*)	Valeur minimale	Valeur maximale	Ecart type
198	1,17	0,21	7,73	1,07

- **Les Alluvions Anciennes** présentent des caractéristiques mécaniques globalement élevées (avec $Q_{d,moyen}$ *=8,38 Mpa*).

Caractéristiques pénétrométriques Qd (Mpa)				
Nombre de valeurs	Moyenne (*)	Valeur minimale	Valeur maximale	Ecart type
44	8,38	1,56	35,00	7,79

** Les moyennes données pour Qd correspondent à la moyenne géométrique.*

C) Essais en laboratoire

Une série d'essais en laboratoire a été réalisé sur des échantillons prélevés sur les différents sondages réalisés (carottages, tarières, fosses d'essai Matsuo).

Les résultats sont synthétisés dans les tableaux ci-dessous et les procès-verbaux sont consultables en **ANNEXE 4**.

RECAPITULATIF DES ESSAIS EN LABORATOIRE

N° du dossier : 24.3391
Client : ENOMFRA
Nom du chantier : 8429 COULOMMIERS

Sondage	Prof. (m)	Nature	NFP 94.050	NFP 94.053	Granulométrie - Sédimentométrie NFP 94.056 et 057					Limites d'Atterberg NFP 94.051				PROTOR IPI			GTR NFP 11.300 CERAM MAI 2023
			W %	MVA t/m3	< 50 mm %	< 2 mm %	< 80µ %	< 20µ %	< 2µ %	WI %	Wp %	Ip %	Ic	Wopn	ρdopn	IPI OPN	
M1	0.50/1.00	Limon argileux beige	24.3	1.52	100.0	98.8	98.1	67.2	23.9	42	21	21	0.85	19.5	1.65	14	A2th - F2 th
M2	0.50/1.00	Limon argileux à cailloutis beige-rosé	22.2	1.58	100.0	97.7	96.3	65.2	22.2	40	18	22	0.80	17	1.71	19	A2th - F2 th
M3	0.50/1.00	Limon argileux beige-brun	24.8	1.52	100.0	98.9	97.5	63.2	19.9	42	18	24	0.71	17.5	1.7	17	A2th - F2 th
M4	0.50/1.00	Limon argileux à calcaire beige-brun	21.6	1.62	100.0	85.5	81.6	54.2	17.2	51	21	29	0.99	20.0	1.62	11	A3h - F3h
M5	0.50/1.00	Limon argileux beige-rosé HCL+	21.8	1.58	100.0	99.5	97.3	64.7	14.7	43	21	22	0.96	19.5	1.60	17	A2h - F2h
ST2	0.50/1.50	Argile à cailloutis beige HCL+	30.9	1.40	100.0	99.1	95.2	70.6	36.0	63	23	40	0.80				A3th - F3th
ST6	0.50/1.50	Limon argileux à silex beige-brun HCL+	23.7		100.0	97.1	95.2	63.0	17.0	43	17	26	0.74				A3th - F3th
ST8	0.50/1.50	Sable fin argileux beige-verdâtre HCL+	16.6		100.0	94.2	12.2	9.2	4.8	30	17	13	1.01				B6m - S3
ST12	0.50/1.50	Argile à silex beige	26.3	1.48	100.0	97.4	94.1	64.5	24.3	48	19	29	0.75	18.5	1.68	18	A3th - F3th
ST16	0.50/1.50	Argile à silex beige-brun	23.6	1.58	100.0	95.2	91.5	60.8	24.1	48	20	28	0.87	19.0	1.64	17	A3h - F3h
M1 BIS	0.50/1.00	Limon argileux beige-gris												21.0	1.59	15	
M2 BIS	0.50/1.00	Limon argileux à cailloutis beige-rosé												17.5	1.70	16	
M4 BIS	0.50/1.00	Limon argileux beige												22.0	1.58	11	

MASSES VOLUMIQUES et TENEUR EN EAU

ρh - W - ρd - Sr NFP 94.050 et 053

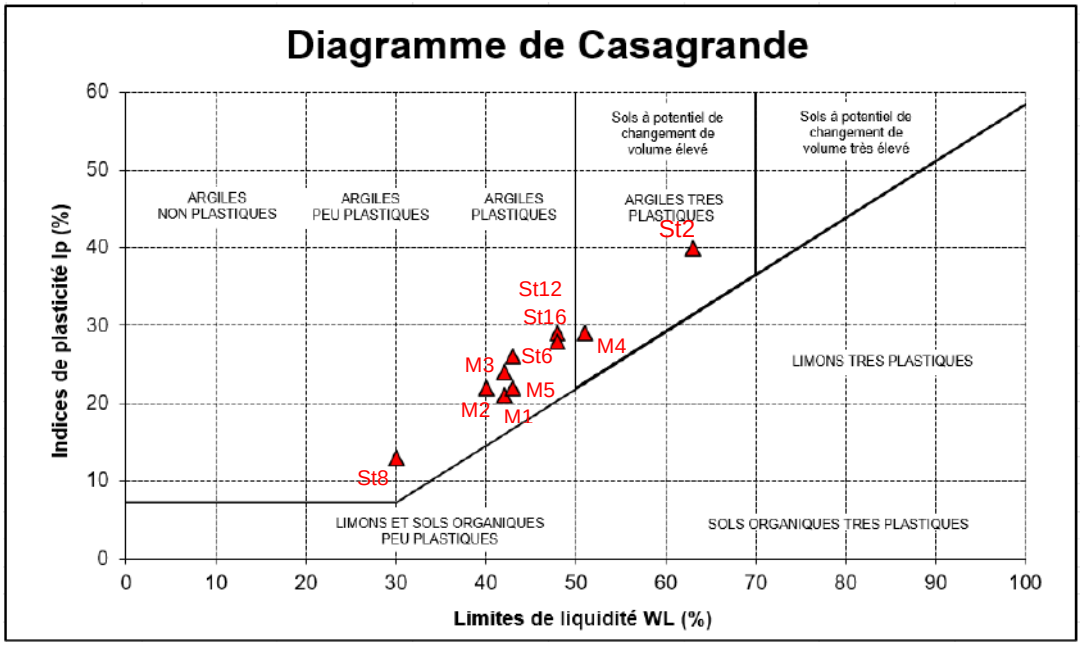
N° du dossier : 24.3391
Client : ENOMFRA
Nom du chantier : 8829 COULOMMIERS
Nature :

N° Sondage : M, ST, EI
Programme labo : 22/05/2024

Sondage	M1	M2	M3	M4	M5	ST2	ST12	ST16	EI Ech1	EI Ech2
Profondeur (m)	0.50/1.00	0.50/1.00	0.50/1.00	0.50/1.00	0.50/1.00	0.50/1.50	0.50/1.50	0.50/1.50	0.90/1.20	2.50/2.70
ρh = M1/V (g/cm3)	1.89	1.93	1.90	1.97	1.92	1.83	1.87	1.95	1.92	1.62
W=100 * Pw/Ps (%)	24.3	22.2	24.8	21.6	21.8	30.9	26.3	23.6	26.3	39.9
ρd = ρh * 100/(100+w) (g/cm^3)	1.52	1.58	1.52	1.62	1.58	1.40	1.48	1.58	1.52	1.16
γd = ρd * 9.81 (KN/m^3)	14.9	15.5	14.9	15.9	15.5	13.7	14.5	15.5	14.9	11.4
ρs estimée (g/cm^3)	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
Ws=((1/ρd)-(1/ρs))*100 (%)	26.6	26.4	26.6	24.6	26.3	34.4	30.7	26.4	26.6	49.2
Sr = W/Ws*100 (%)	84.4	84.0	86.2	87.1	82.9	89.6	85.6	89.3	91.6	81.1

Le fond de forme des futures voiries est constitué majoritairement de matériaux argilo-limoneux classés A2 et A3 dans la classification GTR, en état hydrique humide à très humide (h - th). Sur l'ensemble de nos prélèvements réalisés (10 prélèvements) à profondeur relativement identique, 50% sont classés A3, 40% sont classés A2 et 10% sont classés B6 (que du fait de sa faible plasticité, l'on peut apparenter à un matériau de classe A2). Il ne ressort pas de zonage particulier des terrains A2 ou A3 sur le plan. La répartition est « aléatoire ».

L'indice de plasticité Ip varie fortement dans l'ensemble : de 13 à 40%. Cela traduisant une plasticité moyenne à très élevée de ces matériaux qui sont donc potentiellement très sensibles au phénomène de retrait-gonflement des argiles. Après mise en place sur le diagramme de Casagrande, 7 échantillons sur 10 montrent un potentiel de gonflement moyen, 1 échantillon un potentiel faible et 2 échantillons un potentiel de gonflement élevé.



Par ailleurs, des essais Proctor ont été réalisés sur des échantillons prélevés dans les Limons (0,5-1,0m). Nous analysons ci-dessous les améliorations apportées par un compactage q3/q4, pour le cas des échantillons M1 et M4 respectivement classés A2 et A3 dans la GTR :

- *M1 : En réduisant la teneur en eau de 24,3 à 19,5 % (w_{OPN}) par compactage, cela permet une amélioration de l'IPI de 1 à 12 et de la densité de 1,51 à 1,65.*

- *M4 : En réduisant la teneur en eau de 21,6 à 20,0 % (w_{OPN}) par compactage, cela permet une amélioration de l'IPI de 2 à 11 et de la densité de 1,60 à 1,62.*

Les terrains limoneux de type A2 et A3 peuvent être réutilisés en remblais en suivant les prescriptions du Guide du terrassement routier du SETRA/LCPC – Fascicule II. On sera toutefois vigilant avec ces terrains. En effet, dans leur état naturel actuel ils sont humides à très humides et donc très difficiles à mettre en œuvre dans cet état :

- *La réutilisation des terrains A2 en état hydrique très humide est interdite que ce soit en remblais technique ou couche de forme.*
- *La réutilisation des terrains A2 en état hydrique humide ou inférieure est autorisé en remblais technique ou couche de forme en respectant les prescriptions de réemplois du GTR,*
- *La réutilisation des terrains A3 en état hydrique humide et très humide est interdite que ce soit en remblais technique ou couche de forme.*
- *La réutilisation des terrains A3 en état hydrique moyen ou inférieur est autorisé en remblais technique uniquement en respectant les prescriptions de réemplois du GTR. L'utilisation en couche de forme est proscrite.*

NOTES IMPORTANTES :

- *Chaque zone de prélèvement devra faire l'objet, au préalable des travaux, d'essais d'identification et de teneurs en eau, avant toute réutilisation et ce quelle que soit la zone prélevée. Ces essais seront réalisés par l'entreprise en charge des travaux de terrassement dans le cadre de sa G3 sur son laboratoire de chantier et seront mis à la disposition du MOE.*
- *Certaines conditions de réemploi des matériaux en remblais techniques ou couches de forme, imposées par le GTR, impliquent obligatoirement des opérations de traitement à la chaux ou avec un mélange chaux / ciment. De fait, le cas échéant, des essais d'aptitude au traitement et de formulation seront à réaliser sur chaque zone de prélèvement envisagée. Ces essais seront réalisés par l'entreprise en charge des travaux de terrassement dans le cadre de sa G3 sur son laboratoire de chantier et seront mis à la disposition du MOE.*

D) Essais de perméabilité

Le principe des essais Matsuo est de réaliser une fosse à la pelle mécanique (de dimensions : 1.00 X 1.00 m environ et 1,0 à 1,5 m de profondeur, soit la cote moyenne de fond de l'ouvrage d'infiltration), de la remplir d'eau et d'y maintenir un niveau d'eau.

La géométrie de la fosse sera déterminée aussi précisément que possible. Suivant, l'objectif recherché, les flancs de la fosse pourront être bâchés afin de définir une perméabilité en fond de fosse.

Il s'agit en principe d'une méthode statique (maintien d'un niveau constant) avec la détermination de trois débits d'eau successifs faisant suite à un allongement d'un mètre de la fosse. Cependant selon la nature des terrains rencontrés, la vitesse d'infiltration pourra être mesurée (méthode à niveau variable, utilisée ici).

Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous et les procès-verbaux sont consultables en **ANNEXE 5.**

Réf. des essais	Prof. (m)	Milieu géologique	Perméabilité K (m/s)
M1	1	Limons	2,62E-05
M2	1,1	Limons	4,14E-05
M3	1,05	Limons	4,39E-06
M4	1,2	Limons	3,91E-05
M5	1	Limons	3,72E-05

Les valeurs obtenues sont relativement homogènes, à l'exception du sondage M3 qui présente une perméabilité plus faible d'un facteur 10. Nous retiendrons une perméabilité de 1,0 x 10^{-5} m/s pour les dimensionnements des noues.

IX - PRINCIPES CONSTRUCTIFS – MISSION G2 PRO

A) Rappel du projet

L'étude porte sur la création et l'aménagement d'une aire multimodale comprenant une gare routière, un parc de stationnement et les voiries d'accès. Le projet est situé sur la commune de Coulommiers (77) et porte sur une superficie d'environ 18 000 m^2. Le projet prévoit les travaux suivants :

- Création des stations de bus ;
- Création d'une aire de stationnement pour véhicules légers ;
- Création d'un carrefour des autobus sur la RD934-RD402 ;
- Réaménagement de la rue de Varennes / rue du Dr Mie, plus précisément mise en place d'une connexion entre ces deux rues au droit d'un espace vert existant (voir les figures ci-dessous) ;
- Réaménagement des RD 934/ Avenue du Général Leclerc et RD402 / Rue Martial Cordier ;
- Création de noues d'infiltration d'eaux pluviales ;
- Installation d'un séparateur d'hydrocarbures : ouvrage enterré à une profondeur de 1,5 m/TN (voir le plan des réseaux humides ci-après).

D'après les informations transmises par le Cabinet Merlin (MOE) par mail du 27/06/2024, les trafics PL cumulés à 20 ans envisagés sur les différentes zones du projet sont les suivantes :

- **RD934** : trafic compris entre 2.5 et 6.5 millions de poids lourds (classe TC_5) ;
- **RD402** : trafic compris entre 1.5 et 2.5 millions de poids lourds (classe TC_4) ;
- **Rue de Varenne et rue du Docteur Mie** : trafic compris entre 0.2 et 0.5 millions de poids lourds (classe TC_2) ;
- **Zone de Bus** : trafic compris entre 0.5 et 1.5 millions de poids lourds (classe TC_3) ;

B) Synthèse géotechnique

D'après ce qui précède, la géologie au droit du site se caractérise par une succession de couches de remblais constitués d'enrobés sur couche de formes et de limons argilo-sableux (de 0 à 0.7 m de profondeur), de limons argileux (jusqu'à 1.2 -2.5 m/TN), des alluvions modernes constitués de marnes argileuses (jusqu'à 4-4.8 m/TN), des alluvions anciennes plus sableuses constituées de graves roulées et blocs calcaires (jusqu'à 4.2-5m/TN) et enfin des marno-calcaires de Saint-Ouen retrouvés à environ 6 m/TN de profondeur.
Les différents essais IN SITU et en laboratoire ont révélés que ces terrains ont des caractéristiques mécaniques faibles à moyennes pour les alluvions modernes et plutôt élevées pour les alluvions anciennes.
Nos sondages ont également révélé la présence d'eau entre 1.36 et 2.20 m/TN, que l'on peut associer à la nappe Alluviale du Grand Morin.

C) Hypothèses

Après décapage de toute épaisseur de terre végétale impropre à toute constitution de voirie, les terrains naturels après terrassement devraient constituer une arase de type PST n°1 AR1 selon le GTR ainsi que nos essais in situ car ces terrains naturels sont de qualités mécaniques modestes et sont de plus dans des états hydriques humides à très humides.

Nous considérerons, ici, l'hypothèse selon laquelle les conditions météorologiques seront favorables (temps ni pluvieux, ni sec) pendant les travaux de terrassement.
Concernant **le parking VL** et la **connexion rue de Varenne /rue du Dr Mie**, nous baserons donc notre étude sur un objectif de PST/AR avant couche de forme, de type PST n°3 / AR2 pour un objectif final de plate-forme de type PF2 (EV2 ≥ 50 MPa). En ce qui concerne la **zone de bus,** nous baserons également notre étude sur un objectif de PST/AR de type PST n°3 / AR2, mais pour un objectif final de plate-forme de type PF2+ (EV2 ≥ 80 MPa).

Par ailleurs, l'analyse des voiries existantes (**D934 et D402, rue de Varenne)** doit être faite par la maitrise d'œuvre avec les résultats des campagnes de déflexion réalisées en parallèle par un autre prestataire.

D) Normes et guides techniques de référence

- « Réalisation des remblais et des couches de forme » - GTR (2023).
- « Réalisation des remblais et des couches de forme » - GTR (2000).
- « Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques - Application à la réalisation des remblais et des couches de forme » - GTS (2000).
- « Conception et réalisation des terrassements » (2007).
- « Remblayage des tranchées » (1994-1999).
- « Caractéristiques des matériaux de remblais supports de fondations - Recommandations » (1980).
- « Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) - fascicule 2 - Terrassements généraux » (2003).
- « Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) - fascicule 70 - Terrassements généraux » (2003).
- « Guide technique pour l'utilisation des matériaux régionaux d'Ile-de-France – Catalogue des structures de chaussées » (2003).
- « Guide technique pour l'utilisation des matériaux régionaux d'Ile-de-France – Catalogue des structures de chaussées – Chapitre plates-formes – Révision septembre 2008 ».

E) Terrassements

Les opérations de terrassement concerneront 2 types d'ouvrages : le décapage/purge de terrain pour les nouvelles voiries à créer et le séparateur d'hydrocarbure qui est enterré de 1,5m/TN.

Les terrassements intéresseront les remblais, les Limons et potentiellement le toit des Alluvions Modernes. Les moyens de terrassement seront de type classique (pelle mécanique en retro). Toutefois, en cas de présence de blocs ou de vestiges d'anciens ouvrages à purger dans les remblais ou les Limons, du matériel spécifique (type BRH, scie à diamant) pourra être nécessaire.

Lors de période de météorologie favorable (période estivale, sèche) les terrassements des terrains en place ne poseront pas de problème majeur. Cependant, **en période**

de fortes précipitations, la circulation des engins de chantier pourra s'avérer délicate en fond de fouille.

La fouille réalisée pour l'installation du séparateur d'hydrocarbure devra être impérativement blindée (blindage bois avec étrésillons ou équivalent) ou bien réalisée en talutage avec une pente de talus maximale de 3H/2V, correctement protégée des intempéries (polyane).

F) Voiries

Pour le nouveau parking VL et la connexion rue de Varenne/rue du Docteur Mie, compte-tenu du faible trafic envisagé (< 45 PL par jour, classe TC2), nous proposons de retenir une plateforme de type PF2 (EV2 > 50 MPa), qui pourra être réalisée selon la méthodologie suivante :

- Purge de toute épaisseur de remblais (notamment les couches de voiries existantes) et de toute épaisseur de terre végétale.
- Purges également en cas de découverte de terrains : gelés, gélifs, présentant de la matière organique, en état hydrique très humide ou très sec ou d'argiles de type A4.
- Epaisseur de purge minimale : 0.5m,
- Traitement du fond de fouille sur 0.5m d'épaisseur minimum à la chaux ou avec un mélange chaux / liant afin de repasser à une PST3 / AR 2. Vérification de l'obtention d'un module EV2 de 30 MPa (sous réserve d'une étude de traitement en phase G3).
- Mise en place d'un géotextile anti-contaminant entre le fond de fouille et le remblai technique.
- Mise en place d'une couche de forme en GNT d'au minimum 30cm d'épaisseur (matériau propre, drainant, de type R21 ou D21) compacté tous les 15cm avec un objectif de compactage Q3,

  OU mise en place d'une grave traitée chaux / liant de classe A2 (réutilisation des matériaux du site ou matériaux d'apport) ou équivalent d'au minimum 35 cm d'épaisseur et correctement compactée par passe de 15cm.

L'objectif de portance sera de type PF2 avec un EV2 de 50MPa (vérification par essais de chargement à la plaque),

- Réglage de la plate-forme,
- Mise en place d'un enduit de cure.

Pour la zone de bus, compte-tenu du fort trafic envisagé (classe TC3), nous proposons de retenir une plateforme de type PF2+ (EV2 > 80 MPa), qui pourra être réalisée selon la méthodologie suivante :

- Purge de toute épaisseur de remblais (notamment les couches de voiries existantes) et de toute épaisseur de terre végétale.
- Purges également en cas de découverte de terrains : gelés, gélifs, présentant de la matière organique, en état hydrique très humide ou très sec ou d'argiles de type A4.
- Epaisseur de purge minimale : 0.5m,
- Traitement du fond de fouille sur 0.5m d'épaisseur minimum à la chaux ou avec un mélange chaux / liant afin de repasser à une PST3 / AR 2. Vérification de l'obtention d'un module EV2 de 50 MPa (sous réserve d'une étude de traitement en phase G3).
- Mise en place d'un géotextile anti-contaminant entre le fond de fouille et le remblai technique.
- Mise en place d'une couche de forme en GTLH d'au minimum 35 cm d'épaisseur (matériau propre, drainant, de type R21 ou D21) compacté tous les 15cm avec un objectif de compactage Q2/Q3.

  OU mise en place d'une grave traitée chaux / liant de classe A2 (réutilisation des matériaux du site ou matériaux d'apport) ou équivalent d'au minimum 35 cm d'épaisseur et correctement compactée par passe de 15cm.

  L'objectif de portance sera de type PF2+ avec un EV2 de 80MPa (vérification par essais de chargement à la plaque),
- Réglage de la plate-forme,
- Mise en place d'un enduit de cure.

N.B : Sur les routes départementales RD934 et RD402, nous recommandons de viser une plateforme type PF3 (objectif de portance EV2 > 120 MPa). La MOE devra vérifier la capacité de la structure actuelle à supporter un trafic de classe TC4/TC5, sinon il faudra envisager des solutions de reprises partielles (couches d'enrobés uniquement) ou totales (enrobés et couche de forme).

G) Gestion de l'eau

En phase travaux, en cas de présence d'eau en fond de fouille lors du terrassement de la fosse du séparateur, on mettra en place un système de drainage, voire de rabattement, correctement dimensionné par un hydrogéologue. Ce système devra cependant éviter l'entrainement de fines. Il est fortement conseillé de réaliser les travaux en période basses eaux pour limiter au maximum cet aléa.

Afin d'éviter toute accumulation d'eau sur les plateformes en phase travaux, une pente sera aménagée au niveau de la dernière couche pour permettre son écoulement vers l'extérieur.

En phase définitive, il est prévu la gestion des EP via des noues qui seront disposées sur le parking VL et autour de la zone de bus. Les perméabilités mesurées dans les Limons (1.10^{-5} m/s retenu) sont compatibles avec une gestion des EP à la parcelle. Toutefois, le plan des réseaux humides indique que les noues jouent simplement ici le rôle de bassins tampon avant renvoi aux réseaux publics EP, en passant par le séparateur d'hydrocarbure.

Par ailleurs, afin d'éviter que le séparateur d'hydrocarbures ne remonte en cas de crue (étant donné le contexte inondable du site), il faudra s'assurer qu'il est constamment rempli d'eau (vidange ponctuelle autorisée en période de basses eaux), ou bien l'ouvrage devra être lesté. En l'absence d'étude hydrogéologique, on considérera la cote centennale du PPRi la plus proche du parking VL, soit 70,46 NGF (1,5m au-dessus du TN environ). Trois solutions sont envisageables :

- Assurer une épaisseur de terre (ou de béton par exemple) suffisante au-dessus de l'ouvrage pour contrer la poussée hydrostatique, même lorsque le séparateur est vide. Dans le cas d'un ouvrage haut de 1,5m, il faut donc compenser une poussée hydrostatique de l'ordre de 15 kPa dans le cas d'une

crue centennale (avec, à titre d'exemple, une épaisseur de 0,75m de remblai technique au-dessus de l'ouvrage). Attention, cette solution nécessite de terrasser plus profondément et crée donc un problème supplémentaire de gestion de la nappe (rabattement plus important à faire).

- Ancrer l'ouvrage au moyen de micropieux travaillant en traction, ancrés de 3m minimum dans le Marno-calcaire de Saint-Ouen (sondages complémentaires nécessaires en phase G3 pour leur dimensionnement).

- Mise en place de leste en béton et fixation du séparateur sur ces lestes.

Nous rappelons que le piézomètre supposé existant sur le parking n'a pas été retrouvé. Le suivi piézométrique demandé initialement par la Maitrise d'Ouvrage nécessite la pose d'un nouvel équipement. Nous recommandons la pose d'un nouvel ouvrage.

Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre pour tout renseignement concernant cette étude.

ETUDES COMPLEMENTAIRES

Afin d'éliminer les aléas concernant la réalisation des ouvrages géotechniques, EN.OM.FRA peut assurer le suivi d'exécution des fondations dans le cadre d'une mission G4. La mission G3 est en règle générale à la charge de l'entreprise. Celle-ci devra notamment étudier la méthode de lestage du séparateur d'hydrocarbure et intégrer des sondages complémentaires si nécessaire.

ANNEXE 1

PLAN DE POSITION DES SONDAGES

Légende :

- Tarière + pénétromètre dynamique
- Carottage voirie + Tarière + pénétromètre dynamique
- Sondage carotté conventionnel
- Essai Matsuo

EN•OM•FRA

Dossier n° 8829-24

Rue de Varennes

77 - COULOMMIERS

CACPB

ANNEXE 2

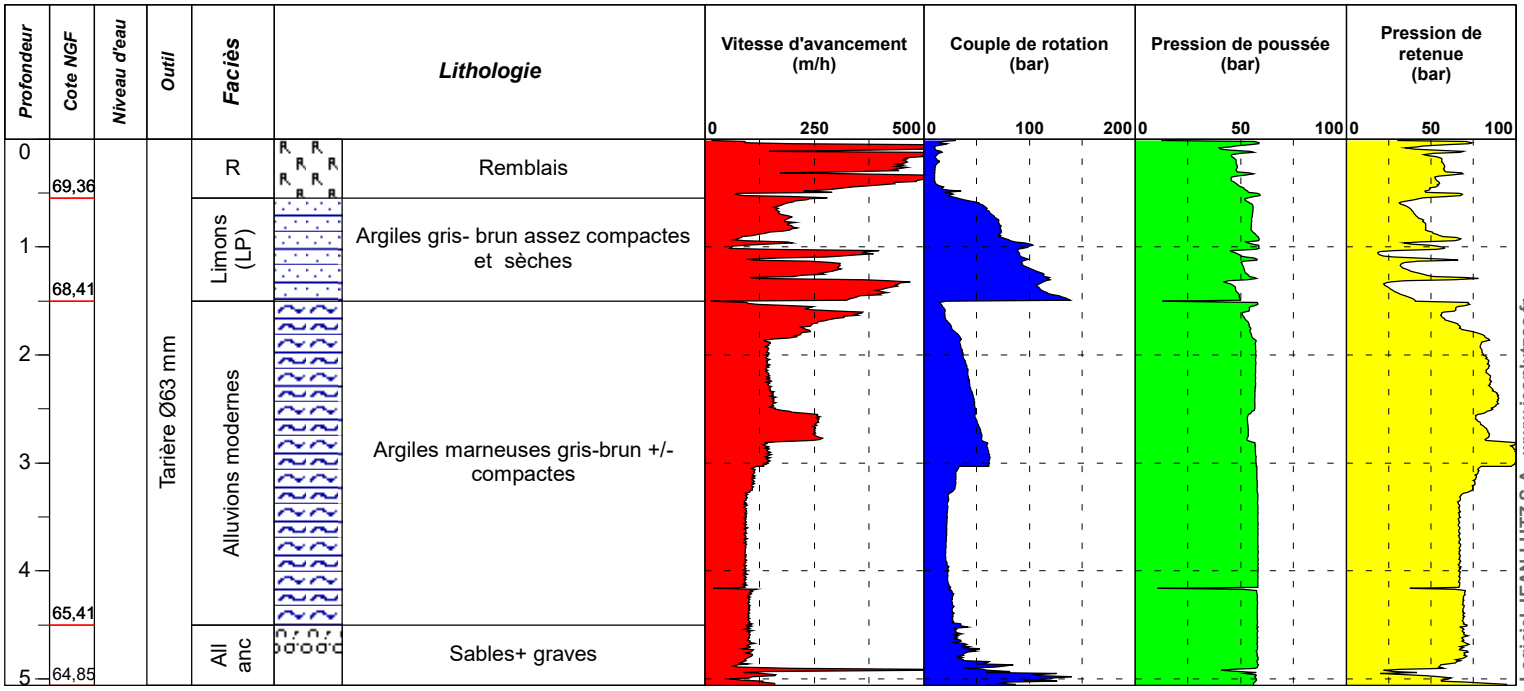
EN • OM • FRA
6-8 avenue Eiffel
77220 Gretz Armainvilliers
Site Internet : www.enomfra.fr

(Contrat 8829)

Coulommiers-Les Guidouches

Date début : **16/05/2024** Cote NGF : **69.91** Profondeur : **0,00 - 5,06 m**
Date fin : **16/05/2024** Machine : **SO35 106**

Forage : ST1



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

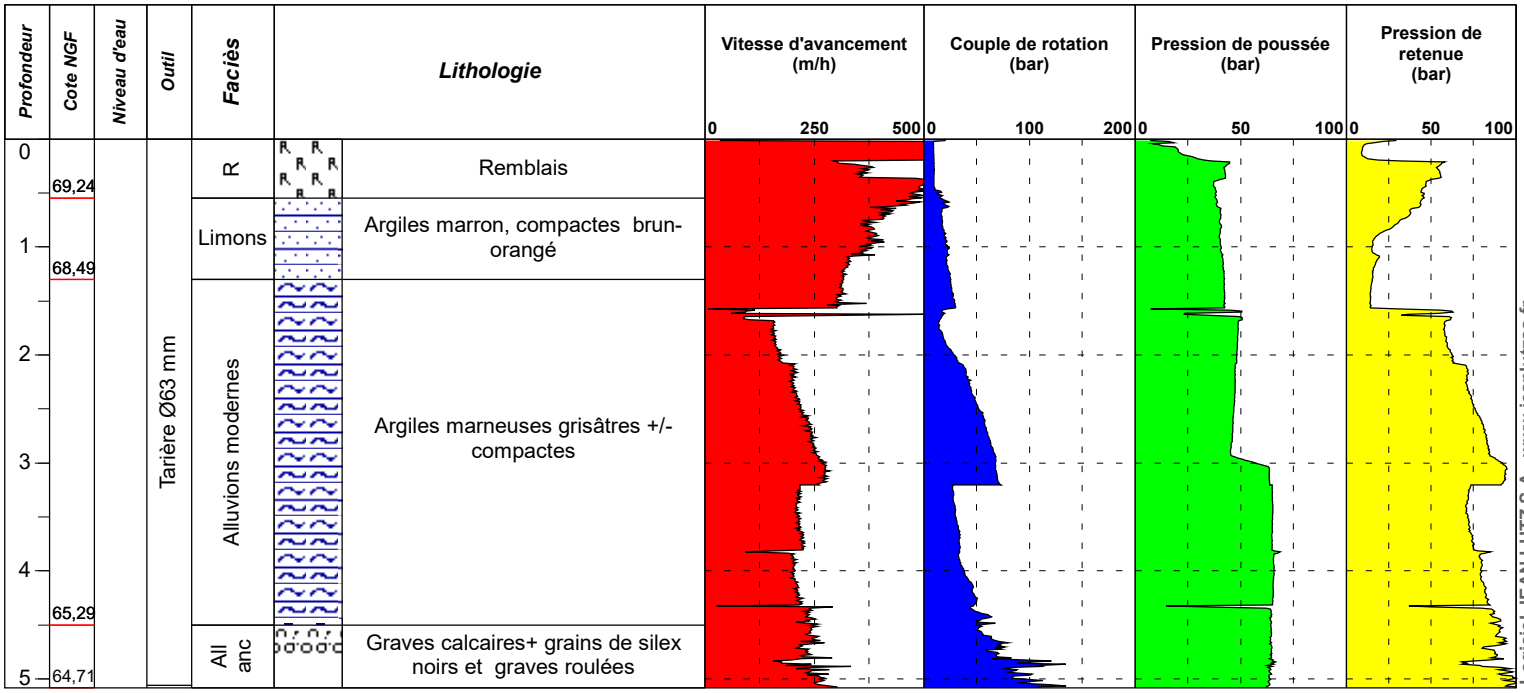
EN • OM • FRA
6-8 avenue Eiffel
77220 Gretz Armainvilliers
Site Internet : www.enomfra.fr

(Contrat 8829)

Coulommiers Les Guidouches

Date début : **16/05/2024** Cote NGF : **69.79** Profondeur : **0,00 - 5,08 m**
Date fin : **16/05/2024** Machine : **SO35 106**

Forage : ST2



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EN • OM • FRA
6-8 avenue Eiffel
77220 Gretz Armainvilliers
Site Internet : www.enomfra.fr

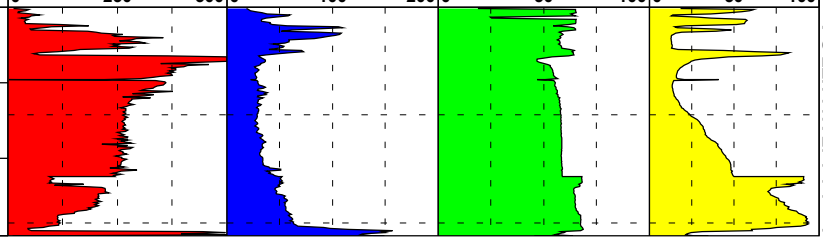
(Contrat 8829)

Coulommiers- Les Guidouches

Date début : **21/05/2024** Cote NGF : **69.82** Profondeur : **0,00 - 2,12 m**
Date fin : **21/05/2024** Machine : **SO35 106**

Forage : ST3

Profondeur	Cote NGF	Niveau d'eau	Outil	Faciès	Lithologie
0	69,12		Tarière Ø63 mm	R	Enrobé, mélange de goudrons remaniés et graves silex
1	68,42			Limons (LP)	Argiles marron-orangé compacts
2	67,70			Alluvions anc ?	Argiles marneuses marrons clairs et compacts. Refus tarière sur bloc (remblais ?)



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EN • OM • FRA
6-8 avenue Eiffel
77220 Gretz Armainvilliers
Site Internet : www.enomfra.fr

(Contrat 8829)

Coulommiers- Les Guidouches

Date début : **21/05/2024** Cote NGF : **69.46** Profondeur : **0,00 - 5,00 m**
Date fin : **21/05/2024** Machine : **SO35 106**

Forage : ST4

Profondeur	Cote NGF	Niveau d'eau	Outil	Faciès	Lithologie
0	68,76	2,05 m	Tarière Ø63 mm	R	Remblais noirs, enrobés et graves
1				Limons (LP)	Limon argileux marron vert et compact, propre sec
2	66,96				
3				Alluvions modernes	Argiles marneuses humides compactes, grisâtres
4	65,06				
5	64,46			All anc	Argiles marneuses à graves silex noirs

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

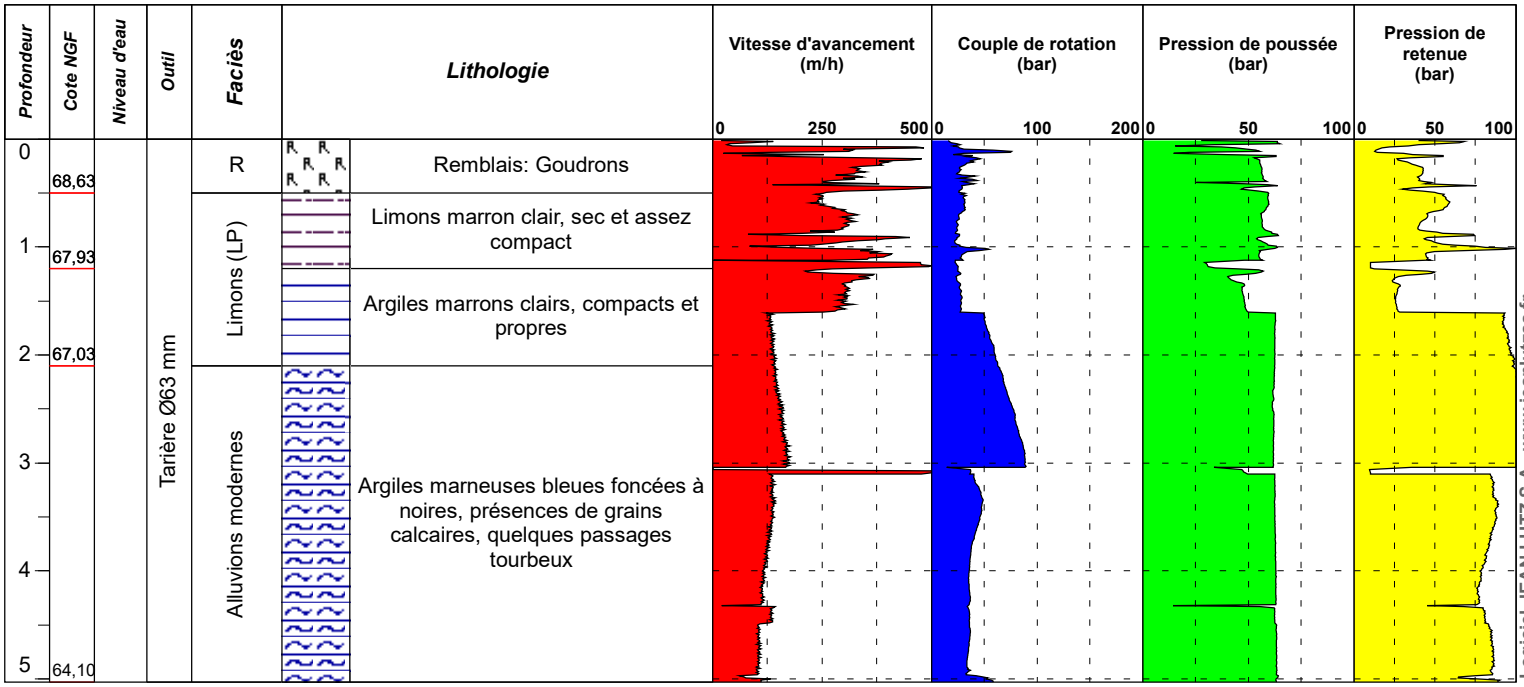
EN • OM • FRA
6-8 avenue Eiffel
77220 Gretz Armainvilliers
Site Internet : www.enomfra.fr

(Contrat 8829)

Coulommiers- Les Guidouches

Date début : **21/05/2024** Cote NGF : **69.13** Profondeur : **0,00 - 5,03 m**
Date fin : **21/05/2024** Machine : **SO35 106**

Forage : ST5



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

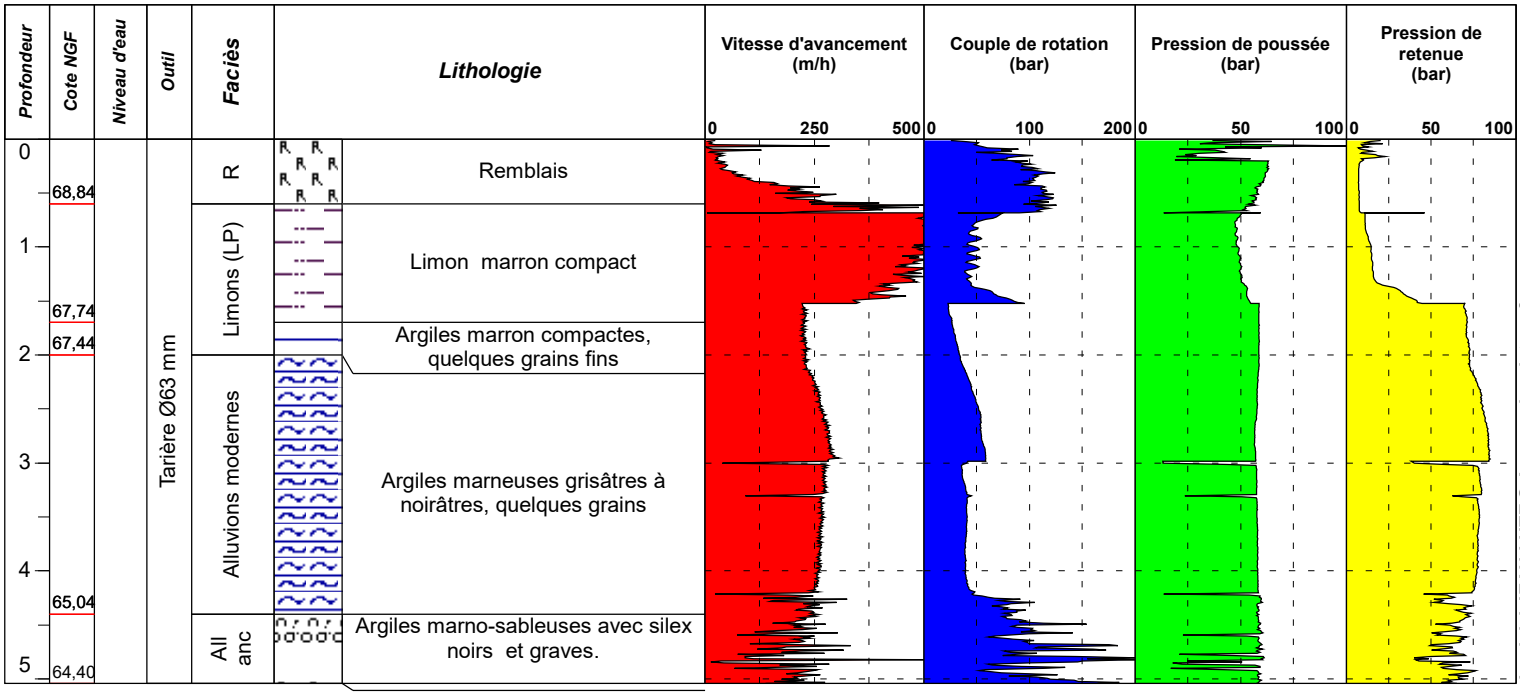
EN • OM • FRA
6-8 avenue Eiffel
77220 Gretz Armainvilliers
Site Internet : www.enomfra.fr

(Contrat 8829)

Coulommiers- Les Guidouches

Date début : **21/05/2024** Cote NGF : **69.44** Profondeur : **0,00 - 5,04 m**
Date fin : **22/05/2024** Machine : **SO35 106**

Forage : ST6



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EN • OM • FRA
6-8 avenue Eiffel
77220 Gretz Armainvilliers
Site Internet : www.enomfra.fr

(Contrat 8829)

Coulommiers-Les Guidouches

Date début : **21/05/2024** Cote NGF : **69.85** Profondeur : **0,00 - 4,20 m**
Date fin : **21/05/2024** Machine : **SO35 106**

Forage : ST7

Profondeur	Cote NGF	Niveau d'eau	Outil	Faciès	Lithologie
0	69,35		Tarière Ø63 mm	R	Remblais noirs argileux, enrobés
1	68,35			Limons (LP)	Argiles limoneuses +/- compactes marron- claires
2				Alluvions modernes	Argiles marneuses +/- compactes et +/- humides marron foncé à grisâtres
3	66,35				
4	65,65			All anc	Argiles marneuses grisâtres à marron avec de nombreux grains Refus sur blocs à 4.20 m.

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

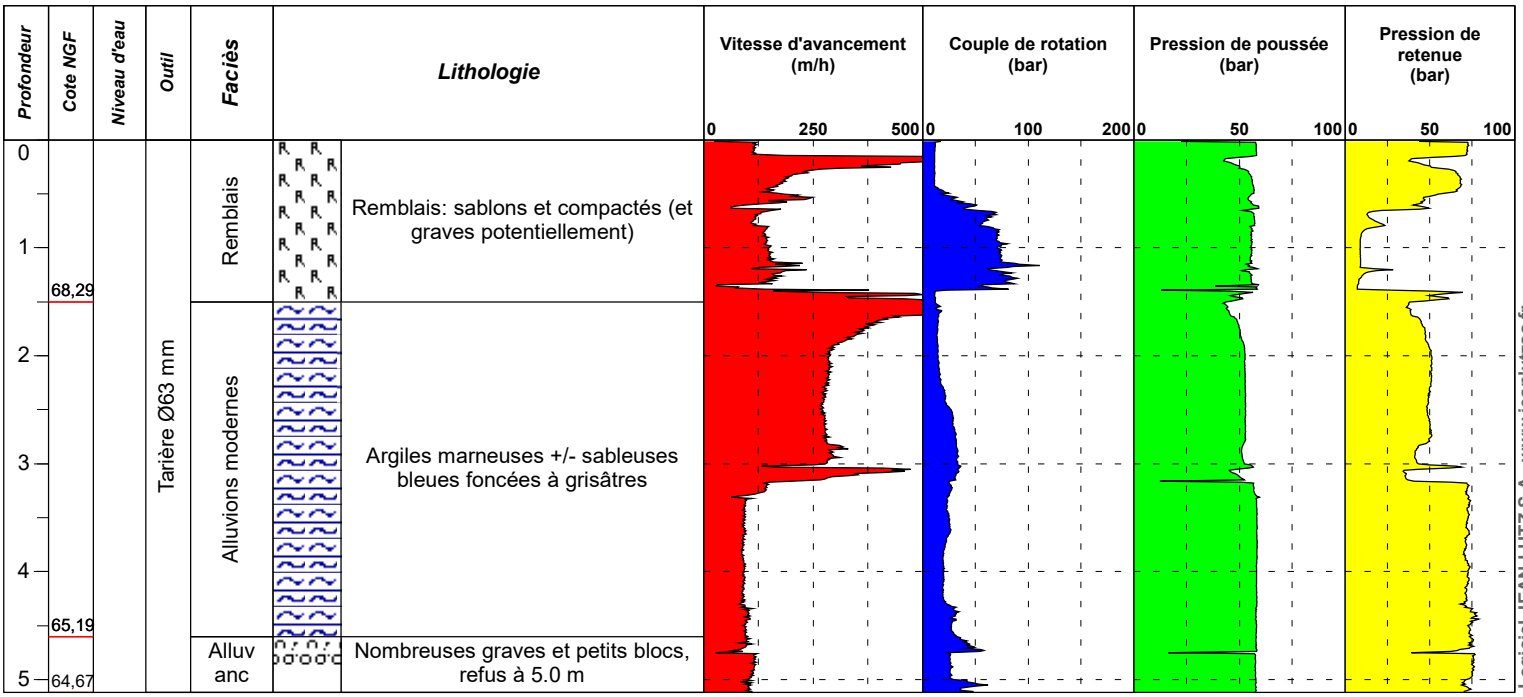
EN • OM • FRA s.a.s.
6-8 avenue Eiffel – 77220 GRETZ ARMAINVILLIERS
☎ 33 (0)1 64 06 47 76 - 🖷 33 (0)1 64 06 47 59
www.enomfra.fr – info@enomfra.fr

(Contrat 8829)

Coulommiers-Les Guidouches

Date début : **17/05/2024** Cote NGF : **69.79** Profondeur : **0,00 - 5,12 m**
Date fin : **17/05/2024** Machine : **SO35 106**

Forage : ST8



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

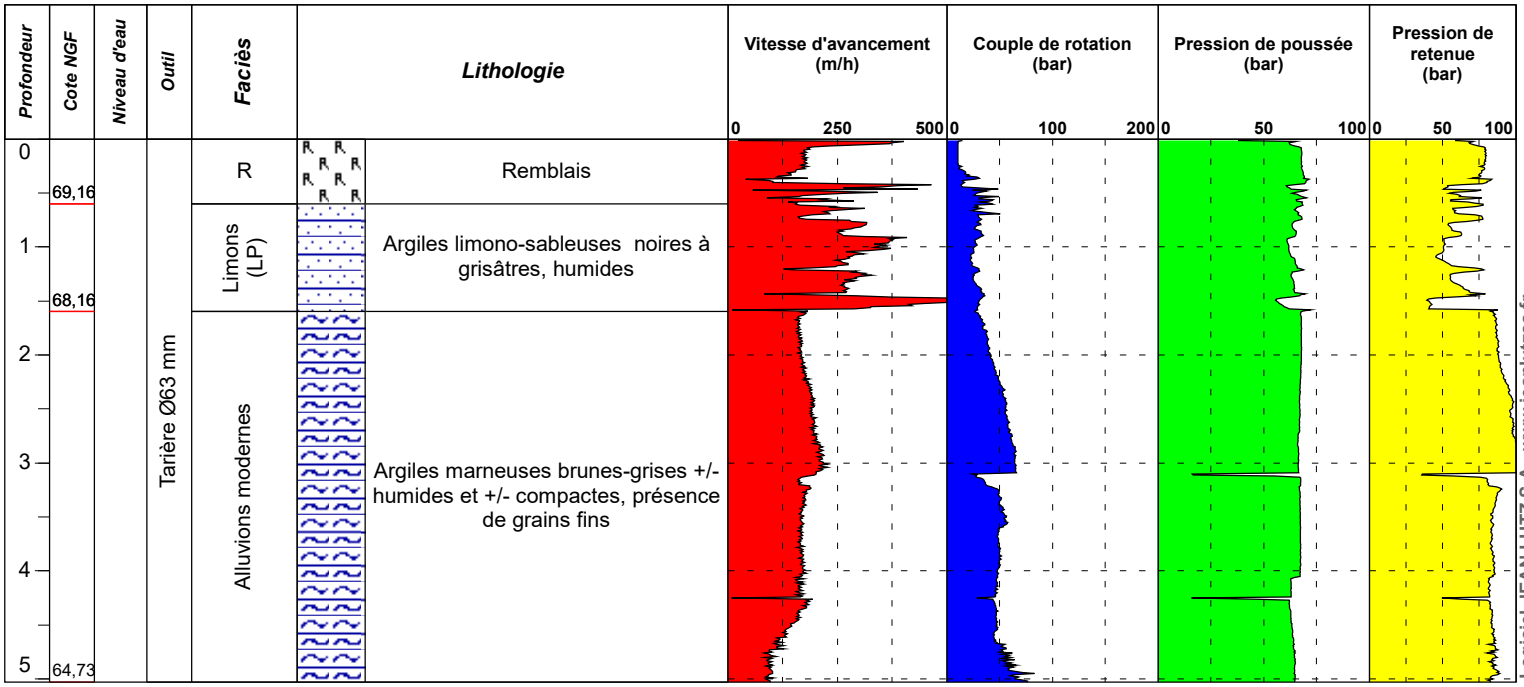
EN • OM • FRA
6-8 avenue Eiffel
77220 Gretz Armainvilliers
Site Internet : www.enomfra.fr

(Contrat 8829)

Coulommiers- Les Guidouches

Date début : **16/05/2024** Cote NGF : **69.76** Profondeur : **0,00 - 5,03 m**
Date fin : **16/05/2024** Machine : **SO35 106**

Forage : ST9



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EN • OM • FRA
6-8 avenue Eiffel
77220 Gretz Armainvilliers
Site Internet : www.enomfra.fr

(Contrat 8829)

Coulommiers- Les Guidouches

Date début : **21/05/2024** Cote SL : **70.13** Profondeur : **0,00 - 4,00 m**
Date fin : **21/05/2024** Machine : **SO35 106**

Forage : ST10

Profondeur	Cote NGF	Niveau d'eau	Outil	Faciès	Lithologie
0	69,63		Tarière Ø63 mm	R	Remblais noirs argileux, enrobés
1				Limons (LP)	Limon marron clair propre sec
2	68,13				
	67,63				Argiles limoneuses marron claires assez compactes
3				Alluvions modernes	Argiles marneuses marrons à gris +/- compactes avec bancs friables
4	66,13				

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EN • OM • FRA
6-8 avenue Eiffel
77220 Gretz Armainvilliers
Site Internet : www.enomfra.fr

(Contrat 8829)

Coulommiers-Les Guidouches

Date début : **21/05/2024** Cote NGF : **69.08** Profondeur : **0,00 - 5,00 m**
Date fin : **21/05/2024** Machine : **SO35 106**

Forage : ST11

Profondeur	Cote NGF	Niveau d'eau	Outil	Faciès	Lithologie
0	68,58		Tarière Ø63 mm	R	Remblais compacts avec graves calcaires beige
1	67,68	1,36 m		Limons (LP)	Argiles +/- plastiques vert-foncé à marron, assez compacts et secs
2				Alluvions modernes	Argiles marneuses +/- humides grises à noires. Complètement saturées à 2.8 m de profondeur
3					
4	65,08				
	64,48				Tourbe marron forte odeur organique
5	64,08			All anc	Nombreuses graves avec des argiles, silex noires, quelques traces de tourbe

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EN • OM • FRA
6-8 avenue Eiffel
77220 Gretz Armainvilliers
Site Internet : www.enomfra.fr

(Contrat 8829)

Coulommiers-Les Guidouches

Date début : **21/05/2024** Cote NGF : **68.89** Profondeur : **0,00 - 5,00 m**
Date fin : **21/05/2024** Machine : **SO35 106**

Forage : ST12

Profondeur	Cote NGF	Niveau d'eau	Outil	Faciès	Lithologie
0	68,39		Tarière Ø63 mm	R	Remblais sableux calcaires fins et compacts beiges propres
1	67,49	1,36 m		Limons (LP)	Limon argileux marron foncé, quelques traces de graves
2				Alluvions modernes	Argiles marneuses +/- humides grises à noires. Complètement saturées à 2.8 m de profondeur
3	65,29				
4	64,39				Argiles marneuses bleues noirâtres, forte odeur organique
5	63,89			All anc	Silex et graves roulés, matrice argileuse

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EN • OM • FRA
6-8 avenue Eiffel
77220 Gretz Armainvilliers
Site Internet : www.enomfra.fr

(Contrat 8829)

Coulommiers- Les Guidouches

Date début : **21/05/2024** Cote NGF : **69.09** Profondeur : **0,00 - 5,00 m**
Date fin : **21/05/2024** Machine : **SO35 106**

Forage : ST13

Profondeur	Cote NGF	Niveau d'eau	Outil	Faciès	Lithologie
0	68,59		Tarière Ø63 mm	R	Remblais noir sableux, différents grains
1 – 4				Alluvions modernes	Argiles marneuses marrons à vert foncés et noirâtres +/- compactes et +/- humides Présence de quelques grains
4	64,79			All anc	Argiles marneuses grises avec graves diverses + blocs
5	64,09				

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EN • OM • FRA
6-8 avenue Eiffel
77220 Gretz Armainvilliers
Site Internet : www.enomfra.fr

(Contrat 8829)

Coulommiers-Les Guidouches

Date début : **21/05/2024** Cote NGF : **69.10** Profondeur : **0,00 - 5,00 m**
Date fin : **21/05/2024** Machine : **SO35 106**

Forage : ST14

Profondeur	Cote NGF	Niveau d'eau	Outil	Faciès	Lithologie
0	69,00		Tarière Ø63 mm	TV	Terre végétale fine
				Limons (LP)	Argiles limoneuses marron claires compactes propres
1	67,90	1,22 m			
2				Alluvions modernes	Argiles marneuses bleu-foncées à grises très compactes Traces de tourbes, forte odeur Saturées en eau vers 4 m de profondeur
3					
4					
	64,30				
5	64,10			All anc	Argiles marneuses avec quelques grains

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EN • OM • FRA
6-8 avenue Eiffel
77220 Gretz Armainvilliers
Site Internet : www.enomfra.fr

(Contrat 8829)

Coulommiers-Les Guidouches

Date début : **21/05/2024** Cote NGF : **69.77** Profondeur : **0,00 - 5,00 m**
Date fin : **21/05/2024** Machine : **SO35 106**

Forage : ST15

Profondeur	Cote NGF	Niveau d'eau	Outil	Faciès	Lithologie
0			Tarière Ø63 mm	Limons (LP)	Argiles limoneuses compactes marron propre sec
1	68,57				
2		2,06 m		Alluvions modernes	Argiles marneuses marron noirâtres , compactes Très humides à partir de 3 m Présence de grains et de silex à partir de 3.5 m
3					
4	65,57			All anc	Argiles marneuses très granuleuses
5	64,77				

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EN • OM • FRA
6-8 avenue Eiffel
77220 Gretz Armainvilliers
Site Internet : www.enomfra.fr

(Contrat 8829)

Coulommiers-Les Guidouches

Date début : **21/05/2024** Cote NGF : **69.51** Profondeur : **0,00 - 5,00 m**
Date fin : **21/05/2024** Machine : **SO35 106**

Forage : ST16

Profondeur	Cote NGF	Niveau d'eau	Outil	Faciès	Lithologie
0	69,31	2,20 m	Tarière Ø63 mm	TV	Terre végétale marron fine remaniée
1	68,01			Limons (LP)	Limon argileux compact sec marron-jaune clair
2				Alluvions modernes	Argiles marneuses compactes noires +/- humides, quelques grains
3					
4	65,21				
5	64,51			All anc	Argiles marneuses avec des grains assez grossiers, graves et silex noirs

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EN • OM • FRA
6-8 avenue Eiffel
77220 Gretz Armainvilliers
Site Internet : www.enomfra.fr

(Contrat 8829)

Coulommiers-Les Guidouches

Date début : **16/05/2024** Cote NGF : **68.92** Profondeur : **0,00 - 6,00 m**
Date fin : **16/05/2024** Machine : **so35 106**

Forage : SC11

Profondeur	Cote NGF	Niveau d'eau	Outil	Faciès	Echantillon	Lithologie	Taux de récupération
0 – 0,45 m			Carottier Ø116 mm	R		Enrobé, limon sableux marron-beige +graves	
0,45 – 1,40 m	68			Limons (LP)		Limon marron foncé à vert, compact et propre	
1,40 – 3,50 m	67 – 66			Alluvions Modernes		Argiles marneuses marrons noirâtres à grises à cailloutis, +/- humides à partir de 2.8 m/TN	
3,50 – 5,50 m	65 – 64			Alluvions Anciennes		Sables très légèrement argileux à cailloutis+ graves et blocs calcaires	
5,50 – 5,90 m	63			Alluvions Anciennes		Transition entre les alluvions anciennes et le MCSO, + de graves et de blocs calcaires	
5,90 – 6,00 m				MCSO		MCSO	

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

CAROTTAGES DE CHAUSSEE

Les descriptions et épaisseurs de couches sont présentés en page suivante.

SC1	SC2
0 – 4cm : Enrobé 1 4 – 9,5cm : Enrobé 2 9,5 – 44cm : Grave ciment dur (CDF) 44 – 55cm : Remblais argileux grisâtre	0 – 9cm : Enrobé 9 – 30cm : Grave ciment dur (CDF) 30 – 55cm : Argile et graves grises (remblais)
SC3	**SC4**
0 – 9cm : Enrobé 9 – 15cm : Grosse grave calcaire 15 – 40cm : Grave silex sableuse gris noir (CDF) 40 – 70cm : Remblais sablo-graveleux gris (couch de forme ?)	0 – 8cm : Enrobé 8 – 40cm : Grave silex + sable grossier gri-noir (CDF) 40 – 70cm : Argile noirâtre avec graves (remblais)
SC5	**SC6**
0 – 10cm : Enrobé 10 – 35cm : peu de récupération, graves et argiles (CDF)	0 – 5,5cm : Enrobé 5,5 – 19cm : Grave ciment effrité (CDF) 19 – 40cm : Calcaire blanc (CDF) 40 – 60cm : Remblais limoneux gris 60 – 80cm : Limon marron clair
SC7	**SC8**
0 – 6cm : Enrobé 6 – 16cm : Calcaire (CDF) 16 – 40cm : Blocs / graves gris blanc, matrice sablo-argileuse lavée en forage (CDF) 40 – 50cm : remblais argileux noirâtre	0 – 11cm : Enrobé 1 11 – 21cm : Enrobé 2 21 – 40cm : Graves sableuses calcaire/silex (CDF) 40 – 50cm : Sablon
SC9	**SC10**
0 – 7cm : Enrobé 1 7 – 14cm : Enrobé 2 14 – 24cm : Calcaire blanc / grave traitée ? 24 – 50cm : Grave sableuse beige (CDF)	0 – 8cm : Enrobé 8 – 35cm : Couche de forme calcaire ciment (CDF) 35 – 50cm : Remblais argileux + graves, noir

ANNEXE 3

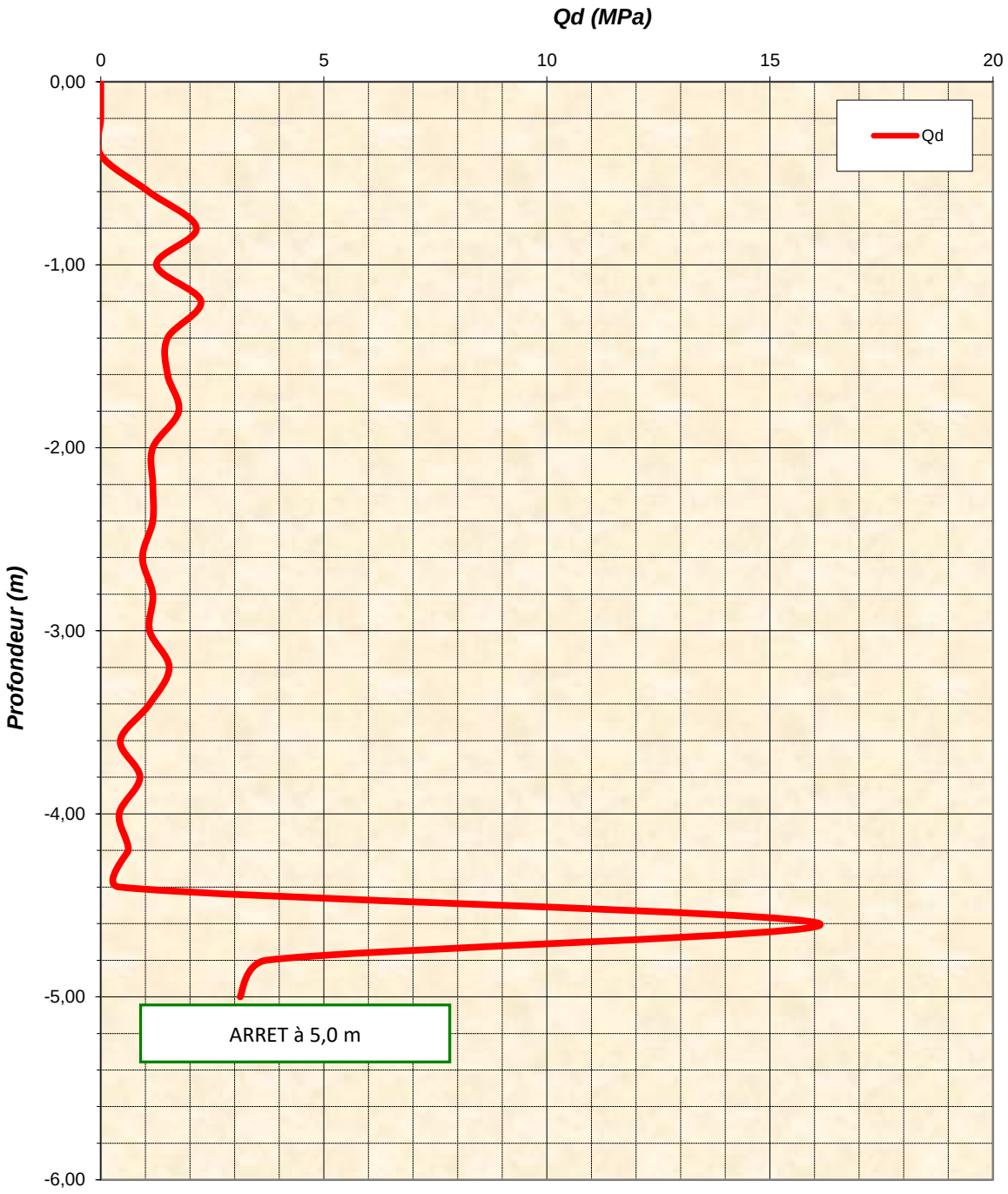
EN•OM•FRA

Dossier n° 8829 - CACPB - COULOMMIERS - LES GUIDOUCHES

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE TG30-20

(Effectué conformément à la norme NF P 94-114)

Essai : PD1	Date : 16/05/24	Cote : 0,00 NGF



Caractéristiques du pénétromètre Dynamique TG30-20

- Masse totale (enclume et guidage mouton) : 30 Kg
- Hauteur de chute du mouton : 0,20 m
- Aire de la section droite de la pointe : 10 cm^2
- Longueur des tiges : 1 m
- Masse d'une tige : 2,500 Kg
- Masse de la pointe : 0,325 Kg
- Masse du porte pointe : 0,75 Kg

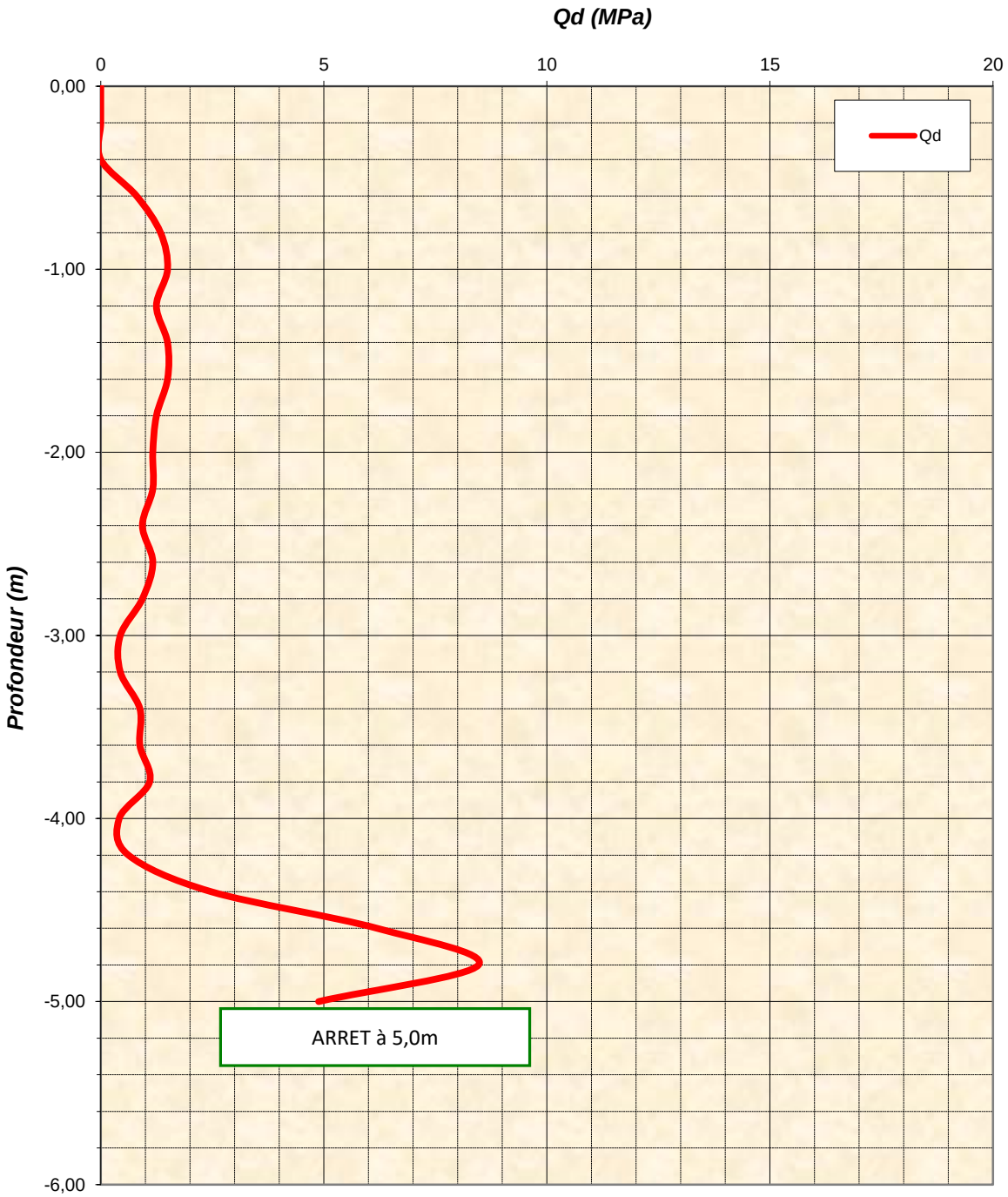
EN•OM•FRA

Dossier n° 8829 - CACPB - COULOMMIERS - LES GUIDOUCHES

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE TG30-20

(Effectué conformément à la norme NF P 94-114)

Essai : PD2	Date : 16/05/24	Cote : 0,0 NGF



Caractéristiques du pénétromètre Dynamique TG30-20

- Masse totale (enclume et guidage mouton) : 30 Kg
- Hauteur de chute du mouton : 0,20 m
- Aire de la section droite de la pointe : 10 cm^2
- Longueur des tiges : 1 m
- Masse d'une tige : 2,500 Kg
- Masse de la pointe : 0,325 Kg
- Masse du porte pointe : 0,75 Kg

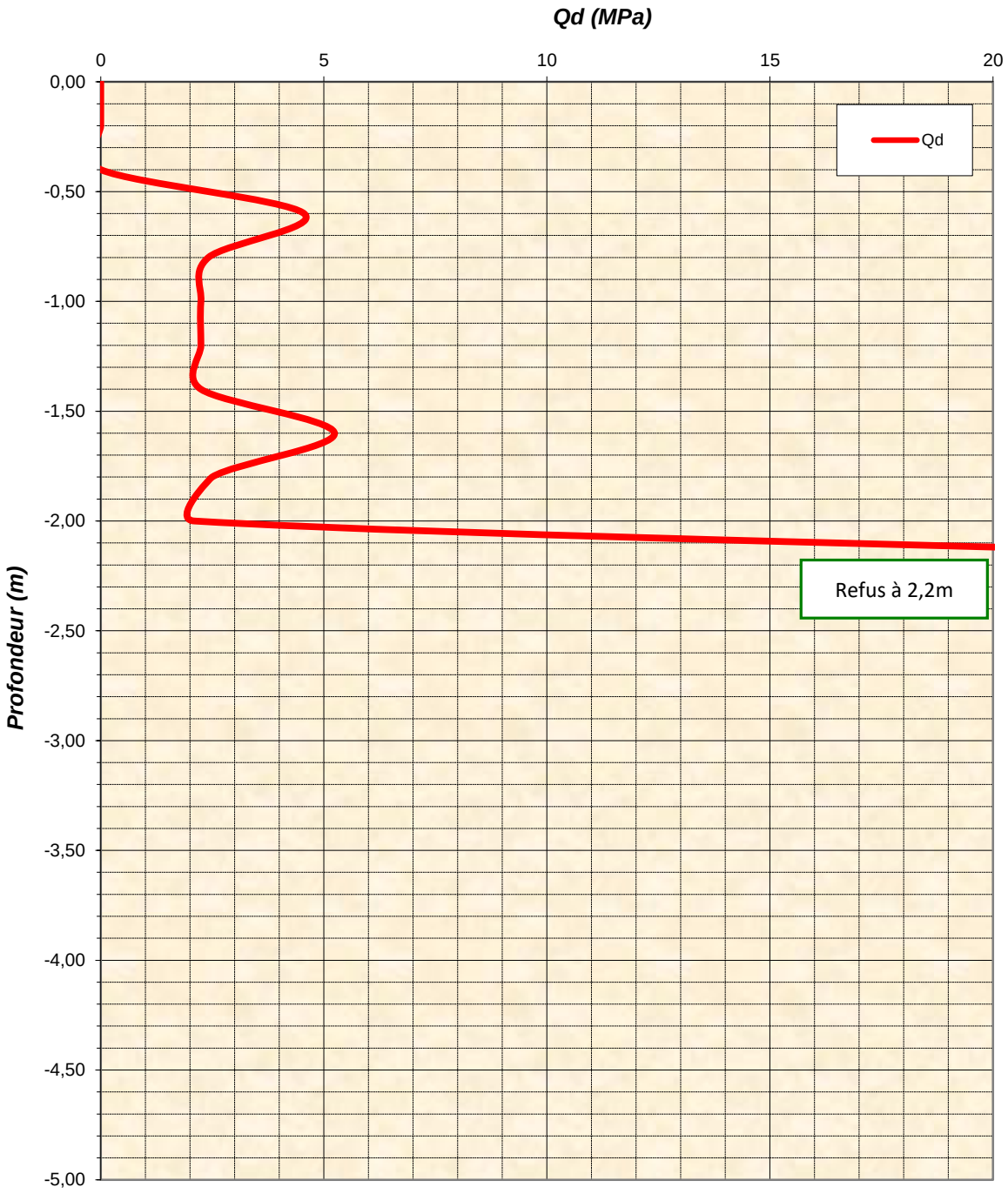
EN•OM•FRA

Dossier n° 8829 - CACPB - COULOMMIERS - LES GUIDOUCHES

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE TG30-20

(Effectué conformément à la norme NF P 94-114)

Essai : PD3	Date : 16/05/24	Cote : 0,0 NGF



Caractéristiques du pénétromètre Dynamique TG30-20

- Masse totale (enclume et guidage mouton) : 30 Kg
- Hauteur de chute du mouton : 0,20 m
- Aire de la section droite de la pointe : 10 cm^2
- Longueur des tiges : 1 m
- Masse d'une tige : 2,500 Kg
- Masse de la pointe : 0,325 Kg
- Masse du porte pointe : 0,75 Kg

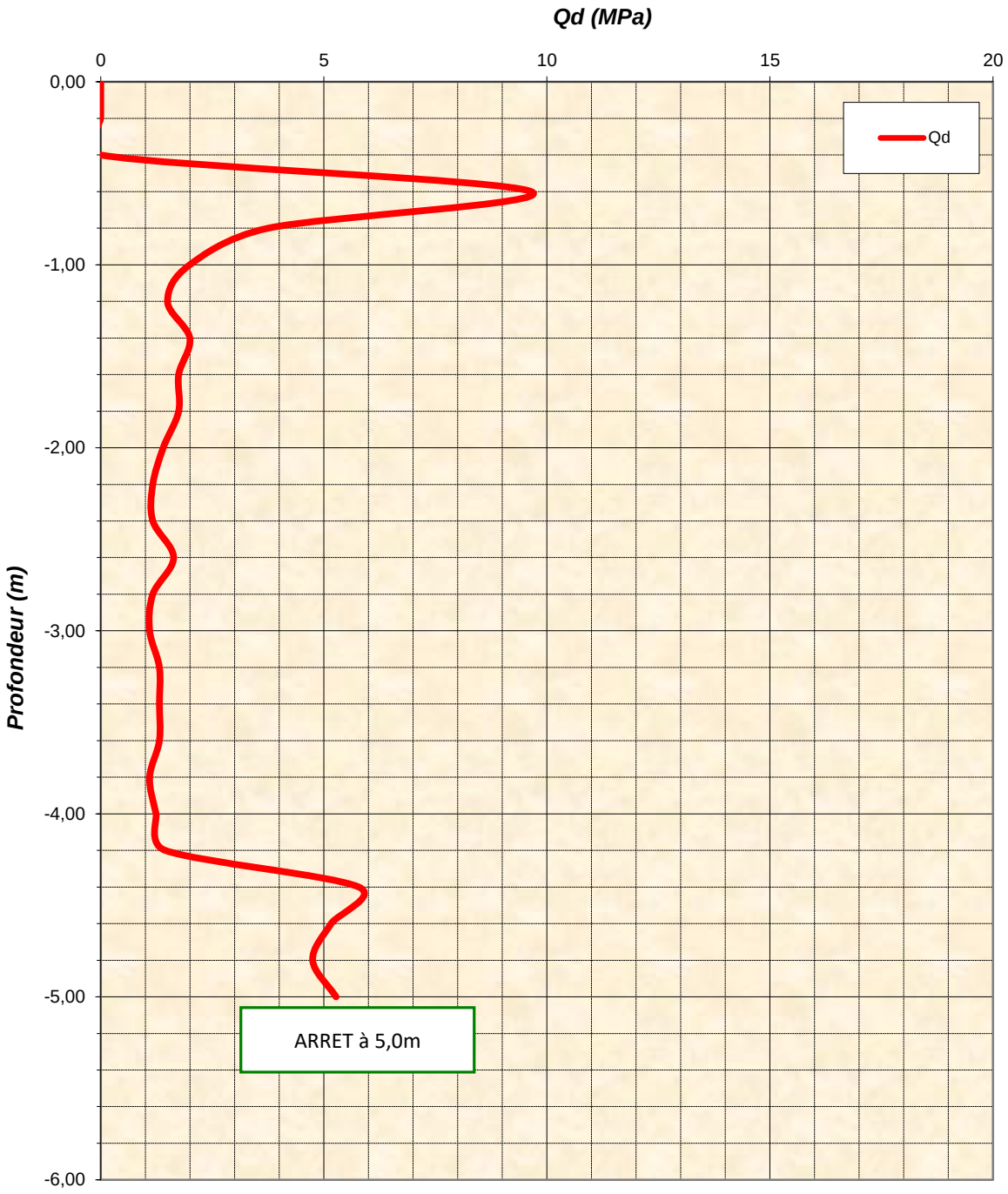
EN•OM•FRA

Dossier n° 8829 - CACPB - COULOMMIERS - LES GUIDOUCHES

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE TG30-20

(Effectué conformément à la norme NF P 94-114)

Essai : PD4	Date : 16/05/24	Cote : 0,0 NGF



Caractéristiques du pénétromètre Dynamique TG30-20

- Masse totale (enclume et guidage mouton) : 30 Kg
- Hauteur de chute du mouton : 0,20 m
- Aire de la section droite de la pointe : 10 cm^2
- Longueur des tiges : 1 m
- Masse d'une tige : 2,500 Kg
- Masse de la pointe : 0,325 Kg
- Masse du porte pointe : 0,75 Kg

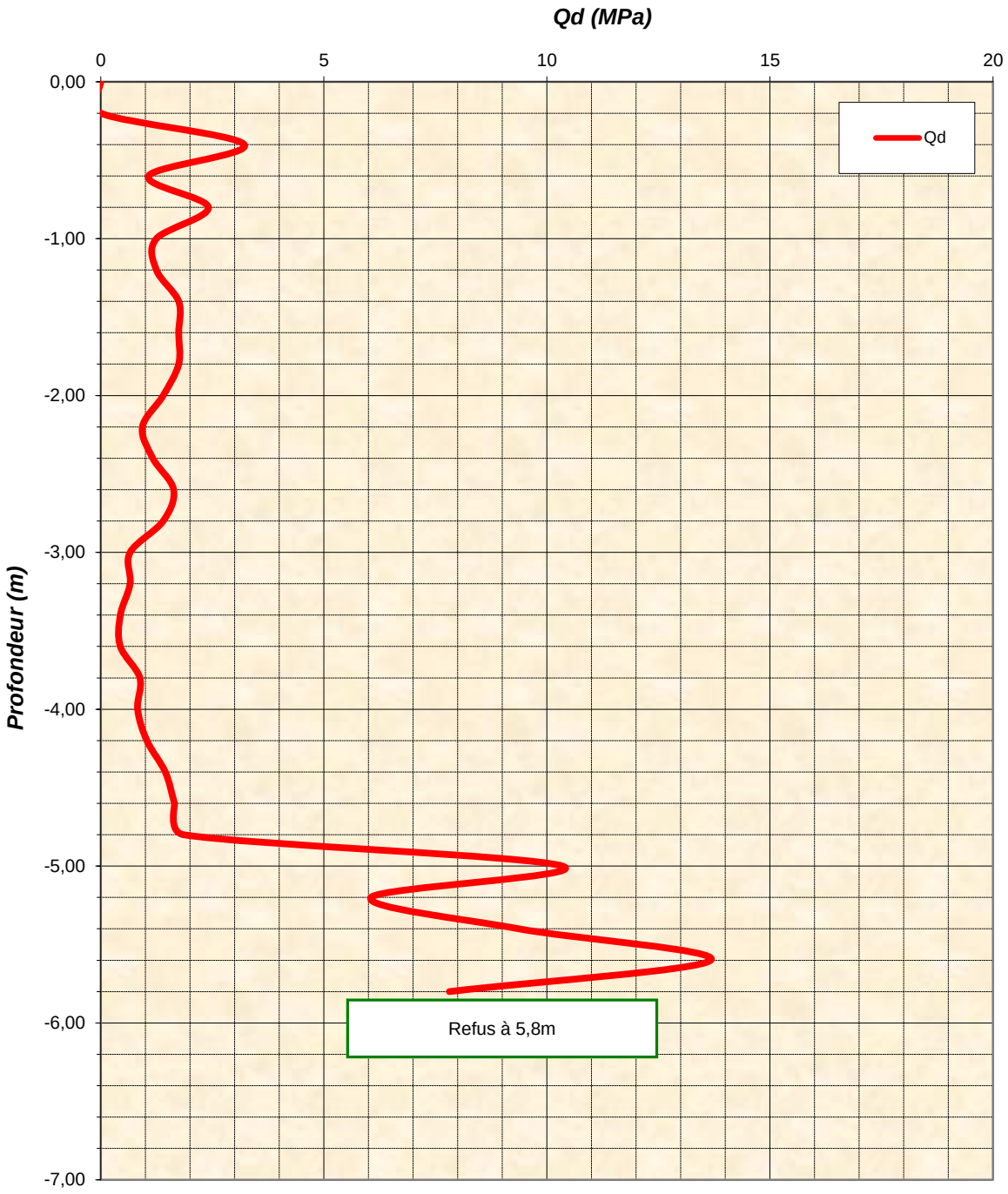
EN•OM•FRA

Dossier n° 8829 - CACPB - COULOMMIERS - LES GUIDOUCHES

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE TG30-20

(Effectué conformément à la norme NF P 94-114)

Essai : PD5	Date : 16/05/24	Cote : 0,0 NGF



Caractéristiques du pénétromètre Dynamique TG30-20

- Masse totale (enclume et guidage mouton) : 30 Kg
- Hauteur de chute du mouton : 0,20 m
- Aire de la section droite de la pointe : 10 cm^2
- Longueur des tiges : 1 m
- Masse d'une tige : 2,500 Kg
- Masse de la pointe : 0,325 Kg
- Masse du porte pointe : 0,75 Kg

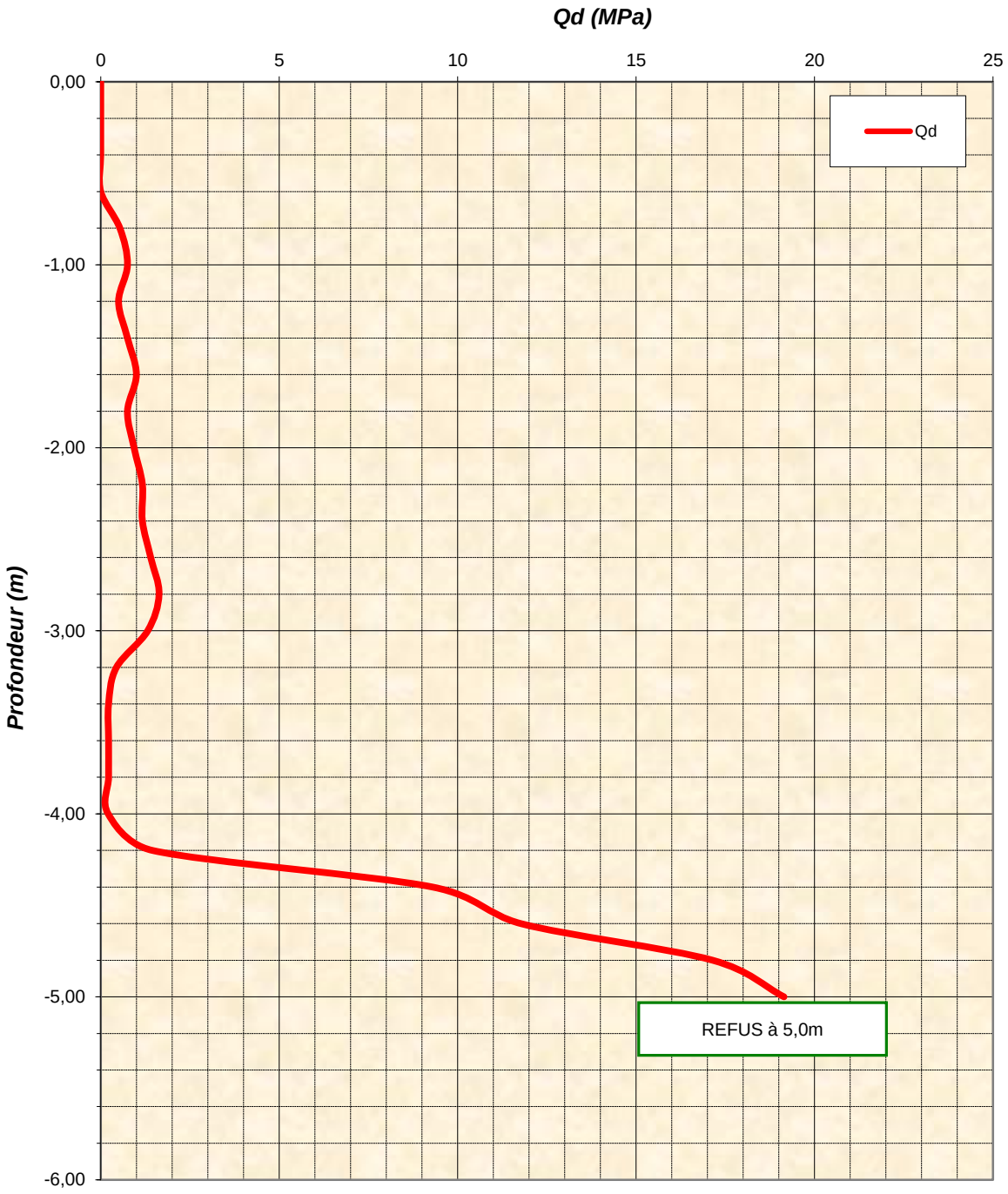
EN•OM•FRA

Dossier n° 8829 - CACPB - COULOMMIERS - LES GUIDOUCHES

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE TG30-20

(Effectué conformément à la norme NF P 94-114)

Essai : PD6	Date : 16/05/24	Cote : 0,0 NGF



Caractéristiques du pénétromètre Dynamique TG30-20

- Masse totale (enclume et guidage mouton) : 30 Kg
- Hauteur de chute du mouton : 0,20 m
- Aire de la section droite de la pointe : 10 cm^2
- Longueur des tiges : 1 m
- Masse d'une tige : 2,500 Kg
- Masse de la pointe : 0,325 Kg
- Masse du porte pointe : 0,75 Kg

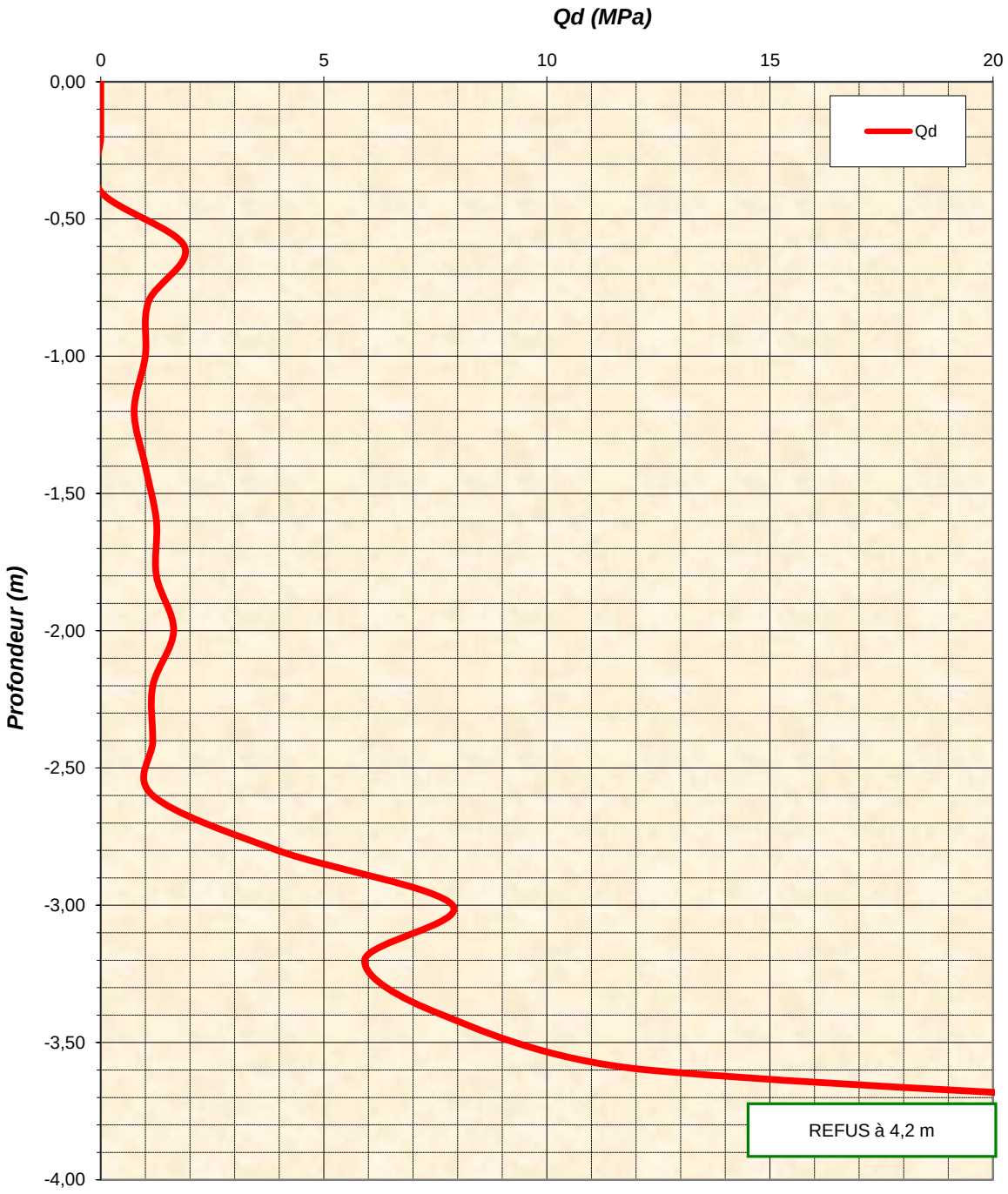
EN•OM•FRA

Dossier n° 8829 - CACPB - COULOMMIERS - LES GUIDOUCHES

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE TG30-20

(Effectué conformément à la norme NF P 94-114)

Essai : PD7	Date : 16/05/24	Cote : 0,0 NGF



Caractéristiques du pénétromètre Dynamique TG30-20

- Masse totale (enclume et guidage mouton) : 30 Kg
- Hauteur de chute du mouton : 0,20 m
- Aire de la section droite de la pointe : 10 cm^2
- Longueur des tiges : 1 m
- Masse d'une tige : 2,500 Kg
- Masse de la pointe : 0,325 Kg
- Masse du porte pointe : 0,75 Kg

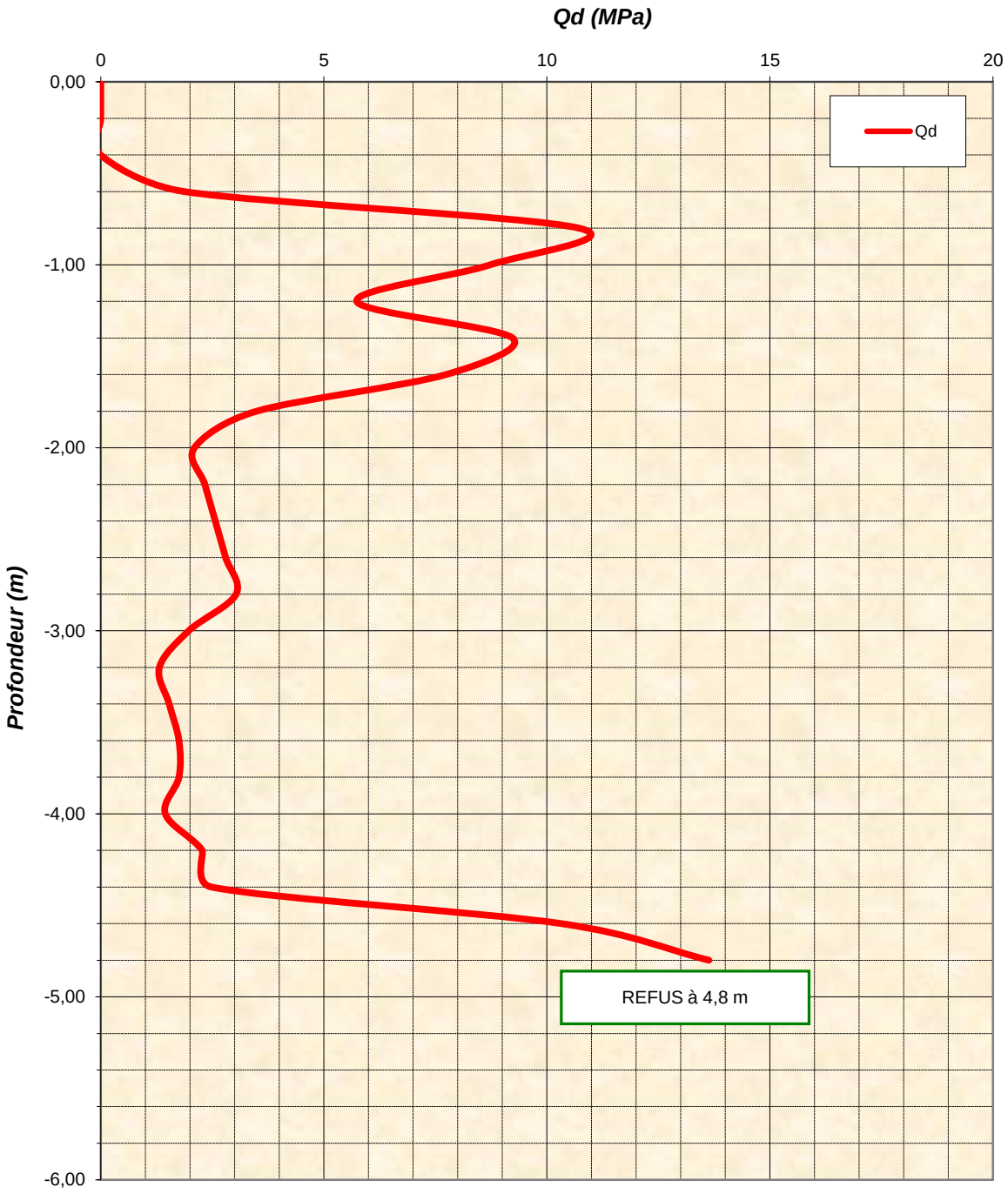
EN•OM•FRA

Dossier n° 8829 - CACPB - COULOMMIERS - LES GUIDOUCHES

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE TG30-20

(Effectué conformément à la norme NF P 94-114)

Essai : PD8	Date : 16/05/24	Cote : 0,0 NGF



Caractéristiques du pénétromètre Dynamique TG30-20

- Masse totale (enclume et guidage mouton) : 30 Kg
- Hauteur de chute du mouton : 0,20 m
- Aire de la section droite de la pointe : 10 cm^2
- Longueur des tiges : 1 m
- Masse d'une tige : 2,500 Kg
- Masse de la pointe : 0,325 Kg
- Masse du porte pointe : 0,75 Kg

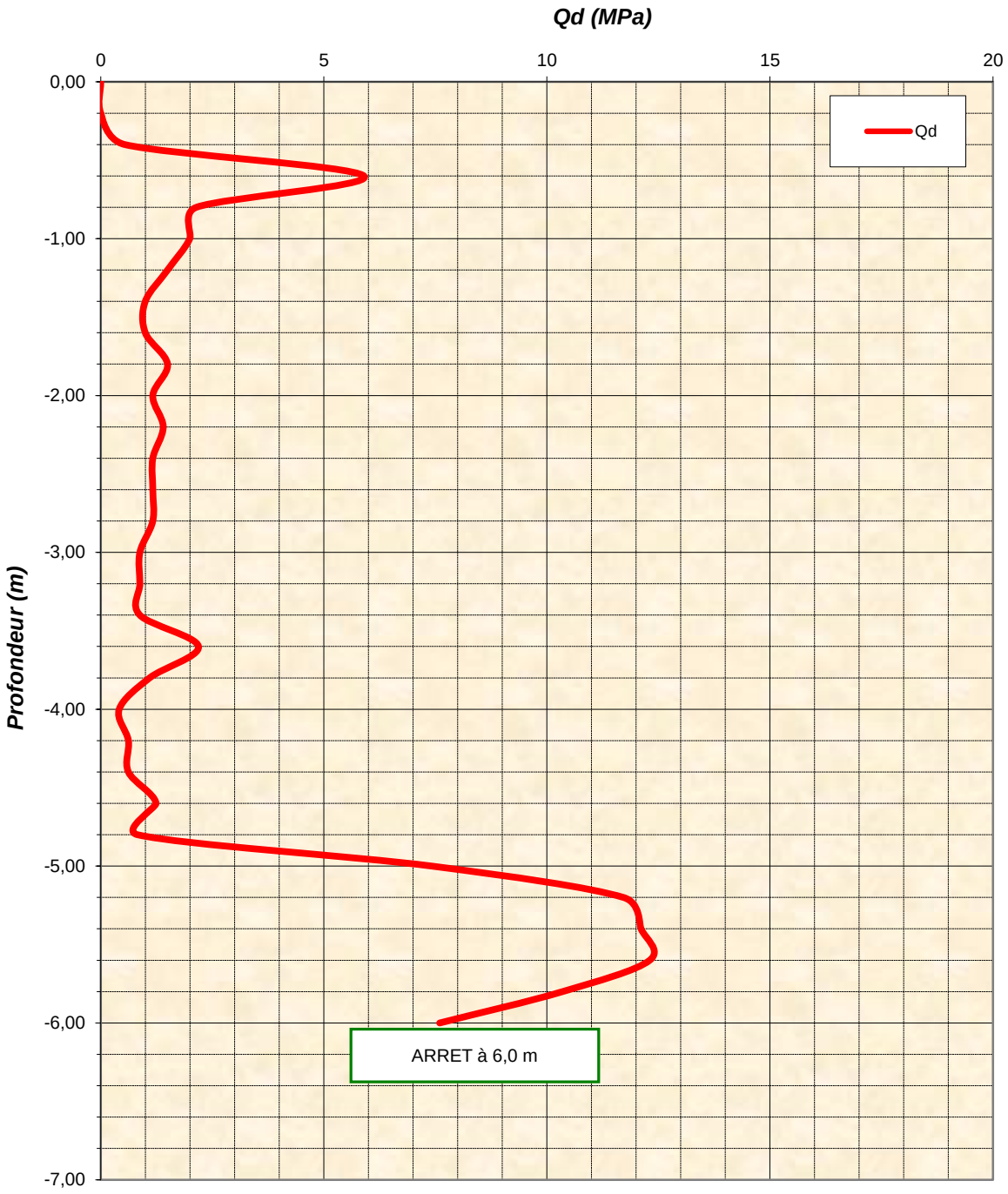
EN•OM•FRA

Dossier n° 8829 - CACPB - COULOMMIERS - LES GUIDOUCHES

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE TG30-20

(Effectué conformément à la norme NF P 94-114)

Essai : PD9	Date : 16/05/24	Cote : 0,0 NGF



Caractéristiques du pénétromètre Dynamique TG30-20

- Masse totale (enclume et guidage mouton) : 30 Kg
- Hauteur de chute du mouton : 0,20 m
- Aire de la section droite de la pointe : 10 cm^2
- Longueur des tiges : 1 m
- Masse d'une tige : 2,500 Kg
- Masse de la pointe : 0,325 Kg
- Masse du porte pointe : 0,75 Kg

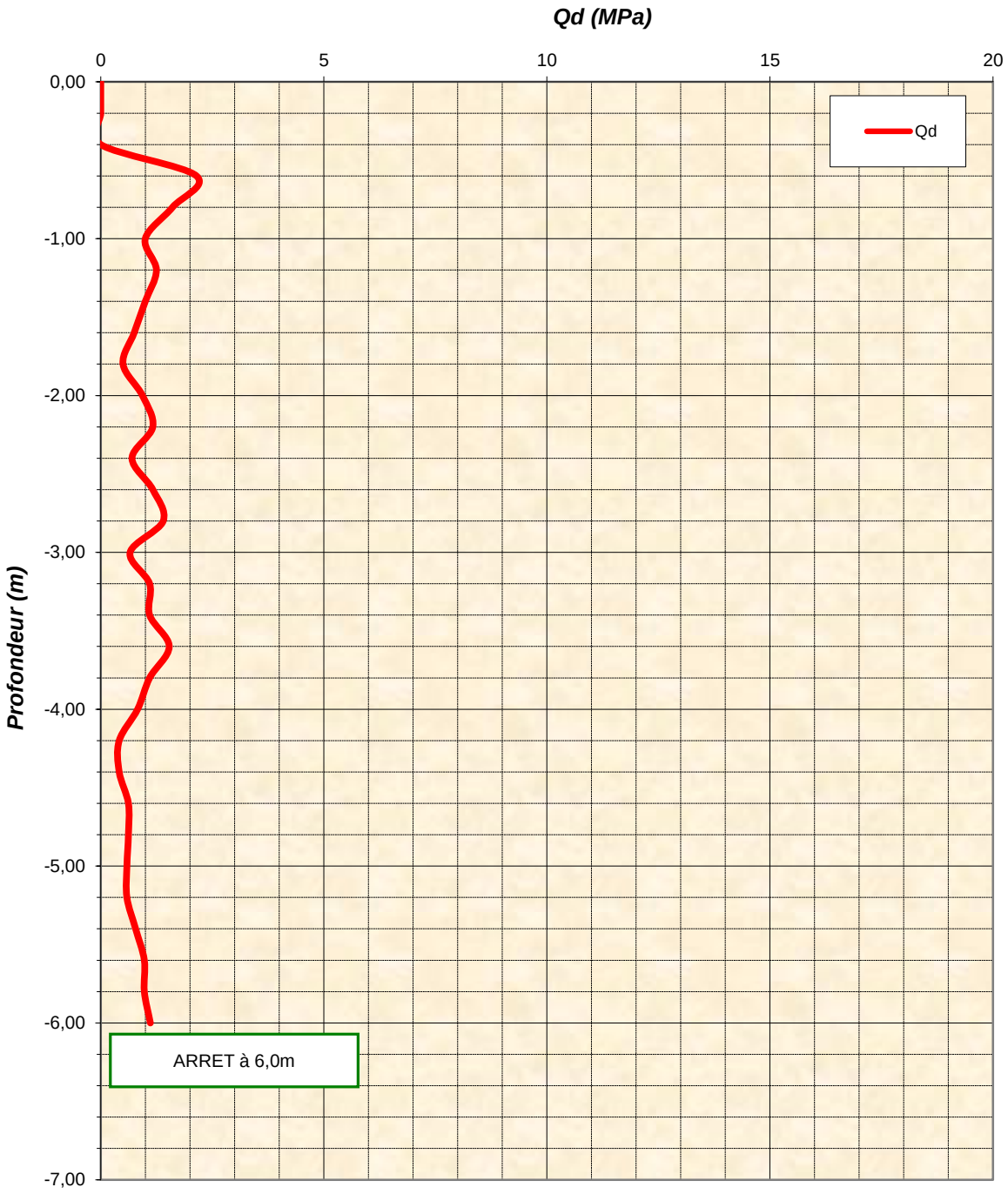
EN•OM•FRA

Dossier n° 8829 - CACPB - COULOMMIERS - LES GUIDOUCHES

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE TG30-20

(Effectué conformément à la norme NF P 94-114)

Essai : PD10	Date : 16/05/24	Cote : 0,0 NGF



Caractéristiques du pénétromètre Dynamique TG30-20

- Masse totale (enclume et guidage mouton) : 30 Kg
- Hauteur de chute du mouton : 0,20 m
- Aire de la section droite de la pointe : 10 cm^2
- Longueur des tiges : 1 m
- Masse d'une tige : 2,500 Kg
- Masse de la pointe : 0,325 Kg
- Masse du porte pointe : 0,75 Kg

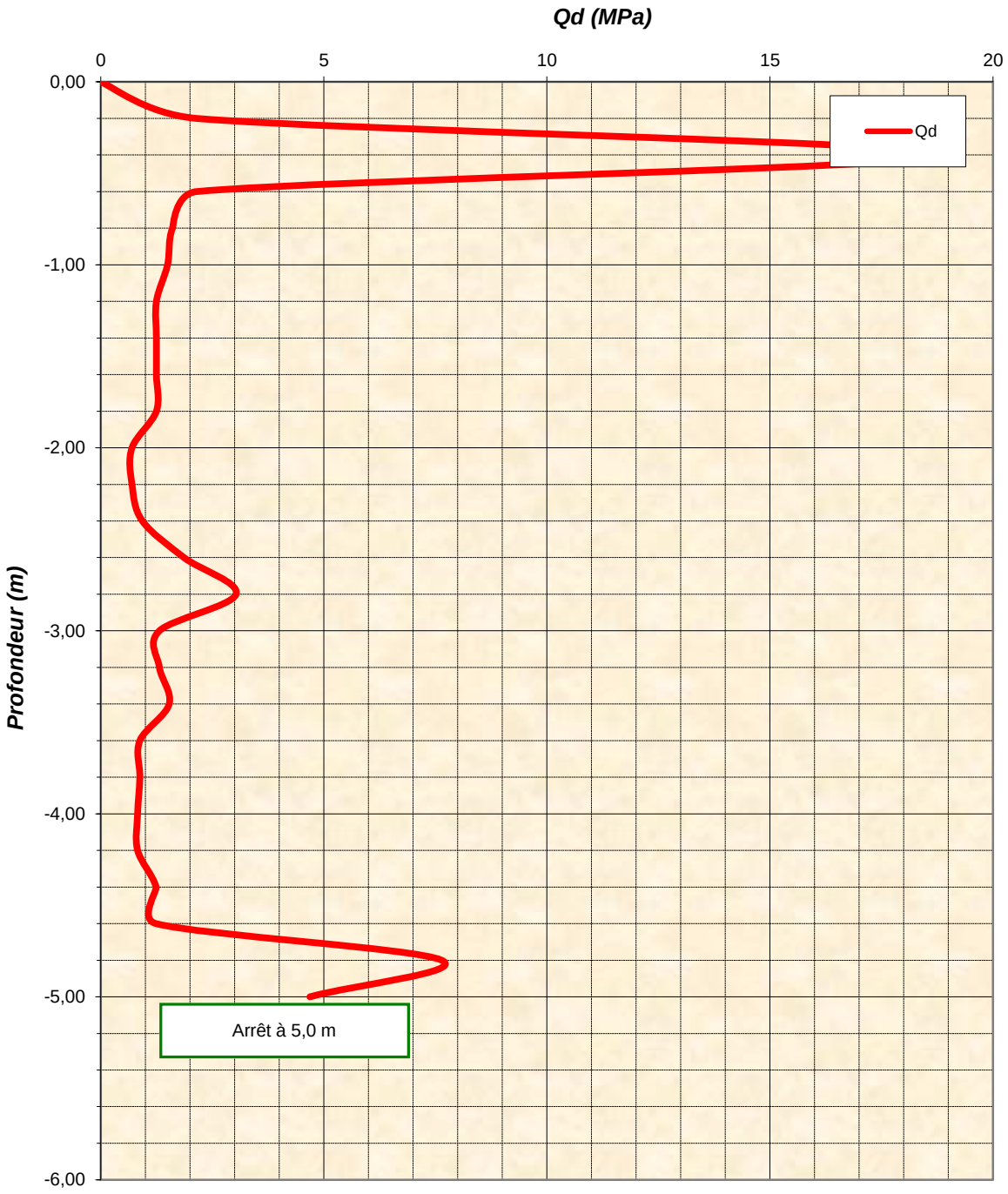
EN•OM•FRA

Dossier n° 8829 - CACPB - COULOMMIERS - LES GUIDOUCHES

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE TG30-20

(Effectué conformément à la norme NF P 94-114)

Essai : PD11	Date : 16/05/24	Cote : 0,0 NGF



Caractéristiques du pénétromètre Dynamique TG30-20

- Masse totale (enclume et guidage mouton) : 30 Kg
- Hauteur de chute du mouton : 0,20 m
- Aire de la section droite de la pointe : 10 cm^2
- Longueur des tiges : 1 m
- Masse d'une tige : 2,500 Kg
- Masse de la pointe : 0,325 Kg
- Masse du porte pointe : 0,75 Kg

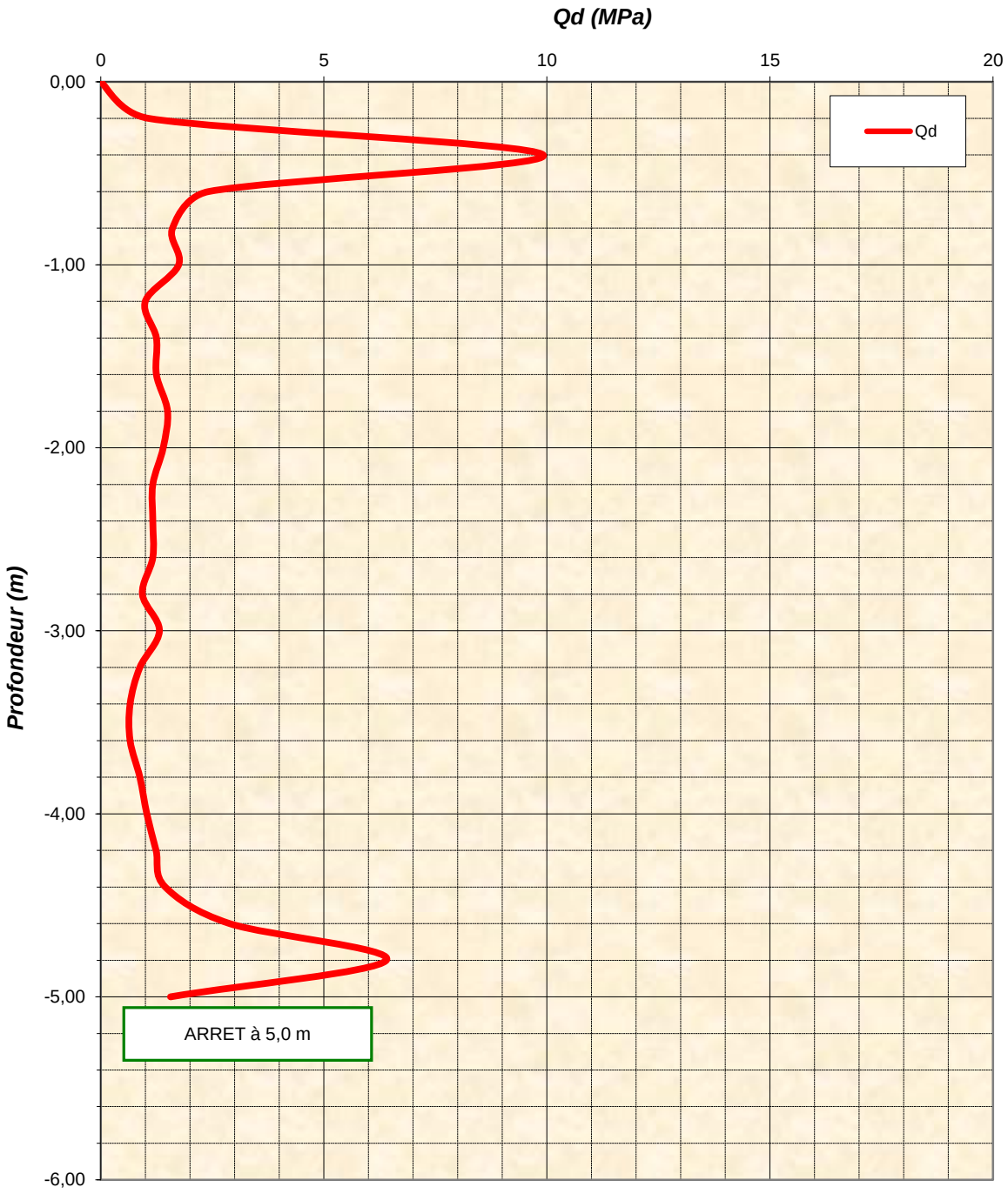
EN•OM•FRA

Dossier n° 8829 - CACPB - COULOMMIERS - LES GUIDOUCHES

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE TG30-20

(Effectué conformément à la norme NF P 94-114)

Essai : PD12	Date : 16/05/24	Cote : 0,0 NGF



Caractéristiques du pénétromètre Dynamique TG30-20

- Masse totale (enclume et guidage mouton) : 30 Kg
- Hauteur de chute du mouton : 0,20 m
- Aire de la section droite de la pointe : 10 cm^2
- Longueur des tiges : 1 m
- Masse d'une tige : 2,500 Kg
- Masse de la pointe : 0,325 Kg
- Masse du porte pointe : 0,75 Kg

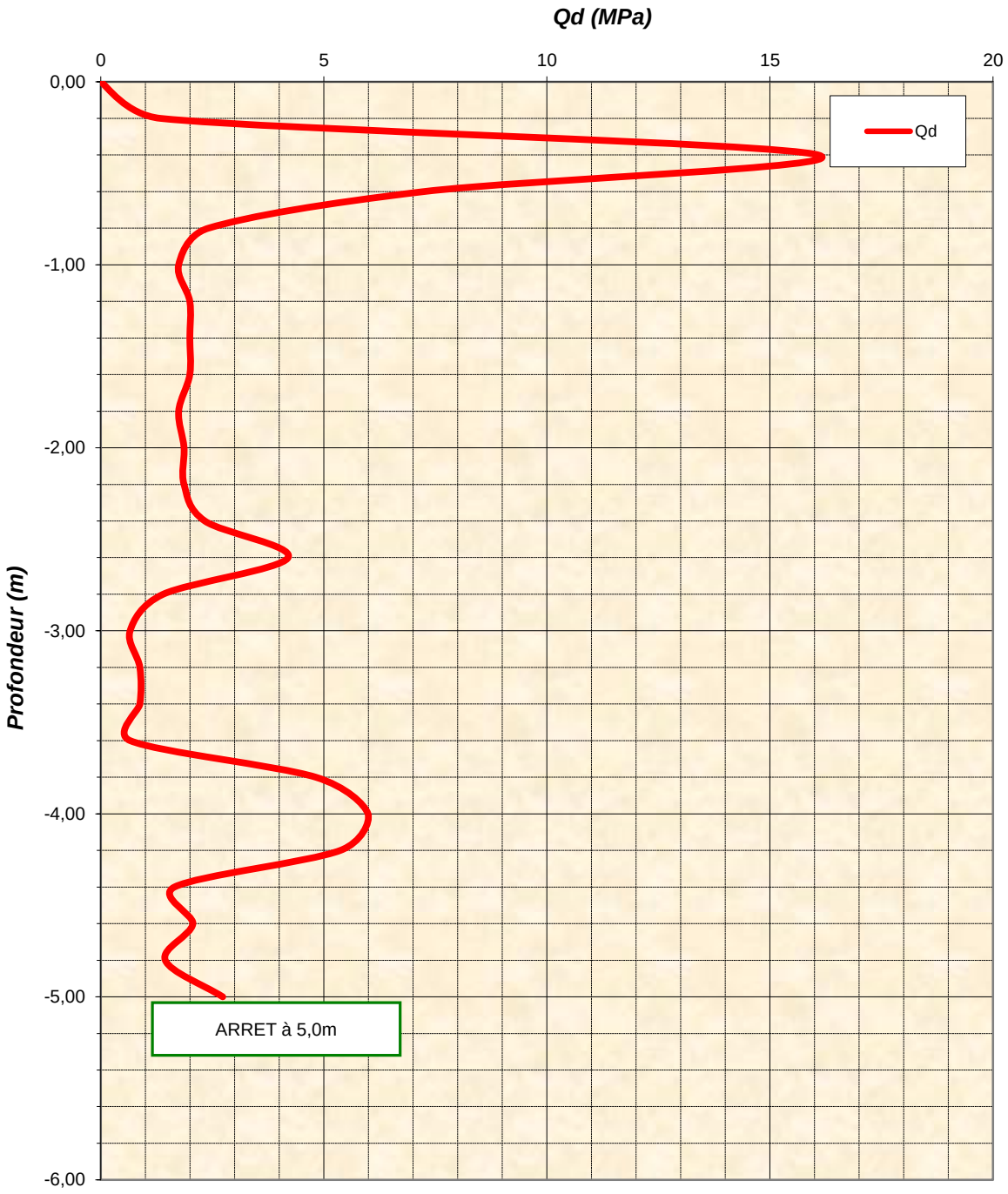
EN•OM•FRA

Dossier n° 8829 - CACPB - COULOMMIERS - LES GUIDOUCHES

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE TG30-20

(Effectué conformément à la norme NF P 94-114)

Essai : PD13	Date : 16/05/24	Cote : 0,0 NGF



Caractéristiques du pénétromètre Dynamique TG30-20

- Masse totale (enclume et guidage mouton) : 30 Kg
- Hauteur de chute du mouton : 0,20 m
- Aire de la section droite de la pointe : 10 cm^2
- Longueur des tiges : 1 m
- Masse d'une tige : 2,500 Kg
- Masse de la pointe : 0,325 Kg
- Masse du porte pointe : 0,75 Kg

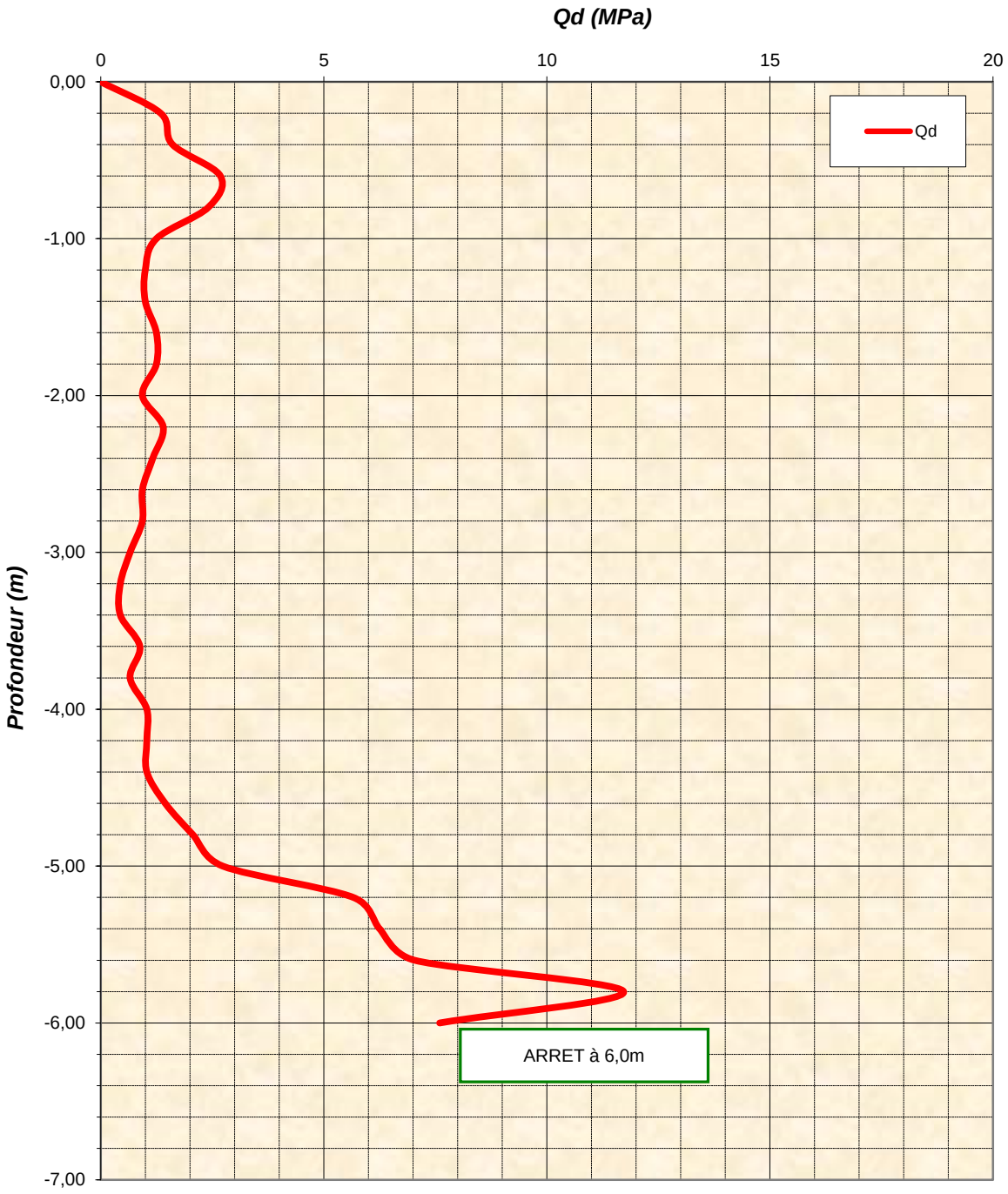
EN•OM•FRA

Dossier n° 8829 - CACPB - COULOMMIERS - LES GUIDOUCHES

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE TG30-20

(Effectué conformément à la norme NF P 94-114)

Essai : PD14	Date : 16/05/24	Cote : 0,0 NGF



Caractéristiques du pénétromètre Dynamique TG30-20

- Masse totale (enclume et guidage mouton) : 30 Kg
- Hauteur de chute du mouton : 0,20 m
- Aire de la section droite de la pointe : 10 cm^2
- Longueur des tiges : 1 m
- Masse d'une tige : 2,500 Kg
- Masse de la pointe : 0,325 Kg
- Masse du porte pointe : 0,75 Kg

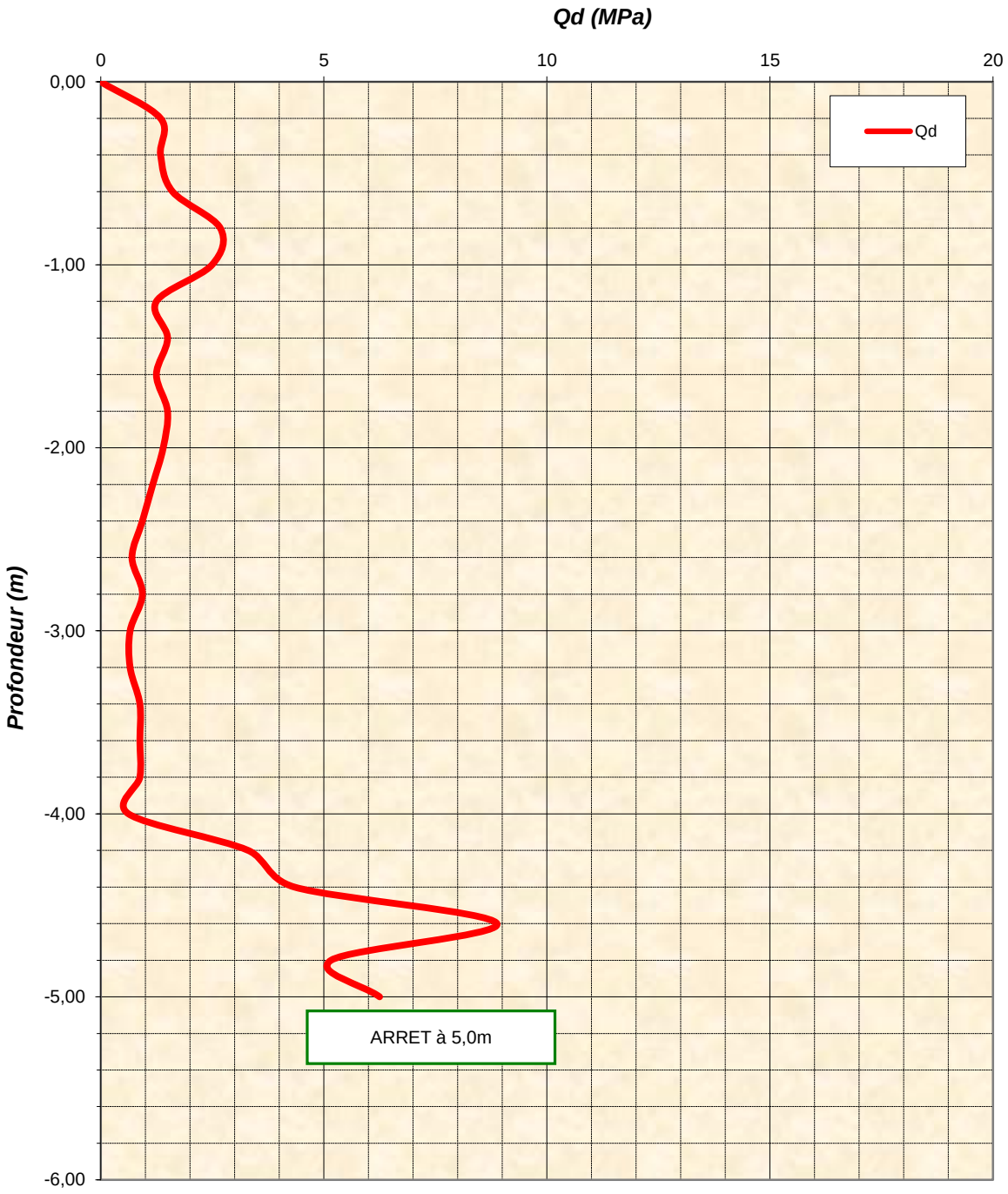
EN•OM•FRA

Dossier n° 8829 - CACPB - COULOMMIERS - LES GUIDOUCHES

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE TG30-20

(Effectué conformément à la norme NF P 94-114)

Essai : PD15	Date : 16/05/24	Cote : 0,0 NGF



Caractéristiques du pénétromètre Dynamique TG30-20

- Masse totale (enclume et guidage mouton) : 30 Kg
- Hauteur de chute du mouton : 0,20 m
- Aire de la section droite de la pointe : 10 cm^2
- Longueur des tiges : 1 m
- Masse d'une tige : 2,500 Kg
- Masse de la pointe : 0,325 Kg
- Masse du porte pointe : 0,75 Kg

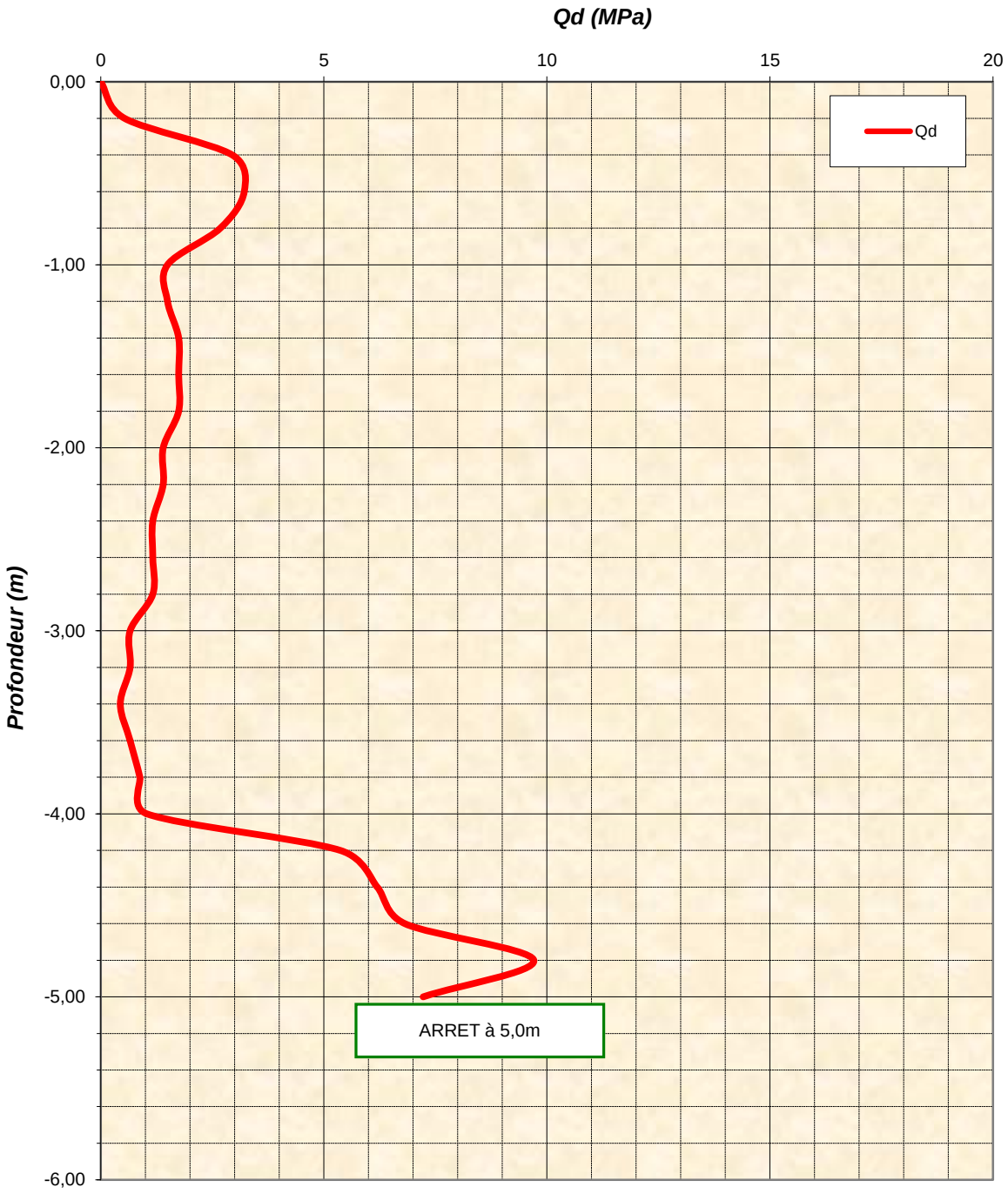
EN•OM•FRA

Dossier n° 8829 - CACPB - COULOMMIERS - LES GUIDOUCHES

ESSAI AU PENETROMETRE DYNAMIQUE TG30-20

(Effectué conformément à la norme NF P 94-114)

Essai : PD16	Date : 16/05/24	Cote : 0,0 NGF



Caractéristiques du pénétromètre Dynamique TG30-20

- Masse totale (enclume et guidage mouton) : 30 Kg
- Hauteur de chute du mouton : 0,20 m
- Aire de la section droite de la pointe : 10 cm^2
- Longueur des tiges : 1 m
- Masse d'une tige : 2,500 Kg
- Masse de la pointe : 0,325 Kg
- Masse du porte pointe : 0,75 Kg

ANNEXE 4

RECAPITULATIF DES ESSAIS EN LABORATOIRE

N° du dossier : 24.3391
Client : ENOMFRA
Nom du chantier : 8429 COULOMMIERS

Sondage	Prof. (m)	Nature	NFP 94.050	NFP 94.053	Granulométrie - Sédimentométrie NFP 94.056 et 057					Limites d'Atterberg NFP 94.051				PROTOR IPI			GTR NFP 11.300 CERAM MAI 2023
			W %	MVA t/m3	< 50 mm %	< 2 mm %	< 80µ %	< 20µ %	< 2µ %	Wl %	Wp %	Ip %	Ic	Wopn	ρdopn	IPI OPN	
M1	0.50/1.00	Limon argileux beige	24.3	1.52	100.0	98.8	98.1	67.2	23.9	42	21	21	0.85	19.5	1.65	14	A2th - F2 th
M2	0.50/1.00	Limon argileux à cailloutis beige-rosé	22.2	1.58	100.0	97.7	96.3	65.2	22.2	40	18	22	0.80	17	1.71	19	A2th - F2 th
M3	0.50/1.00	Limon argileux beige-brun	24.8	1.52	100.0	98.9	97.5	63.2	19.9	42	18	24	0.71	17.5	1.7	17	A2th - F2 th
M4	0.50/1.00	Limon argileux à calcaire beige-brun	21.6	1.62	100.0	85.5	81.6	54.2	17.2	51	21	29	0.99	20.0	1.62	11	A3h - F3h
M5	0.50/1.00	Limon argileux beige-rosé HCL+	21.8	1.58	100.0	99.5	97.3	64.7	14.7	43	21	22	0.96	19.5	1.60	17	A2h - F2h
ST2	0.50/1.50	Argile à cailloutis beige HCL+	30.9	1.40	100.0	99.1	95.2	70.6	36.0	63	23	40	0.80				A3th - F3th
ST6	0.50/1.50	Limon argileux à silex beige-brun HCL+	23.7		100.0	97.1	95.2	63.0	17.0	43	17	26	0.74				A3th - F3th
ST8	0.50/1.50	Sable fin argileux beige-verdâtre HCL+	16.6		100.0	94.2	12.2	9.2	4.8	30	17	13	1.01				B6m - S3
ST12	0.50/1.50	Argile à silex beige	26.3	1.48	100.0	97.4	94.1	64.5	24.3	48	19	29	0.75	18.5	1.68	18	A3th - F3th
ST16	0.50/1.50	Argile à silex beige-brun	23.6	1.58	100.0	95.2	91.5	60.8	24.1	48	20	28	0.87	19.0	1.64	17	A3h - F3h
M1 BIS	0.50/1.00	Limon argileux beige-gris												21.0	1.59	15	
M2 BIS	0.50/1.00	Limon argileux à cailloutis beige-rosé												17.5	1.70	16	
M4 BIS	0.50/1.00	Limon argileux beige												22.0	1.58	11	

TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D'ESSAI

MASSES VOLUMIQUES et TENEUR EN EAU

ρh - W - ρd - Sr NFP 94.050 et 053

N° du dossier : 24.3391 — N° Sondage : **M, ST, EI**

Client : ENOMFRA

Nom du chantier : 8829 COULOMMIERS — Programme labo : 22/05/2024

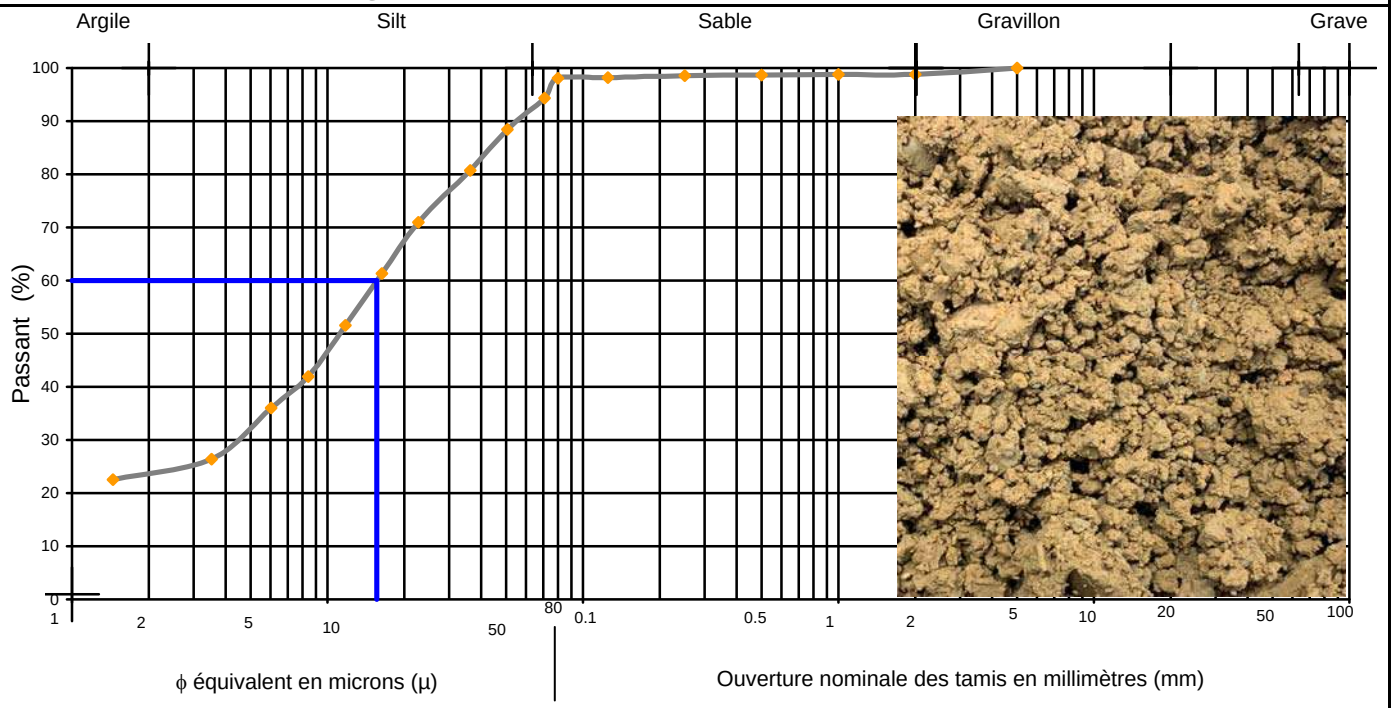
Nature :

Sondage	M1	M2	M3	M4	M5	ST2	ST12	ST16	EI Ech1	EI Ech2
Profondeur (m)	0.50/1.00	0.50/1.00	0.50/1.00	0.50/1.00	0.50/1.00	0.50/1.50	0.50/1.50	0.50/1.50	0.90/1.20	2.50/2.70
ρh = M1/V (g/cm3)	***1.89***	***1.93***	***1.90***	***1.97***	***1.92***	***1.83***	***1.87***	***1.95***	***1.92***	***1.62***
W=100 * Pw/Ps (%)	**24.3**	**22.2**	**24.8**	**21.6**	**21.8**	**30.9**	**26.3**	**23.6**	**26.3**	**39.9**
ρd = ρh * 100/(100+w) (g/cm^3)	**1.52**	**1.58**	**1.52**	**1.62**	**1.58**	**1.40**	**1.48**	**1.58**	**1.52**	**1.16**
γd = ρd * 9.81 (KN/m^3)	*14.9*	*15.5*	*14.9*	*15.9*	*15.5*	*13.7*	*14.5*	*15.5*	*14.9*	*11.4*
ρs estimée (g/cm$^{3)}$	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
Ws=((1/ρd)-(1/ρs))*100 (%)	28.8	26.4	28.8	24.8	26.3	34.4	30.7	26.4	28.6	49.2
Sr = W/Ws*100 (%)	84.4	84.0	86.2	87.1	82.9	89.8	85.8	89.3	91.8	81.1
Par pesée hydrostatique										
M2=masse échantillon+paraffine (g)	521.32	521.32	549.36	521.32	529.26	537.26	566.85	529.66	506.12	505.44
M1=masse échantillon humide (g)	495.12	501.32	536.11	502.11	508.11	512.36	544.34	507.12	485.36	483.26
M3 = masse pesée hydrostatique (g)	229.36	238.26	251.65	244.12	241.06	229.36	249.52	243.65	230.12	182.32
V2=M2-M3 (g)	291.96	283.06	297.71	277.20	288.20	307.90	317.33	286.01	276.00	323.12
Volumeparaffine=V1=(M2-M1)/0.88 (cm^3)	29.77	22.73	15.06	21.83	24.03	28.30	25.58	25.61	23.59	25.20
V = Volume échantillon = V2-V1 (cm^3)	262.19	260.33	282.65	255.37	264.17	279.60	291.75	260.40	252.41	297.92
Teneur en eau										
Pth =Masse du sol humide+tare (g)	595.23	604.23	574.69	601.23	599.23	600.23	587.65	609.26	614.26	604.23
Pts = Masse du sol sec+tare (g)	508.83	517.83	484.01	518.28	517.27	488.84	498.44	523.53	522.24	479.68
T = Masse de la tare (g)	153.26	128.63	118.36	134.26	141.32	128.36	159.26	160.26	172.35	167.54
Ph = Masse du sol humide (g)	441.97	475.60	456.33	466.97	457.91	471.87	428.39	449.00	441.91	436.69
Pw = Masse d'eau (g)	86.40	86.40	90.68	82.95	81.96	111.39	89.21	85.73	92.02	124.55
Ps = Masse du sol sec (g)	355.57	389.20	365.65	384.02	375.95	360.48	339.18	363.27	349.89	312.14
Nature	Limon argileux beige	Limon argileux à cailloutis beige-rosé	Limon argileux beige-brun	Limon argileux à calcaire beige-brun	Limon argileux beige-rosé HCL+	Argile à cailloutis beige HCL+	Argile à silex beige	Argile à silex beige-brun	Argile marneuse beige-brun	Argile vasarde brun-gris, trace MO

PROCES VERBAL D'ESSAI

N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	M1
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	0.50/1.00
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé (m) :	0.50/1.00
Nature :	Limon argileux beige HCL+	Programme :	22/05/2024

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE ET PAR SEDIMENTOMETRIE NFP 94-056 et NFP 94-057

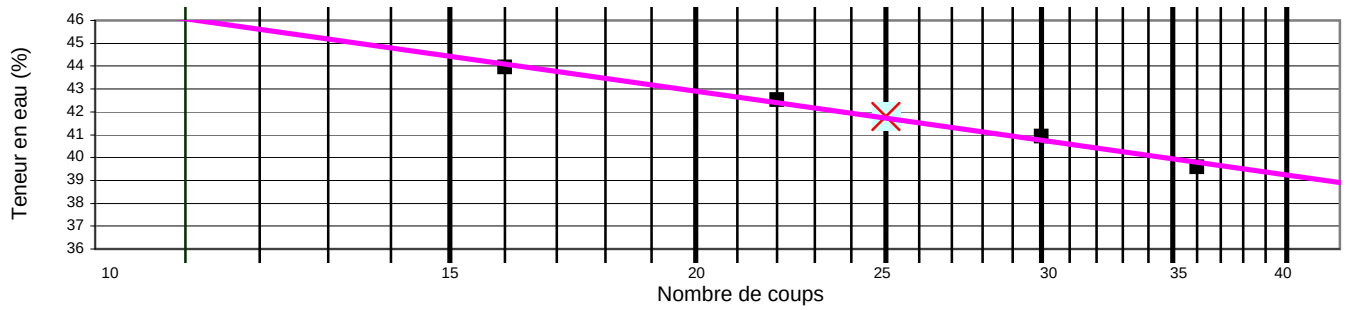


ϕ des tamis (mm)	80	63	50	40	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063
Passant (%)								100.0	98.8	98.8	98.7	98.5	98.3	97.8

ϕ équivalent (µ)	80.0	70.9	50.6	36.3	22.7	16.3	11.7	8.4	6.0	3.5	1.4		20µ	2µ
Passant (%)	98.1	94.3	88.5	80.7	71.0	61.3	51.6	41.9	36.1	26.4	22.5		67.2	23.9

LIMITES D'ATTERBERG NFP 94-051 et TENEUR EN EAU NFP 94-050

	LIQUIDITE					PLASTICITE		W naturelle =	24.3	%
Nombre de coups	16	22	30	36						
N° de la tare	A	B	C	D		1	2	Limite liquidité Wl =	42	%
Poids total humide	55.11	59.18	58.63	55.62		36.61	33.52	Limite plasticité Wp =	21	%
Poids total sec	38.51	41.75	41.82	40.06		32.56	30.04	Indice plasticité Ip =	21	
Poids de la tare	0.75	0.75	0.75	0.75		13.82	13.26	Indice consistance Ic =	0.85	
Poids net de l'eau	16.60	17.43	16.81	15.56		4.05	3.48	D_{60} = 0.02 mm		
Poids net matériau sec	37.76	41.00	41.07	39.31		18.74	16.78	D_{10} = mm		
Teneur en eau (%)	44.0	42.5	40.9	39.6		21.6	20.7	**Cu =**		



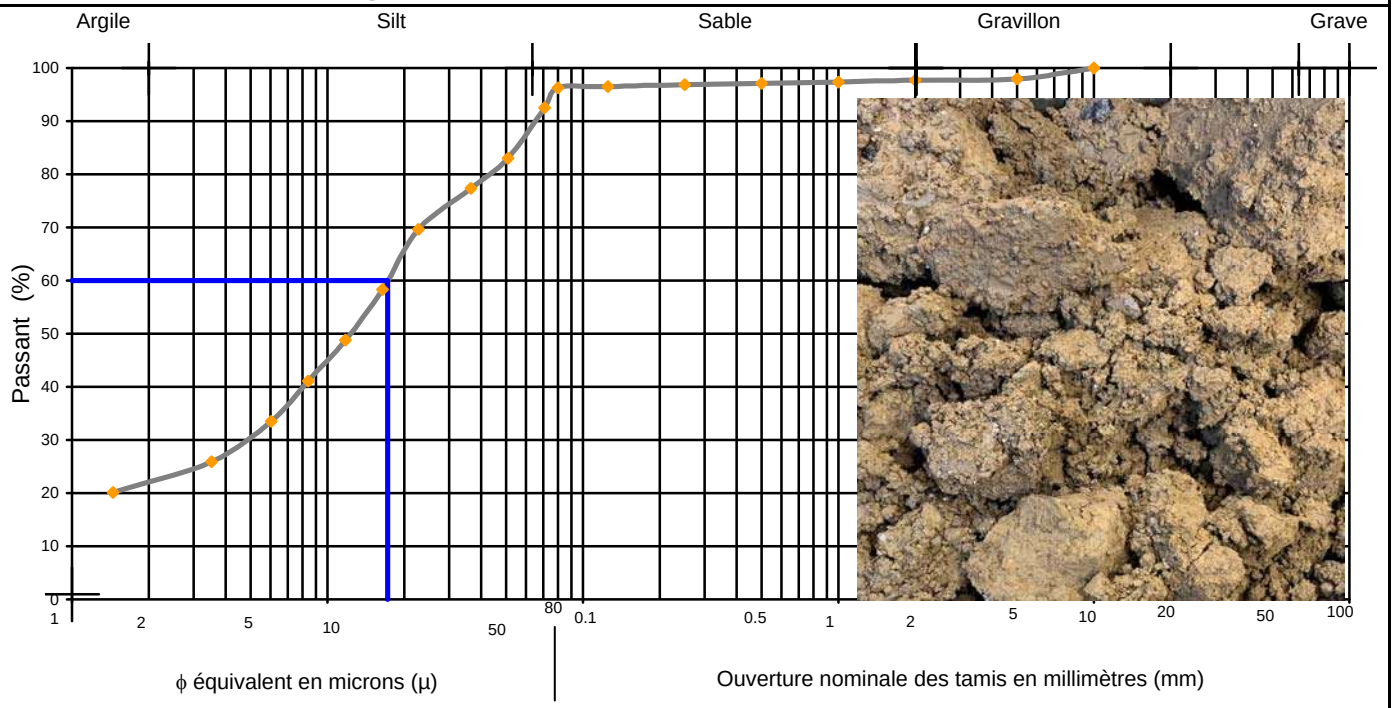
Classification GTR NFP 11.300	A2 th	Classification GTR MAI 2023	F2 th

TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D'ESSAI

N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	M2
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	0.50/1.00
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé (m) :	0.50/1.00
Nature :	Limon argileux à cailloutis beige-rosé HCL+	Programme :	22/05/2024

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE ET PAR SEDIMENTOMETRIE NFP 94-056 et NFP 94-057

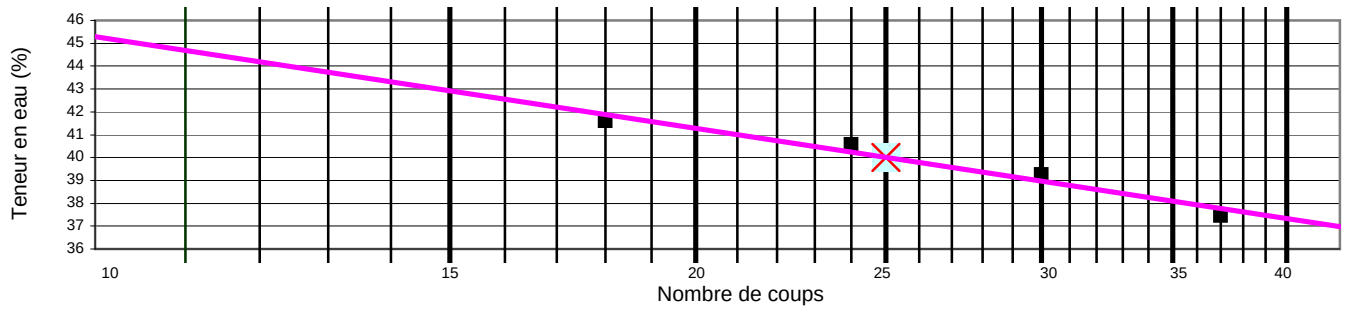


ϕ des tamis (mm)	80	63	50	40	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063
Passant (%)							100.0	97.9	**97.7**	97.4	97.1	96.9	96.5	95.7

ϕ équivalent (µ)	80.0	70.9	51.0	36.4	22.7	16.4	11.8	8.4	6.0	3.5	1.4		20µ	2µ
Passant (%)	**96.3**	92.6	83.0	77.3	69.7	58.3	48.7	41.1	33.5	25.9	20.2		**65.2**	**22.2**

LIMITES D'ATTERBERG NFP 94-051 et TENEUR EN EAU NFP 94-050

	LIQUIDITE					PLASTICITE		W naturelle =	22.2	%
Nombre de coups	18	24	30	37						
N° de la tare	A	B	C	D		1	2	Limite liquidité Wl =	40	%
Poids total humide	43.15	44.72	46.06	47.25		30.98	31.68	Limite plasticité Wp =	18	%
Poids total sec	30.67	32.01	33.27	34.56		28.33	28.76	Indice plasticité Ip =	22	
Poids de la tare	0.68	0.68	0.68	0.68		13.54	12.36	Indice consistance Ic =	0.80	
Poids net de l'eau	12.48	12.71	12.79	12.69		2.65	2.92	D_{60} = 0.02 mm		
Poids net matériau sec	29.99	31.33	32.59	33.88		14.79	16.40	D_{10} = mm		
Teneur en eau (%)	41.6	40.6	39.2	37.5		17.9	17.8	**Cu =**		

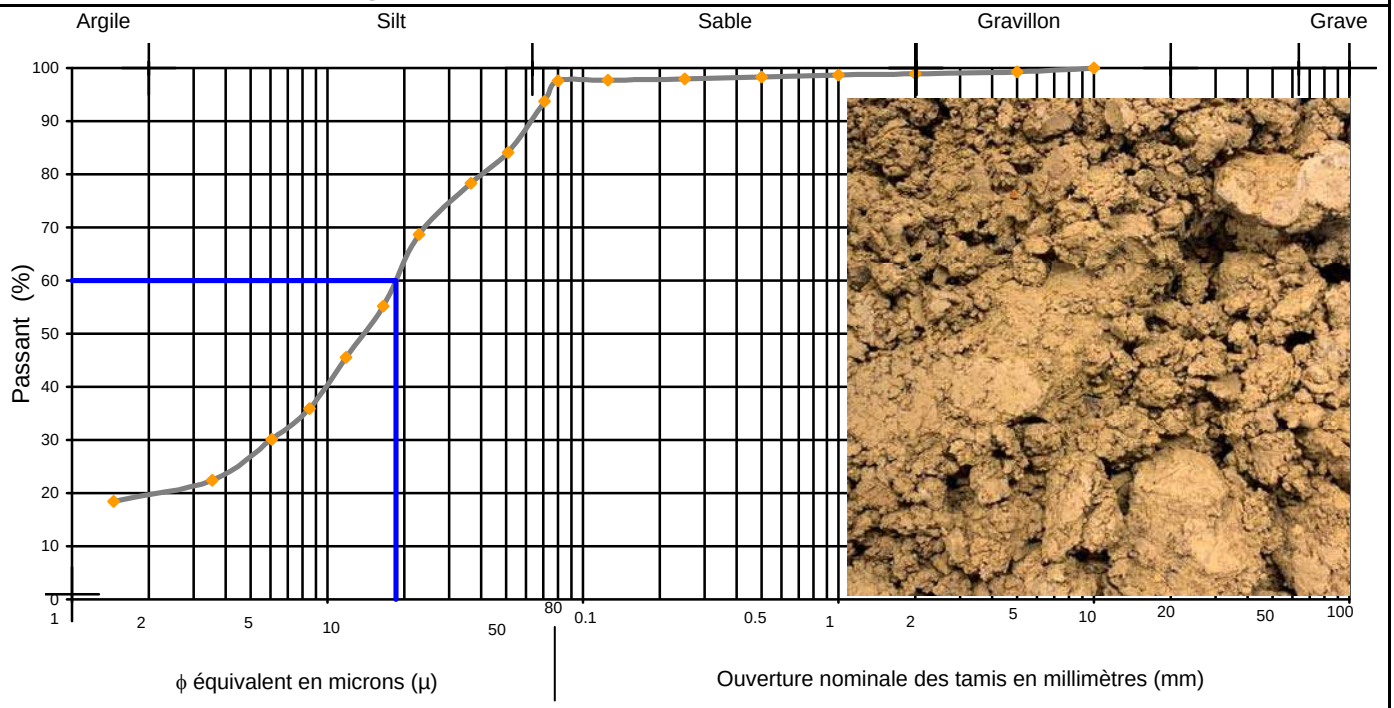


Classification GTR NFP 11.300	A2 th	Classification GTR MAI 2023	F2 th

PROCES VERBAL D'ESSAI

N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	M3
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	0.50/1.00
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé (m) :	0.50/1.00
Nature :	Limon argileux beige-brun	Programme :	22/05/2024

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE ET PAR SEDIMENTOMETRIE NFP 94-056 et NFP 94-057

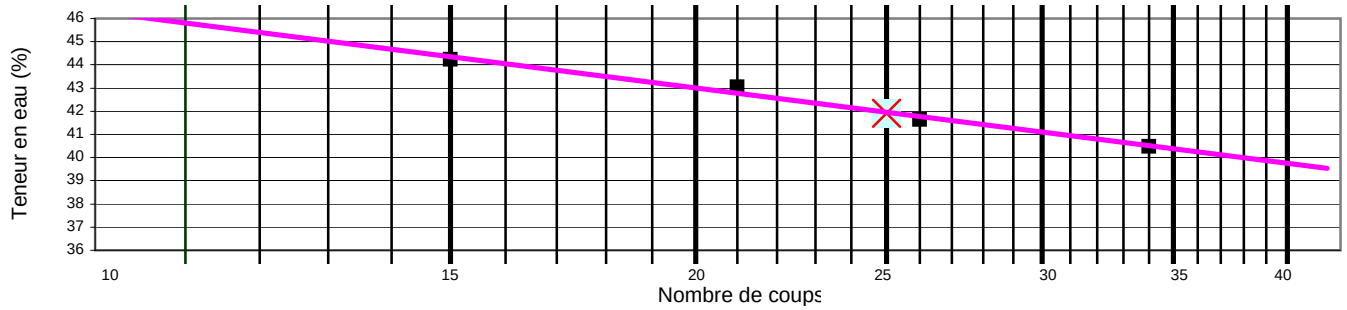


ϕ des tamis (mm)	80	63	50	40	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063
Passant (%)							100.0	99.3	98.9	98.6	98.3	97.9	97.7	97.3

ϕ équivalent (µ)	80.0	70.9	51.0	36.4	22.8	16.5	11.8	8.5	6.1	3.5	1.5		20µ	2µ
Passant (%)	97.5	93.8	84.1	78.3	68.7	55.2	45.5	35.9	30.1	22.4	18.5		63.2	19.9

LIMITES D'ATTERBERG NFP 94-051 et TENEUR EN EAU NFP 94-050

	LIQUIDITE					PLASTICITE		W naturelle =	24.8	%
Nombre de coups	15	21	26	34						
N° de la tare	A	B	C	D		1	2	Limite liquidité Wl =	42	%
Poids total humide	51.42	44.72	52.91	52.11		31.05	33.62	Limite plasticité Wp =	18	%
Poids total sec	35.85	31.46	37.55	37.28		28.19	30.49	Indice plasticité Ip =	24	
Poids de la tare	0.65	0.65	0.65	0.65		11.83	13.26	Indice consistance Ic =	0.71	
Poids net de l'eau	15.57	13.26	15.36	14.83		2.86	3.13	D_{60} = 0.02 mm		
Poids net matériau sec	35.20	30.81	36.90	36.63		16.36	17.23	D_{10} = mm		
Teneur en eau (%)	44.2	43.0	41.6	40.5		17.5	18.2	**Cu =**		

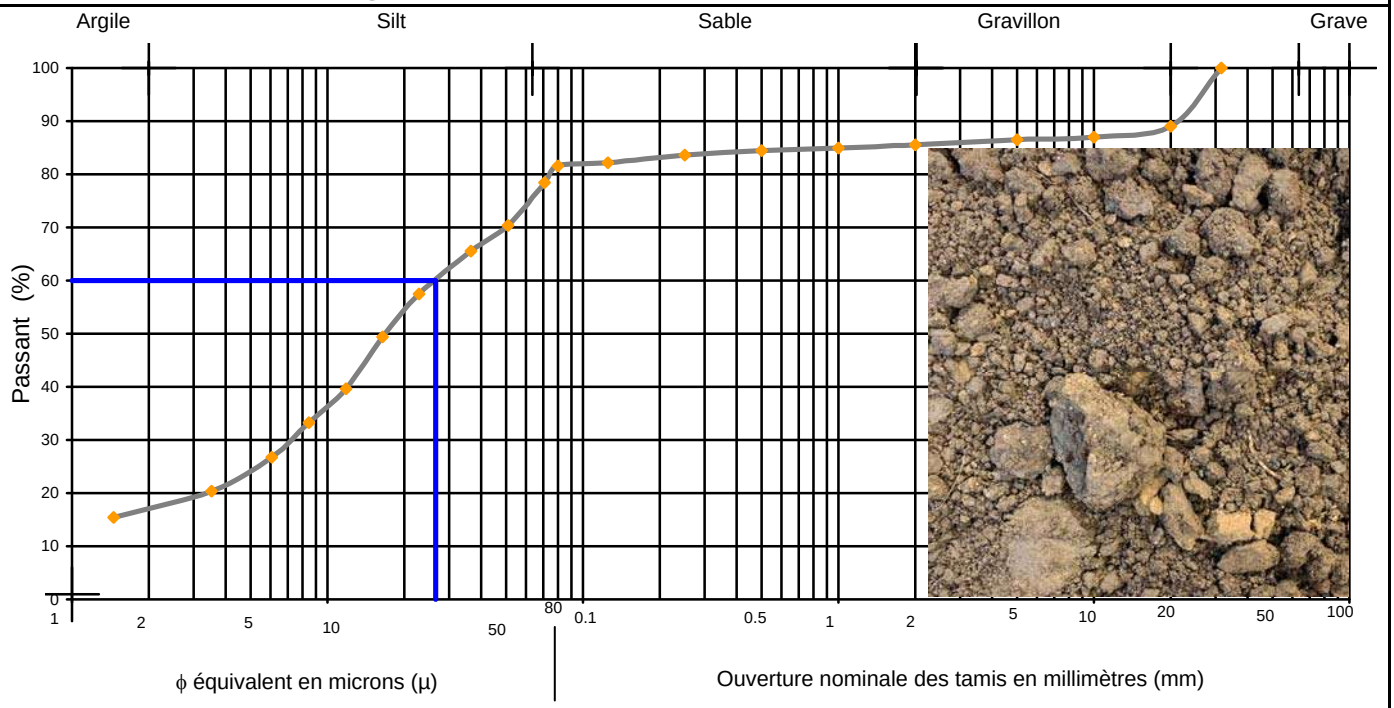


Classification GTR NFP 11.300	A2 th	Classification GTR MAI 2023	F3 th

PROCES VERBAL D'ESSAI

N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	M4
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	0.50/1.00
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé (m) :	0.50/1.00
Nature :	Limon argileux à calcaire beige-brun	Programme :	22/05/2024

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE ET PAR SEDIMENTOMETRIE NFP 94-056 et NFP 94-057

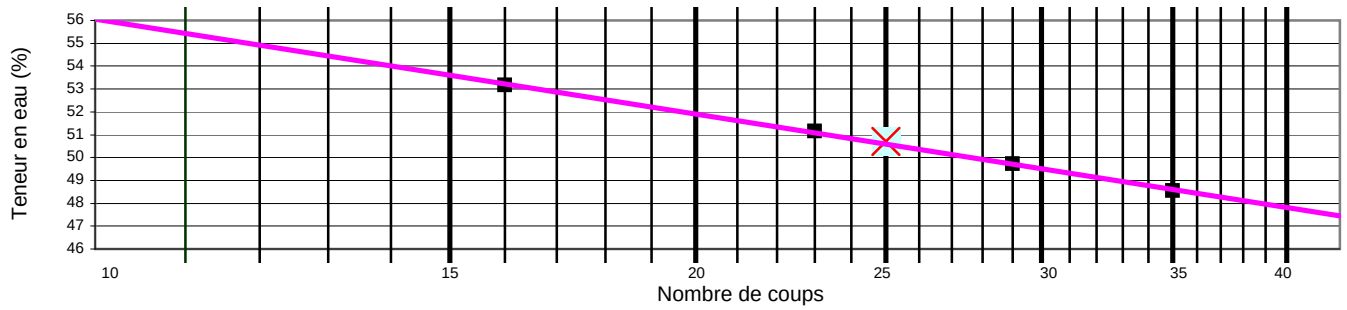


ϕ des tamis (mm)	80	63	50	40	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063
Passant (%)					100.0	89.1	86.9	86.5	**85.5**	85.0	84.5	83.6	82.2	81.1

ϕ équivalent (µ)	80.0	70.9	51.0	36.4	22.8	16.4	11.8	8.4	6.0	3.5	1.5		20µ	2µ
Passant (%)	**81.6**	78.4	70.4	65.5	57.4	49.4	39.7	33.2	26.8	20.3	15.5		**54.2**	**17.2**

LIMITES D'ATTERBERG NFP 94-051 et TENEUR EN EAU NFP 94-050

	LIQUIDITE					PLASTICITE		W naturelle =	21.6	%
Nombre de coups	16	23	29	35						
N° de la tare	A	B	C	D		1	2	Limite liquidité Wl =	51	%
Poids total humide	50.48	48.91	49.65	47.95		32.49	32.12	Limite plasticité Wp =	21	%
Poids total sec	33.18	32.58	33.38	32.49		29.17	28.64	Indice plasticité Ip =	29	
Poids de la tare	0.65	0.65	0.65	0.65		13.51	12.35	Indice consistance Ic =	0.99	
Poids net de l'eau	17.30	16.33	16.27	15.46		3.32	3.48	D_{60} = 0.03 mm		
Poids net matériau sec	32.53	31.93	32.73	31.84		15.66	16.29	D_{10} = mm		
Teneur en eau (%)	53.2	51.1	49.7	48.6		21.2	21.4	**Cu =**		

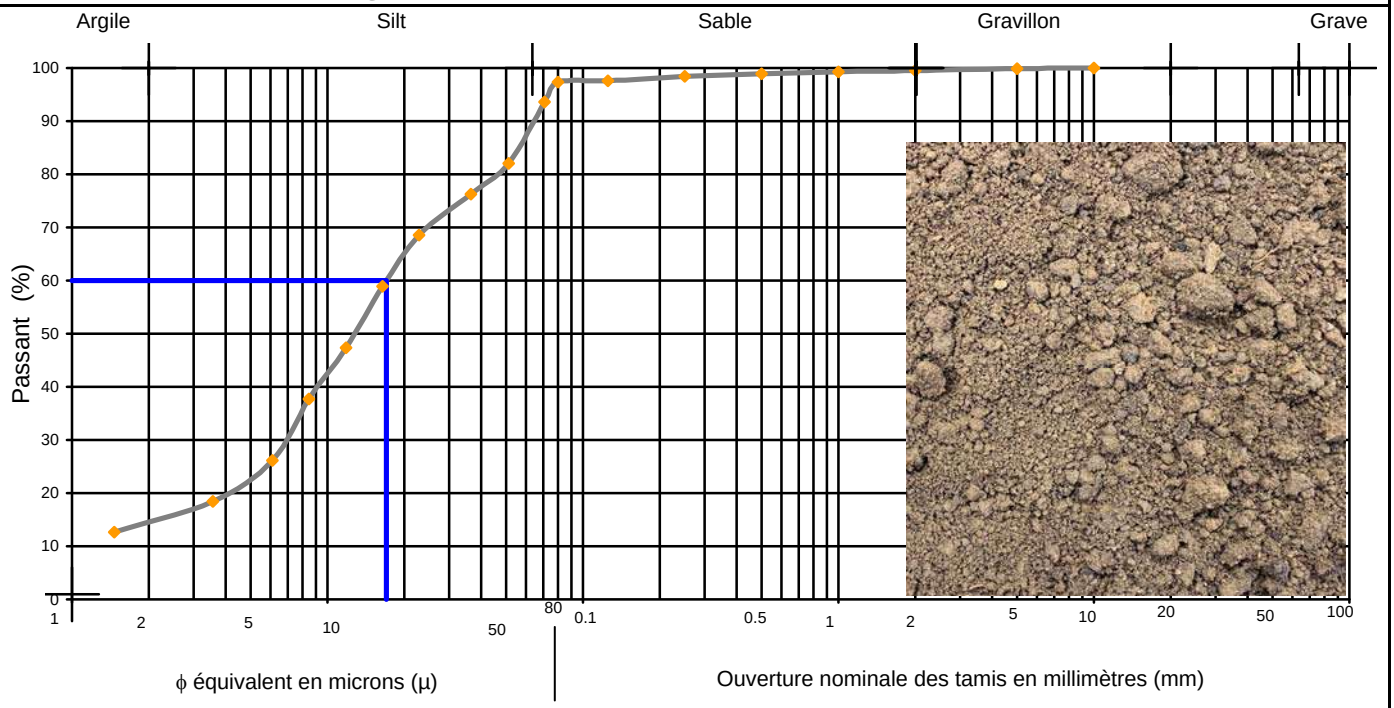


Classification GTR NFP 11.300	A3 h	Classification GTR MAI 2023	F3 h

PROCES VERBAL D'ESSAI

N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	M5
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	0.50/1.00
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé (m) :	0.50/1.00
Nature :	Limon argileux beige-rosé HCL+	Programme :	22/05/2024

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE ET PAR SEDIMENTOMETRIE NFP 94-056 et NFP 94-057

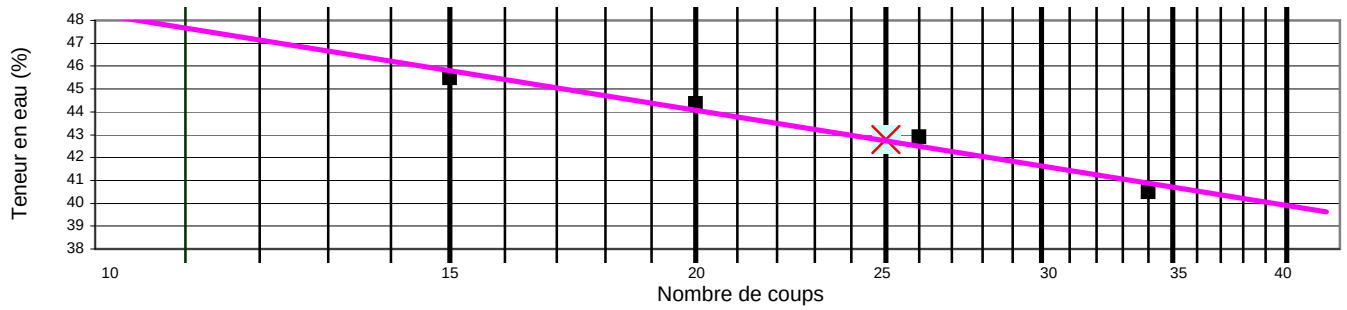


ϕ des tamis (mm)	80	63	50	40	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063
Passant (%)							100.0	99.9	99.5	99.2	98.9	98.4	97.6	97.1

ϕ équivalent (µ)	80.0	70.9	51.1	36.5	22.8	16.4	11.8	8.5	6.1	3.6	1.5		20µ	2µ
Passant (%)	97.3	93.6	82.0	76.2	68.5	58.9	47.3	37.7	26.2	18.5	12.7		64.7	14.7

LIMITES D'ATTERBERG NFP 94-051 et TENEUR EN EAU NFP 94-050

	LIQUIDITE					PLASTICITE		W naturelle =	21.8	%
Nombre de coups	15	20	26	34						
N° de la tare	A	B	C	D		1	2	Limite liquidité Wl =	43	%
Poids total humide	54.25	59.18	58.63	53.26		36.63	34.66	Limite plasticité Wp =	21	%
Poids total sec	37.52	41.22	41.25	38.12		32.69	30.94	Indice plasticité Ip =	22	
Poids de la tare	0.74	0.74	0.74	0.74		13.82	13.12	Indice consistance Ic =	0.96	
Poids net de l'eau	16.73	17.96	17.38	15.14		3.94	3.72	D_{60} = 0.02 mm		
Poids net matériau sec	36.78	40.48	40.51	37.38		18.87	17.82	D_{10} = mm		
Teneur en eau (%)	45.5	44.4	42.9	40.5		20.9	20.9	**Cu =**		



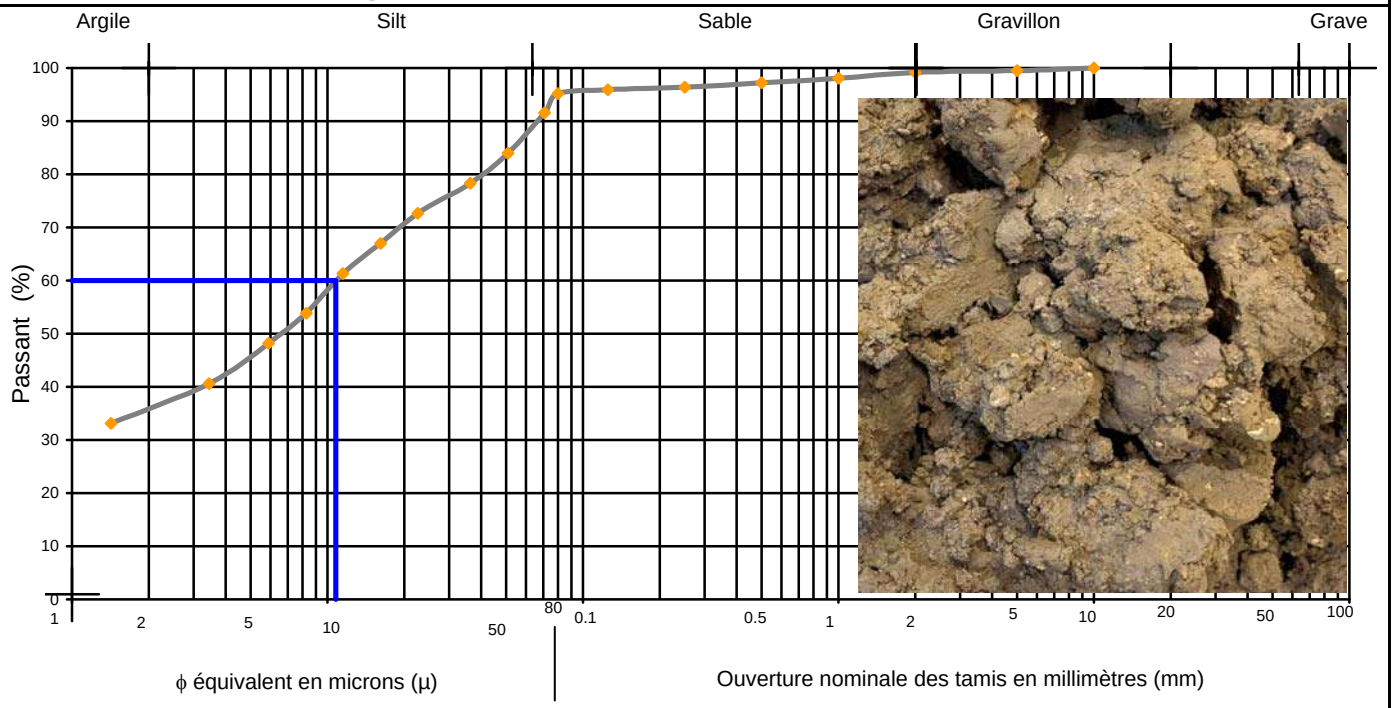
Classification GTR NFP 11.300	A2 h	Classification GTR MAI 2023	F2 h

TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D'ESSAI

N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	ST2
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	0.50/1.50
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé (m) :	0.50/1.50
Nature :	Argile à cailloutis beige HCL+	Programme :	22/05/2024

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE ET PAR SEDIMENTOMETRIE NFP 94-056 et NFP 94-057

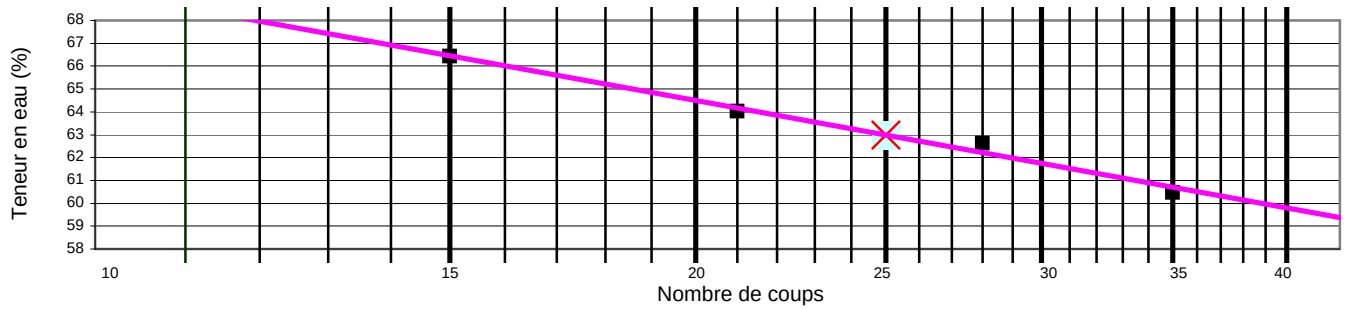


ϕ des tamis (mm)	80	63	50	40	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063
Passant (%)							100.0	99.5	**99.1**	98.1	97.2	96.4	96.0	95.1

ϕ équivalent (µ)	80.0	70.9	50.8	36.3	22.6	16.1	11.5	8.2	5.9	3.4	1.4		20µ	2µ
Passant (%)	**95.2**	91.5	84.0	78.3	72.7	67.0	61.4	53.8	48.2	40.7	33.1		**70.6**	**36.0**

LIMITES D'ATTERBERG NFP 94-051 et TENEUR EN EAU NFP 94-050

	LIQUIDITE					PLASTICITE		W naturelle =	30.9	%
Nombre de coups	15	21	28	35						
N° de la tare	A	B	C	D		1	2	Limite liquidité Wl =	63	%
Poids total humide	45.96	46.78	47.25	46.23		33.61	35.26	Limite plasticité Wp =	23	%
Poids total sec	27.91	28.81	29.34	29.09		29.87	31.03	Indice plasticité Ip =	40	
Poids de la tare	0.74	0.74	0.74	0.74		13.67	12.34	Indice consistance Ic =	0.80	
Poids net de l'eau	18.05	17.97	17.91	17.14		3.74	4.23	D_{60} = 0.01 mm		
Poids net matériau sec	27.17	28.07	28.60	28.35		16.20	18.69	D_{10} = mm		
Teneur en eau (%)	66.4	64.0	62.6	60.5		23.1	22.6	**Cu =**		



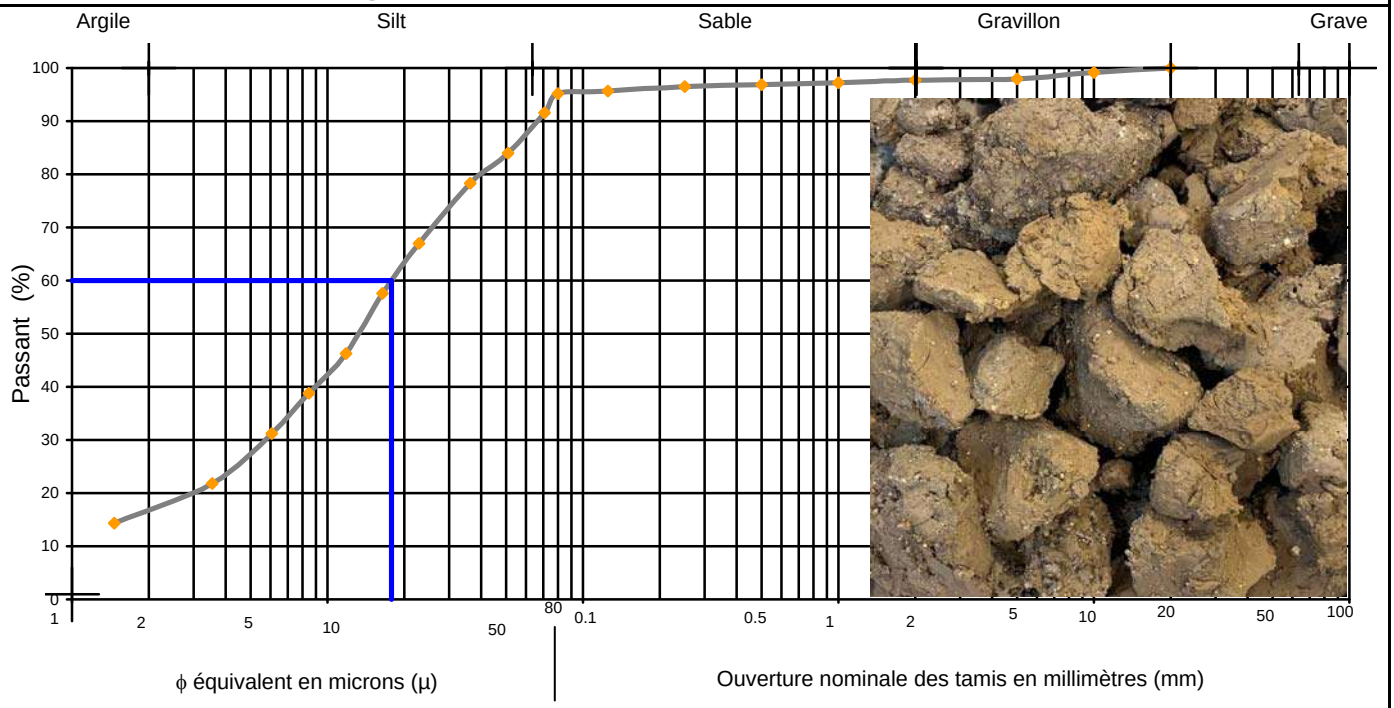
Classification GTR NFP 11.300	A3 th	Classification GTR MAI 2023	F3 th

TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D'ESSAI

N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	ST6
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	0.50/1.50
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé (m) :	0.50/1.50
Nature :	Limon argileux à silex beige-brun HCL+	Programme :	22/05/2024

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE ET PAR SEDIMENTOMETRIE NFP 94-056 et NFP 94-057

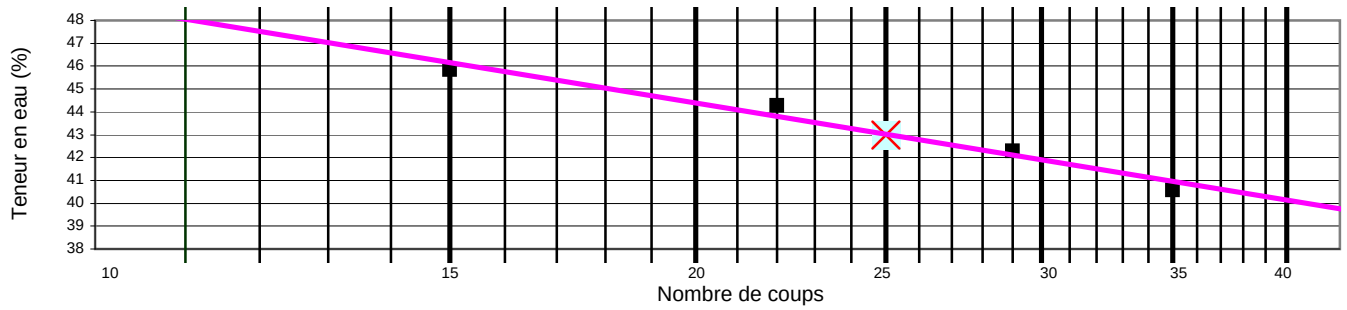


ϕ des tamis (mm)	80	63	50	40	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063
Passant (%)						100.0	99.2	98.0	**97.7**	97.3	96.9	96.5	95.6	94.8

ϕ équivalent (µ)	80.0	70.9	50.8	36.3	22.8	16.4	11.8	8.4	6.0	3.5	1.5		20µ	2µ
Passant (%)	**95.2**	91.5	84.0	78.3	67.0	57.6	46.3	38.8	31.2	21.8	14.3		**63.3**	**17.0**

LIMITES D'ATTERBERG NFP 94-051 et TENEUR EN EAU NFP 94-050

	LIQUIDITE					PLASTICITE		W naturelle =	23.7	%
Nombre de coups	15	22	29	35						
N° de la tare	A	B	C	D		1	2	Limite liquidité Wl =	43	%
Poids total humide	48.97	51.67	51.07	51.07		32.37	34.15	Limite plasticité Wp =	17	%
Poids total sec	33.78	36.04	36.11	36.54		29.62	31.12	Indice plasticité Ip =	26	
Poids de la tare	0.65	0.74	0.74	0.74		13.64	13.26	Indice consistance Ic =	0.74	
Poids net de l'eau	15.19	15.63	14.96	14.53		2.75	3.03	D_{60} = 0.02 mm		
Poids net matériau sec	33.13	35.30	35.37	35.80		15.98	17.86	D_{10} = mm		
Teneur en eau (%)	45.8	44.3	42.3	40.6		17.2	17.0	**Cu =**		

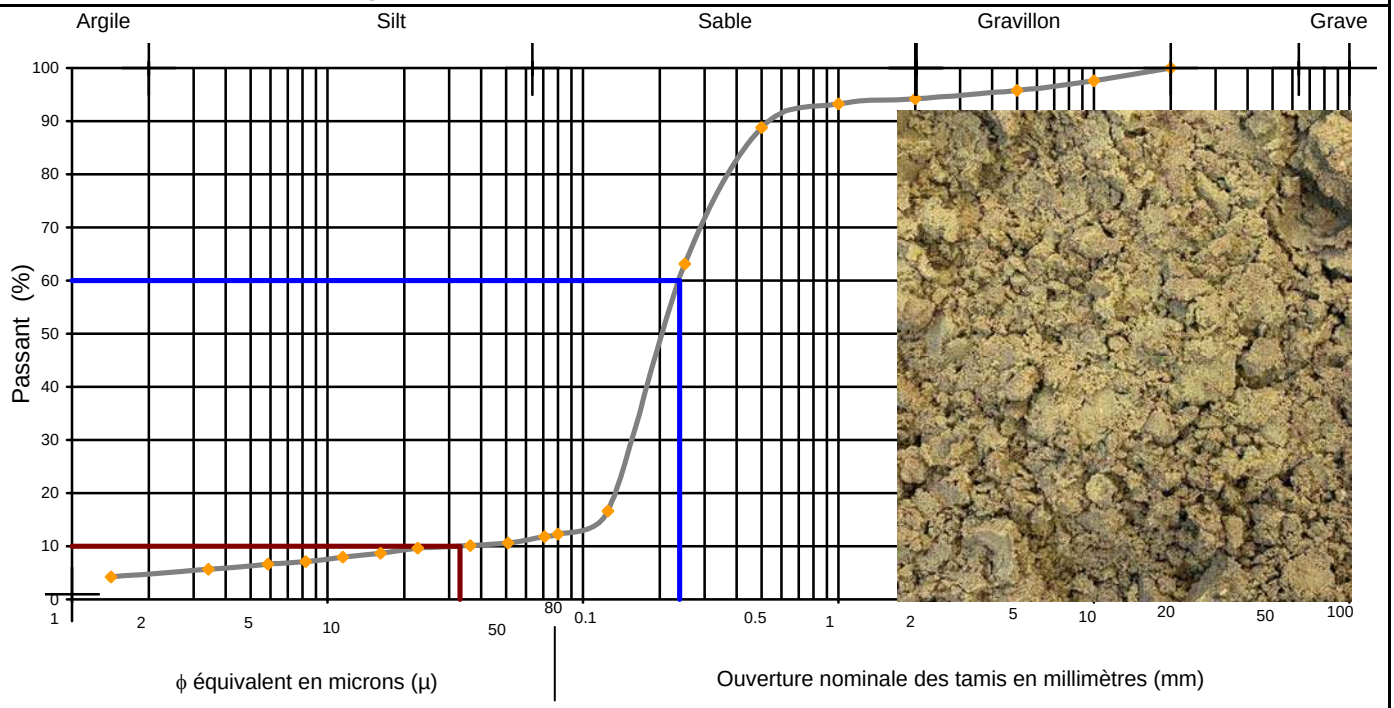


Classification GTR NFP 11.300	A3 th	Classification GTR MAI 2023	F3 th

PROCES VERBAL D'ESSAI

N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	ST8
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	0.50/1.50
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé (m) :	0.50/1.50
Nature :	Sable fin argileux beige-verdâtre HCL+	Programme :	22/05/2024

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE ET PAR SEDIMENTOMETRIE NFP 94-056 et NFP 94-057

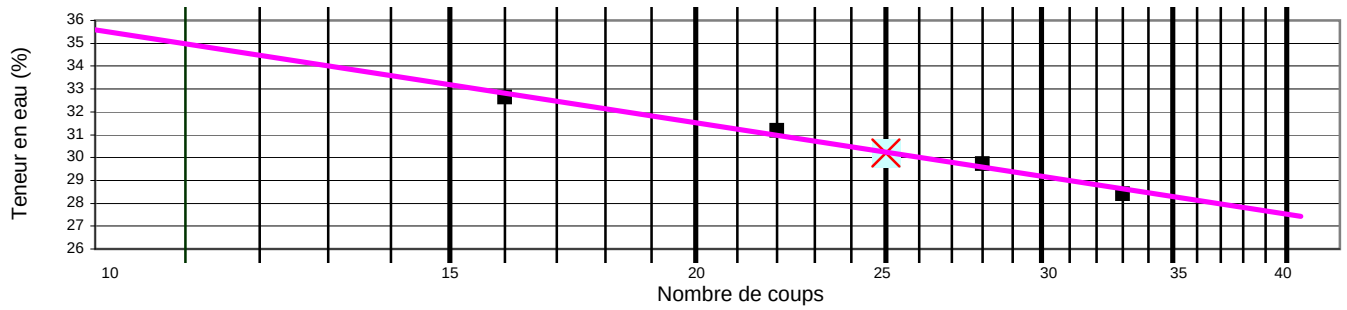


ϕ des tamis (mm)	80	63	50	40	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063
Passant (%)						100.0	97.6	95.8	94.2	93.3	88.8	63.1	16.6	11.8

ϕ équivalent (µ)	80.0	70.9	51.0	36.3	22.5	16.1	11.5	8.2	5.8	3.4	1.4		20µ	2µ
Passant (%)	12.2	11.8	10.6	10.1	9.6	8.6	7.9	7.2	6.7	5.7	4.3		9.2	4.8

LIMITES D'ATTERBERG NFP 94-051 et TENEUR EN EAU NFP 94-050

	LIQUIDITE					PLASTICITE		W naturelle =	16.6	%
Nombre de coups	16	22	28	33						
N° de la tare	A	B	C	D		1	2	Limite liquidité Wl =	30	%
Poids total humide	46.52	45.84	42.33	44.95		31.25	31.98	Limite plasticité Wp =	17	%
Poids total sec	35.23	35.12	32.80	35.17		28.45	29.32	Indice plasticité Ip =	13	
Poids de la tare	0.65	0.74	0.74	0.74		12.15	13.08	Indice consistance Ic =	1.01	
Poids net de l'eau	11.29	10.72	9.53	9.78		2.80	2.66	D_{60} = 0.24 mm		
Poids net matériau sec	34.58	34.38	32.06	34.43		16.30	16.24	D_{10} = 0.033 mm		
Teneur en eau (%)	32.7	31.2	29.7	28.4		17.2	16.4	**Cu = 7.2**		



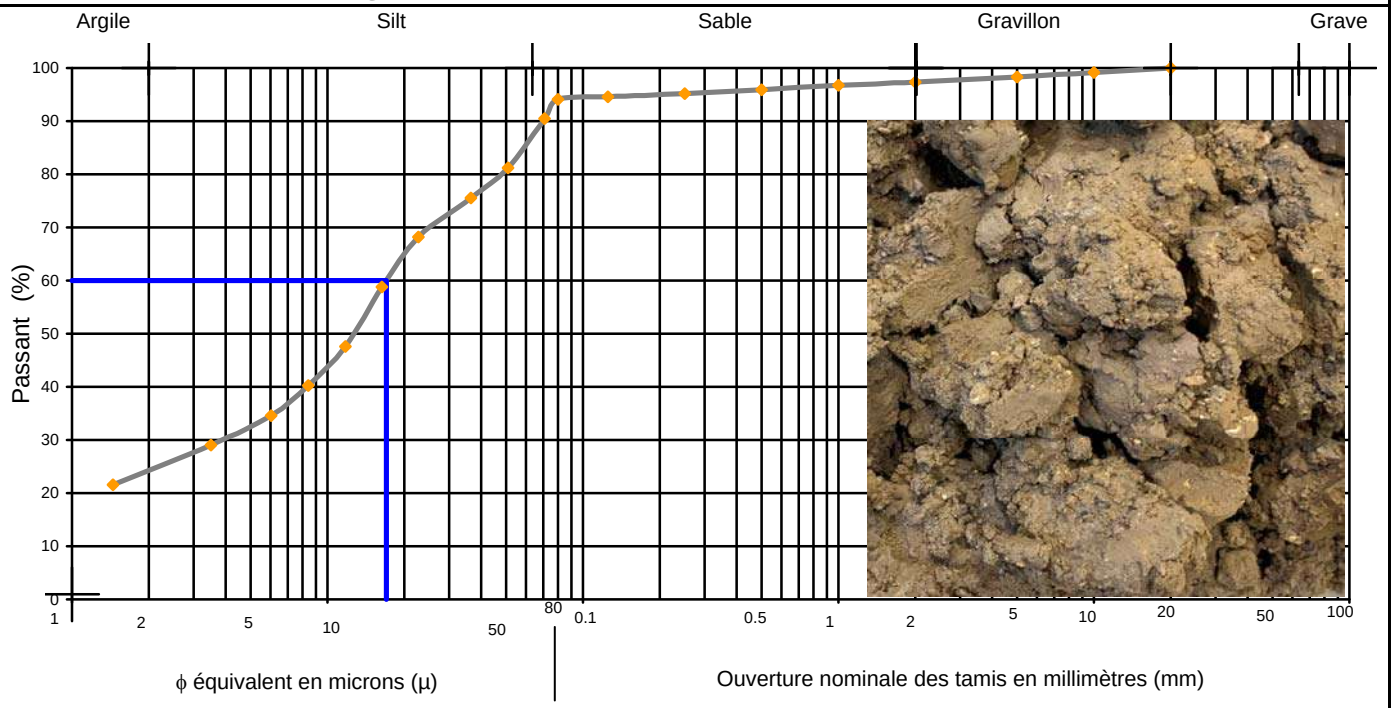
Classification GTR NFP 11.300	B6 m	Classification GTR MAI 2023	S3

TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D'ESSAI

N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	ST12
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	0.50/1.50
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé (m) :	0.50/1.50
Nature :	Argile à silex beige	Programme :	22/05/2024

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE ET PAR SEDIMENTOMETRIE NFP 94-056 et NFP 94-057

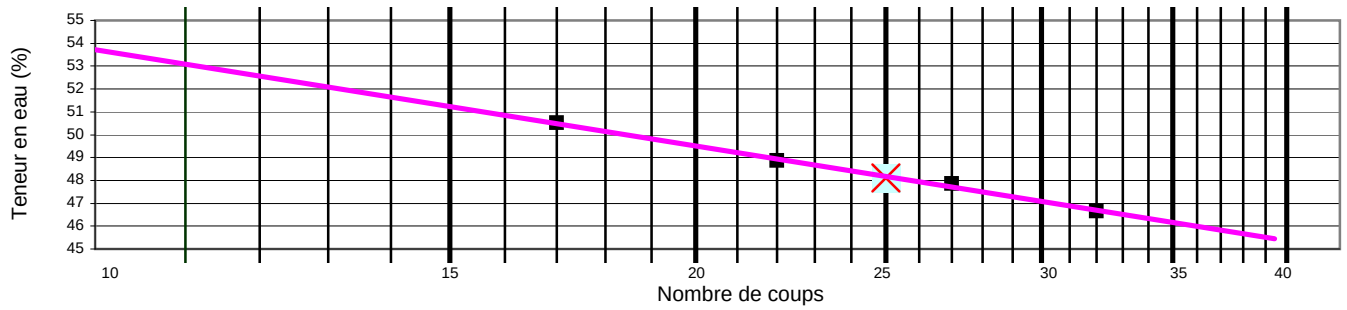


ϕ des tamis (mm)	80	63	50	40	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063
Passant (%)						100.0	99.2	98.3	97.4	96.7	95.9	95.2	94.6	93.9

ϕ équivalent (µ)	80.0	70.9	51.0	36.4	22.7	16.3	11.8	8.4	6.0	3.5	1.4		20µ	2µ
Passant (%)	94.1	90.5	81.2	75.6	68.1	58.8	47.6	40.2	34.6	29.0	21.6		64.5	24.3

LIMITES D'ATTERBERG NFP 94-051 et TENEUR EN EAU NFP 94-050

	LIQUIDITE					PLASTICITE		W naturelle =	26.3	%
Nombre de coups	17	22	27	32						
N° de la tare	A	B	C	D		1	2	Limite liquidité Wl =	48	%
Poids total humide	40.58	43.26	41.31	38.74		30.53	32.26	Limite plasticité Wp =	19	%
Poids total sec	27.21	29.30	28.18	26.65		27.52	29.12	Indice plasticité Ip =	29	
Poids de la tare	0.74	0.74	0.74	0.74		11.82	12.35	Indice consistance Ic =	0.75	
Poids net de l'eau	13.37	13.96	13.13	12.09		3.01	3.14	D_{60} = 0.02 mm		
Poids net matériau sec	26.47	28.56	27.44	25.91		15.70	16.77	D_{10} = mm		
Teneur en eau (%)	50.5	48.9	47.9	46.7		19.2	18.7	**Cu =**		



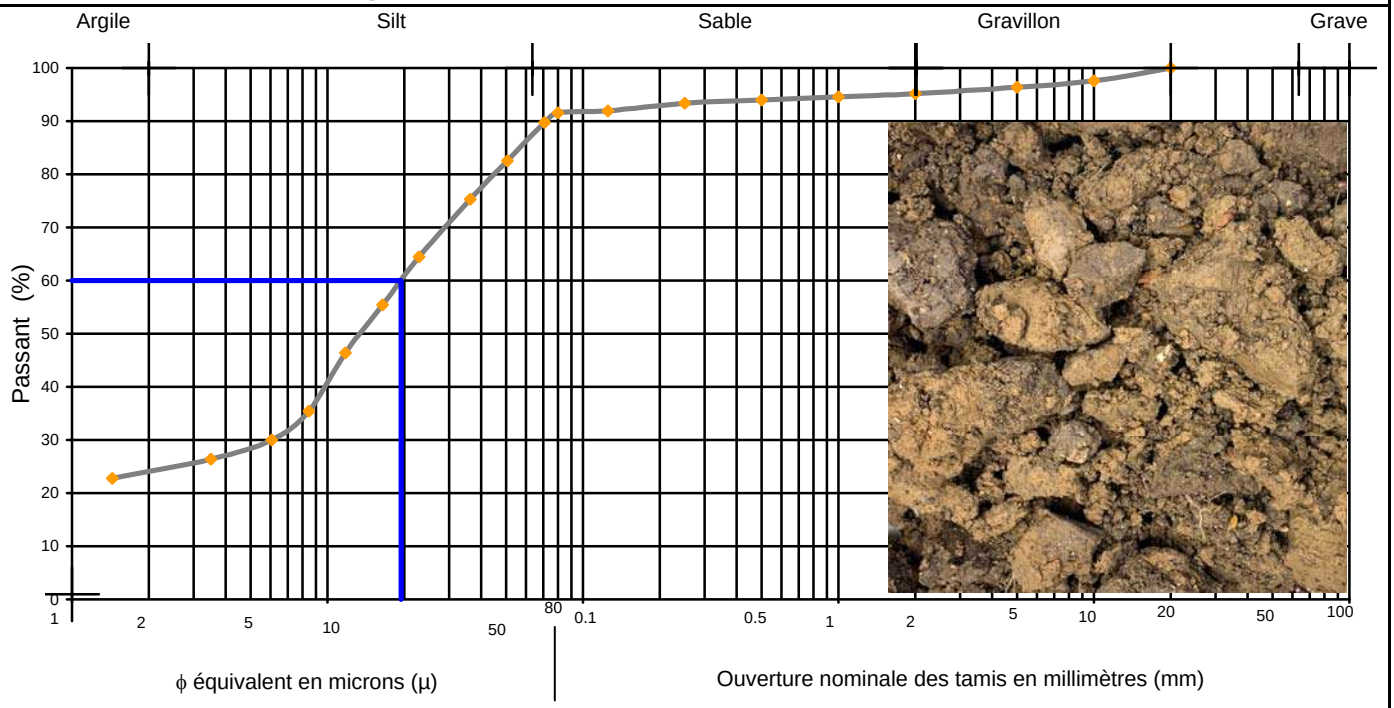
Classification GTR NFP 11.300	A3 th	Classification GTR MAI 2023	F3 th

TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D'ESSAI

N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	ST16
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	0.50/1.50
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé (m) :	0.50/1.50
Nature :	Argile à silex beige-brun	Programme :	22/05/2024

ANALYSE GRANULOMETRIQUE PAR TAMISAGE ET PAR SEDIMENTOMETRIE NFP 94-056 et NFP 94-057

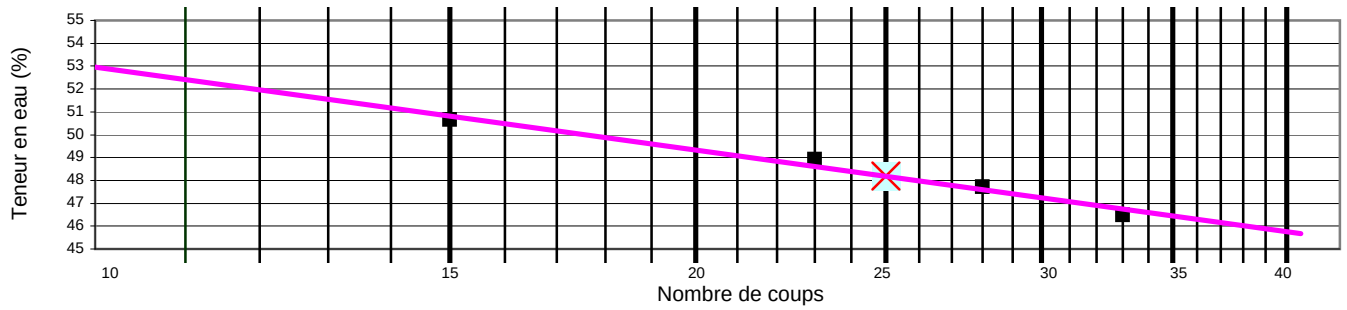


ϕ des tamis (mm)	80	63	50	40	31.5	20	10	5	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063
Passant (%)						100.0	97.6	96.4	**95.2**	94.6	94.0	93.3	92.0	91.1

ϕ équivalent (µ)	80.0	70.7	50.6	36.3	22.8	16.4	11.8	8.5	6.0	3.5	1.4		20µ	2µ
Passant (%)	**91.5**	89.8	82.6	75.3	64.5	55.4	46.3	35.5	30.0	26.4	22.8		**60.8**	**24.1**

LIMITES D'ATTERBERG NFP 94-051 et TENEUR EN EAU NFP 94-050

	LIQUIDITE					PLASTICITE		W naturelle =	23.6	%
Nombre de coups	15	23	28	33						
N° de la tare	A	B	C	D		1	2	Limite liquidité Wl =	48	%
Poids total humide	48.43	46.04	41.31	47.11		30.97	31.88	Limite plasticité Wp =	20	%
Poids total sec	32.37	31.13	28.18	32.37		28.04	28.49	Indice plasticité Ip =	28	
Poids de la tare	0.66	0.66	0.66	0.66		13.21	11.62	Indice consistance Ic =	0.87	
Poids net de l'eau	16.06	14.91	13.13	14.74		2.93	3.39	D_{60} = 0.02 mm		
Poids net matériau sec	31.71	30.47	27.52	31.71		14.83	16.87	D_{10} = mm		
Teneur en eau (%)	50.6	48.9	47.7	46.5		19.8	20.1	**Cu =**		



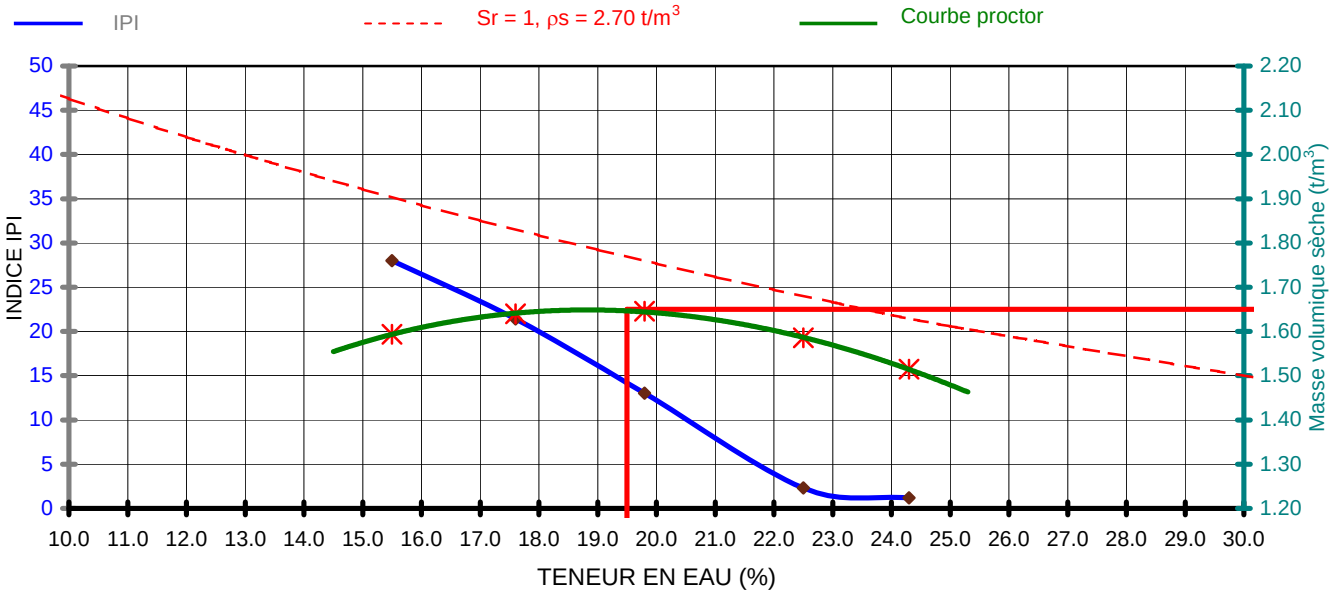
Classification GTR NFP 11.300	A3 h	Classification GTR MAI 2023	F3 h

TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D' ESSAI

ESSAI PROCTOR NORMAL et INDICE PORTANT IMMEDIAT — NF P 94.078

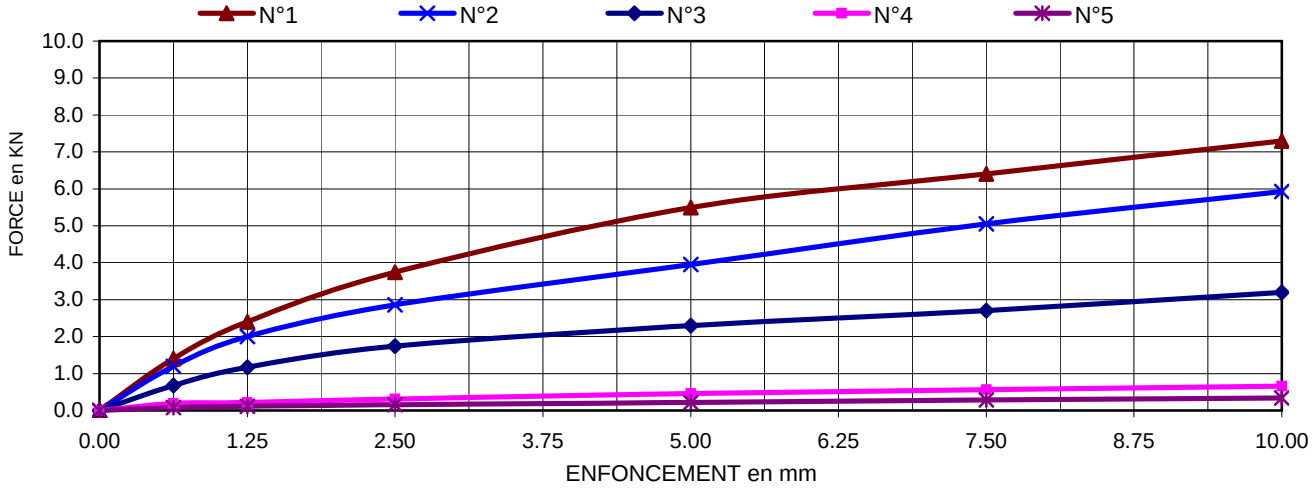
N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	**M1**
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	**0.50/1.00**
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé(m) :	0.50/1.00
Nature :	Limon argileux beige	Prog d'essai :	22/05/2024



Références à l'optimum Proctor

Fraction 0/20	ρd OPN = 1.65 t/m³	% > 20mm	Fraction 0/D	ρd OPN = **1.65** t/m³	IPI OPN
	W OPN = 19.5 %	0.0		W OPN = **19.5** %	**14**

Sondage et Profondeur - Repère N°		N°1	N°2	N°3	N°4	N°5		
Moule CBR - Nombre de coups/ couches		56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c		
W f après compactage (%)		15.5	17.6	19.8	22.5	24.3		
MASSE VOLUMIQUE SECHE ρd (t/m³)		1.59	1.64	1.65	1.59	1.51		
INDICE PORTANT IMMEDIAT	à 2.5 mm= F en KN×100 / 13.35	28	21	13	2	1		
	à 5 mm = F en KN×100 / 19.93	28	20	12	2	1		
IPI		**28**	**21**	**13**	**2**	**1**		

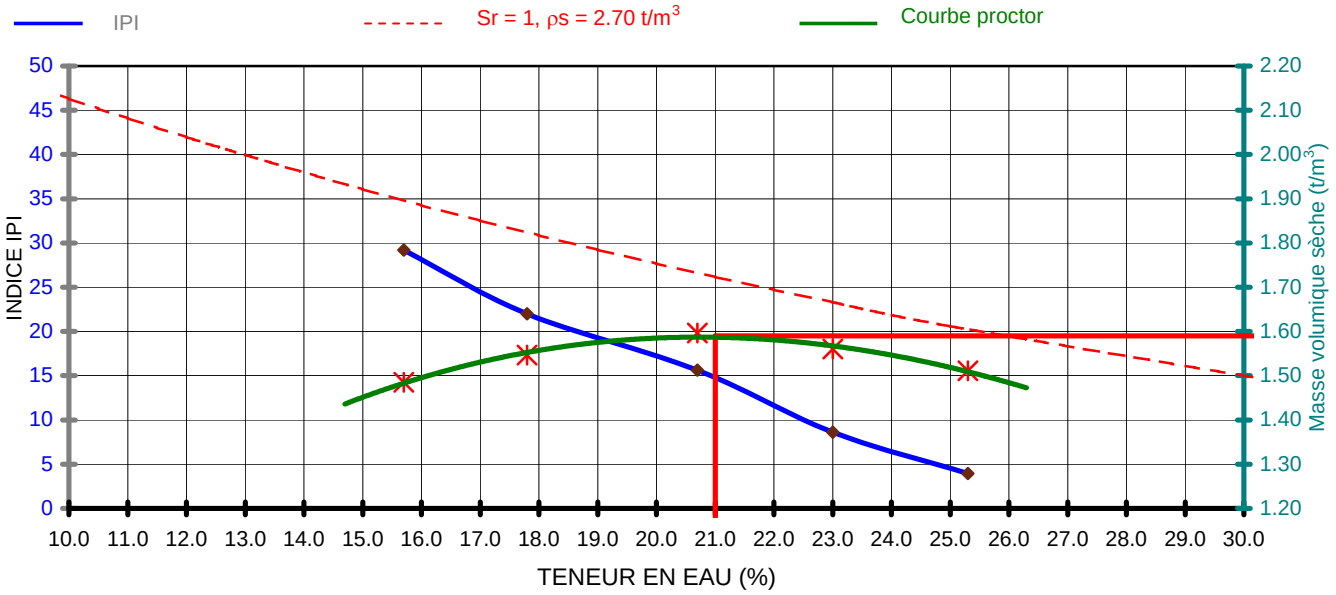


TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D' ESSAI

ESSAI PROCTOR NORMAL et INDICE PORTANT IMMEDIAT — NF P 94.078

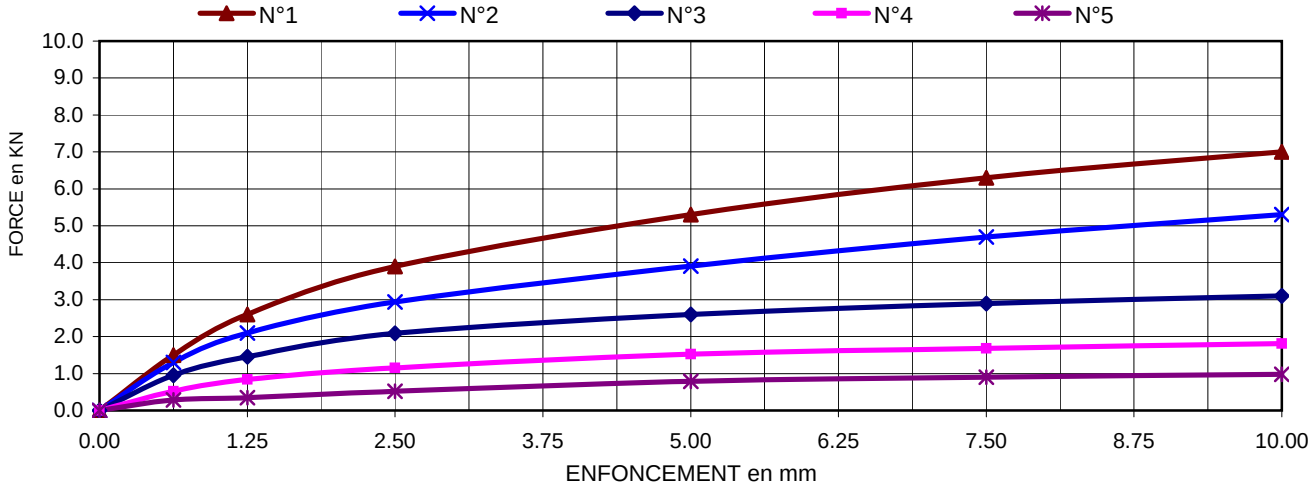
N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	**M1 BIS**
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	**0.50/1.00**
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé(m) :	0.50/1.00
Nature :	Limon argileux beige-gris	Prog d'essai :	22/05/2024



Références à l'optimum Proctor

Fraction 0/20	ρd OPN = 1.59 t/m³	% > 20mm	Fraction 0/D	ρd OPN = **1.59** t/m³	IPI OPN
	W OPN = 21.0 %	0.0		W OPN = **21.0** %	**15**

Sondage et Profondeur - Repère N°		N°1	N°2	N°3	N°4	N°5		
Moule CBR - Nombre de coups/ couches		56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c		
W f après compactage (%)		15.7	17.8	20.7	23.0	25.3		
MASSE VOLUMIQUE SECHE ρd (t/m³)		1.49	1.55	1.60	1.56	1.51		
INDICE PORTANT IMMEDIAT	à 2.5 mm= F en KN×100 / 13.35	29	22	16	9	4		
	à 5 mm = F en KN×100 / 19.93	27	20	13	8	4		
IPI		**29**	**22**	**16**	**9**	**4**		

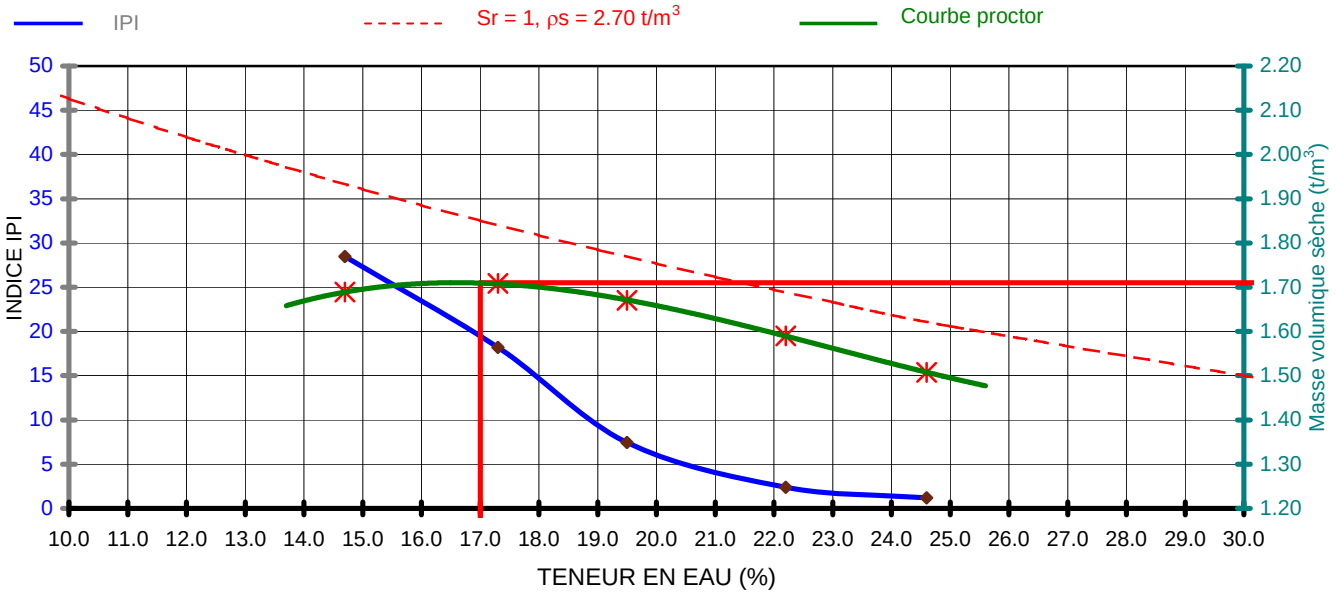


TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D' ESSAI

ESSAI PROCTOR NORMAL et INDICE PORTANT IMMEDIAT — NF P 94.078

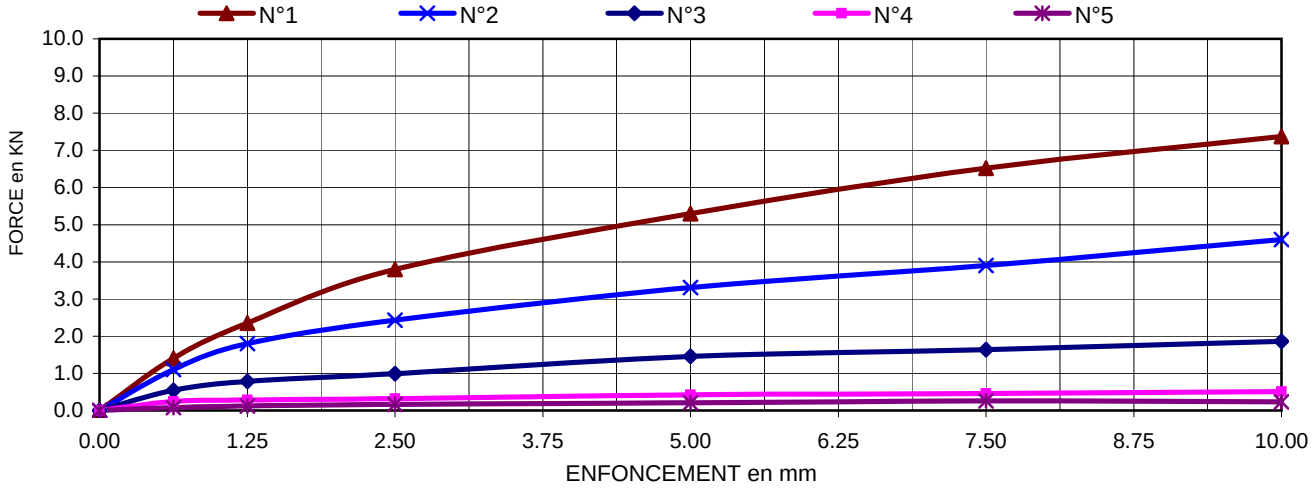
N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	**M2**
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	**0.50/1.00**
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé(m) :	0.50/1.00
Nature :	Limon argileux à cailloutis beige-rosé	Prog d'essai :	22/05/2024



Références à l'optimum Proctor

Fraction 0/20	ρd OPN = 1.71 t/m³	% > 20mm	Fraction 0/D	ρd OPN = **1.71** t/m³	IPI OPN
	W OPN = 17.0 %	0.0		W OPN = **17.0** %	**19**

		N°1	N°2	N°3	N°4	N°5		
Sondage et Profondeur - Repère N°		N°1	N°2	N°3	N°4	N°5		
Moule CBR - Nombre de coups/ couches		56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c		
W f après compactage (%)		14.7	17.3	19.5	22.2	24.6		
MASSE VOLUMIQUE SECHE ρd (t/m³)		1.69	1.71	1.67	1.59	1.51		
INDICE PORTANT IMMEDIAT	à 2.5 mm= F en KN×100 / 13.35	28	18	7	2	1		
	à 5 mm = F en KN×100 / 19.93	27	17	7	2	1		
IPI		**28**	**18**	**7**	**2**	**1**		

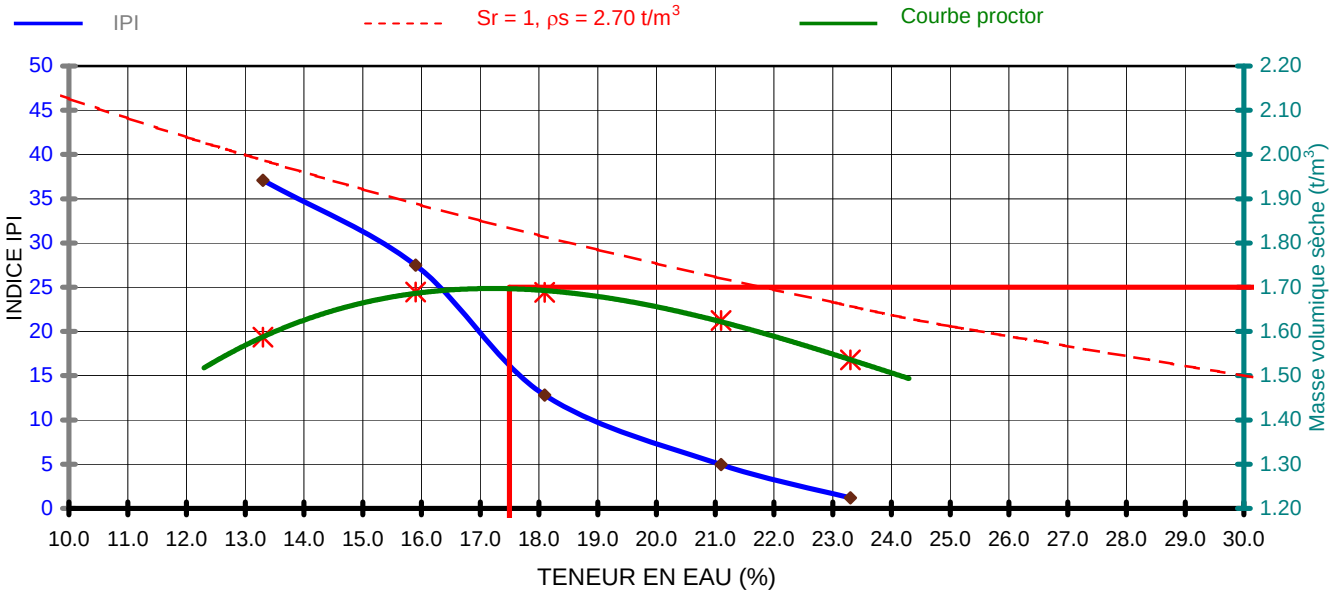


TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D' ESSAI

ESSAI PROCTOR NORMAL et INDICE PORTANT IMMEDIAT — NF P 94.078

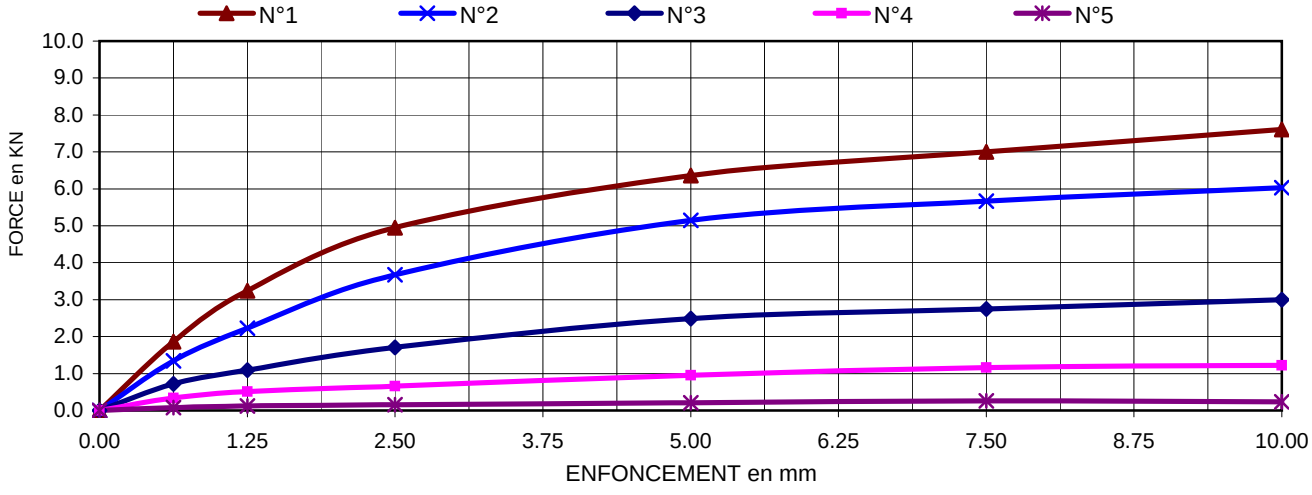
N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	**M2 BIS**
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	**0.50/1.00**
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé(m) :	0.50/1.00
Nature :	Limon argileux beige	Prog d'essai :	22/05/2024



Références à l'optimum Proctor

Fraction 0/20	ρd OPN = 1.70 t/m³	% > 20mm	Fraction 0/D	ρd OPN = **1.70** t/m³	IPI OPN
	W OPN = 17.5 %	0.0		W OPN = **17.5** %	**16**

Sondage et Profondeur - Repère N°		N°1	N°2	N°3	N°4	N°5		
Moule CBR - Nombre de coups/ couches		56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c		
W f après compactage (%)		13.3	15.9	18.1	21.1	23.3		
MASSE VOLUMIQUE SECHE ρd (t/m³)		1.59	1.69	1.69	1.62	1.54		
INDICE PORTANT IMMEDIAT	à 2.5 mm= F en KN×100 / 13.35	37	27	13	5	1		
	à 5 mm = F en KN×100 / 19.93	32	26	12	5	1		
IPI		**37**	**27**	**13**	**5**	**1**		

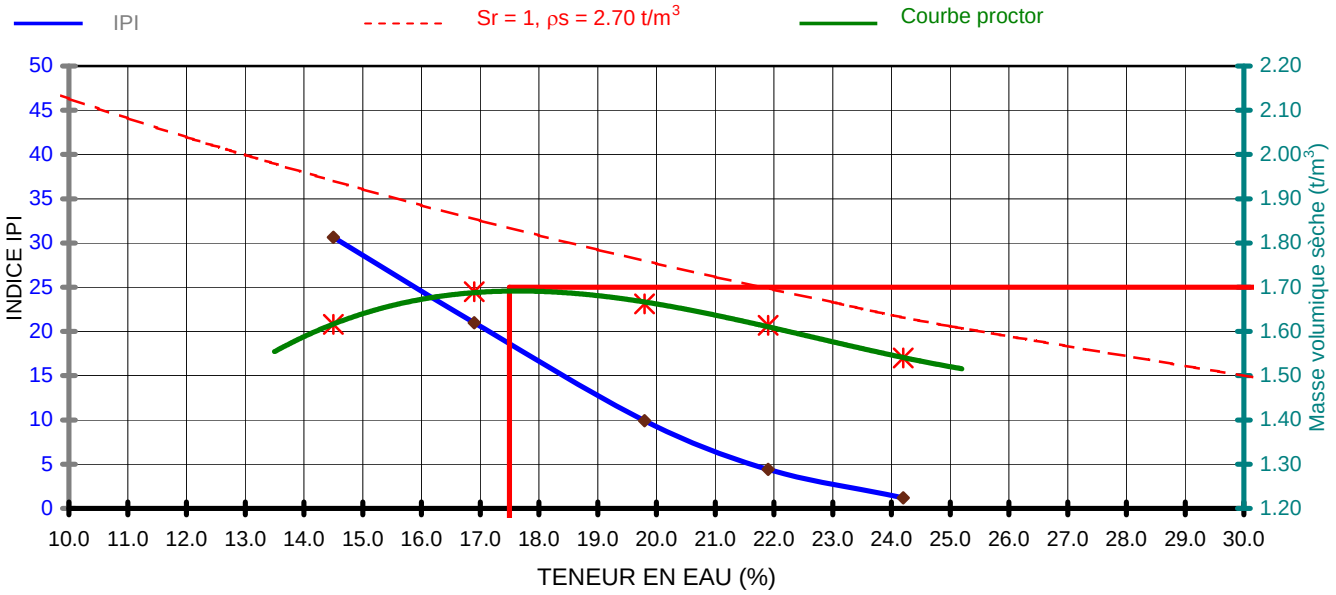


TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D' ESSAI

ESSAI PROCTOR NORMAL et INDICE PORTANT IMMEDIAT — NF P 94.078

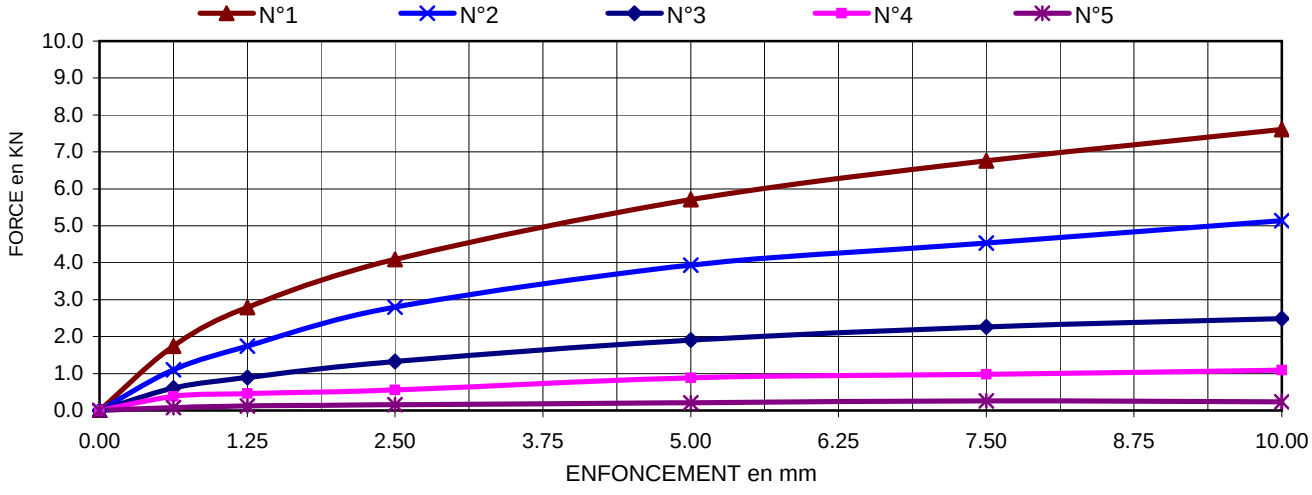
N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	**M3**
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	**0.50/1.00**
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé(m) :	0.50/1.00
Nature :	Limon argileux beige-brun	Prog d'essai :	22/05/2024



Références à l'optimum Proctor

Fraction 0/20	ρd OPN = 1.70 t/m³	% > 20mm	Fraction 0/D	ρd OPN = **1.70** t/m³	IPI OPN
	W OPN = 17.5 %	0.0		W OPN = **17.5** %	**17**

Sondage et Profondeur - Repère N°		N°1	N°2	N°3	N°4	N°5		
Moule CBR - Nombre de coups/ couches		56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c		
W f après compactage (%)		14.5	16.9	19.8	21.9	24.2		
MASSE VOLUMIQUE SECHE ρd (t/m³)		1.62	1.69	1.66	1.61	1.54		
INDICE PORTANT IMMEDIAT	à 2.5 mm= F en KN×100 / 13.35	31	21	10	4	1		
	à 5 mm = F en KN×100 / 19.93	29	20	10	4	1		
IPI		**31**	**21**	**10**	**4**	**1**		

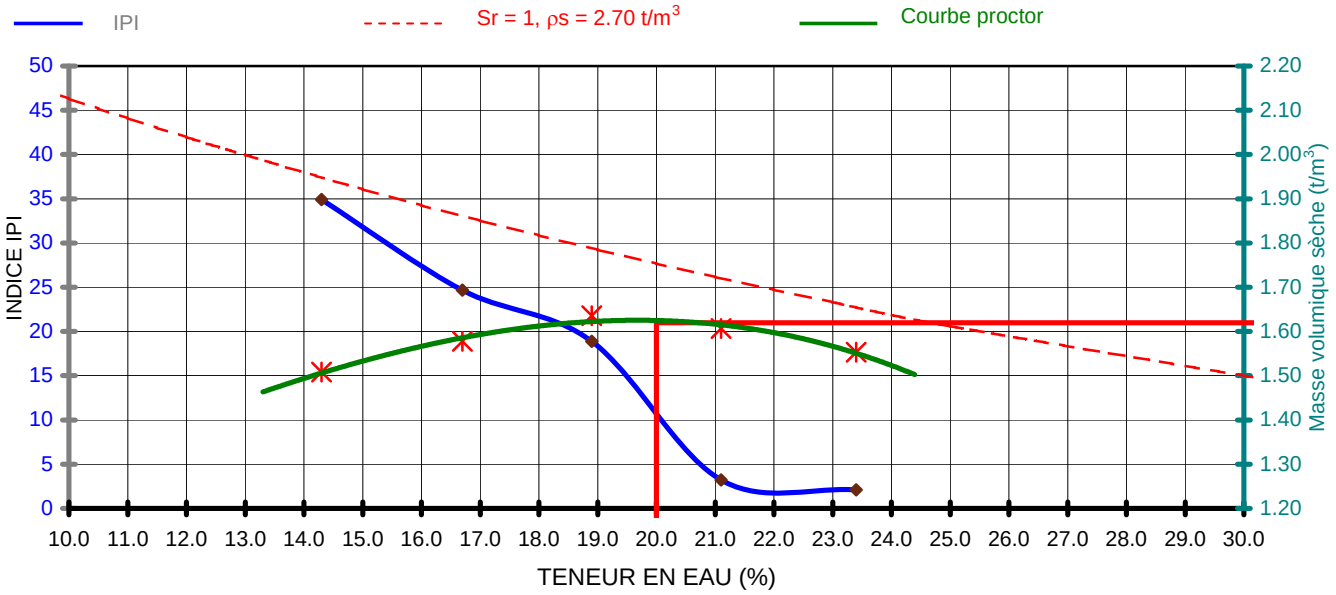


TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D' ESSAI

ESSAI PROCTOR NORMAL et INDICE PORTANT IMMEDIAT — NF P 94.078

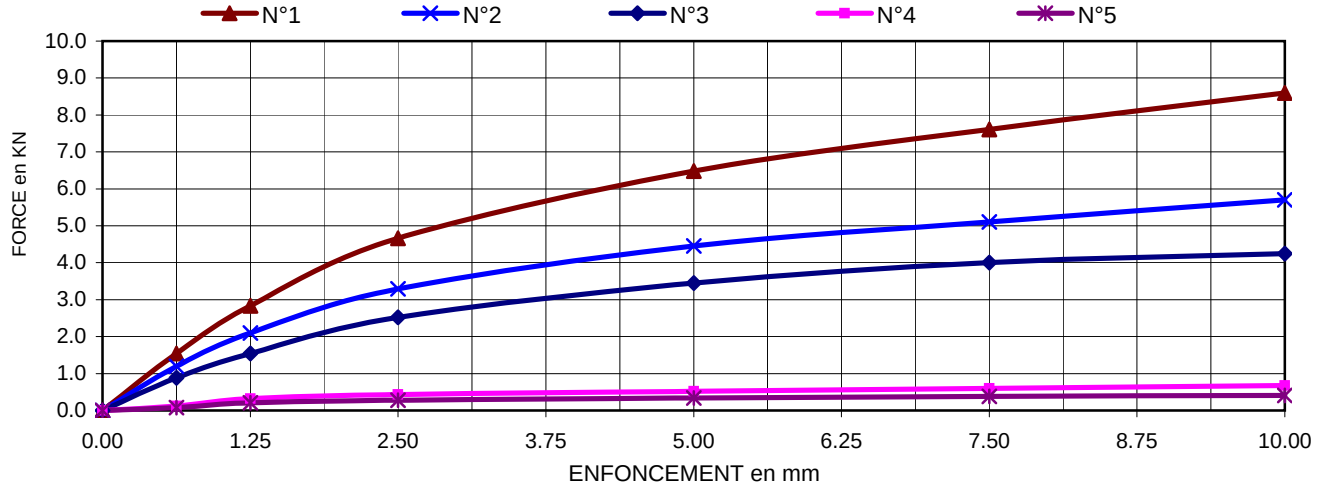
N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	**M4**
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	**0.50/1.00**
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé(m) :	0.50/1.00
Nature :	Limon argileux à calcaire beige-brun	Prog d'essai :	22/05/2024



Références à l'optimum Proctor

Fraction 0/20	ρd OPN =	1.62 t/m³	% > 20mm	Fraction 0/D	ρd OPN =	**1.62** t/m³	IPI OPN
	W OPN =	20.0 %	10.9		W OPN =	**20,0** %	**11**

Sondage et Profondeur - Repère N°		N°1	N°2	N°3	N°4	N°5		
Moule CBR - Nombre de coups/ couches		56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c		
W f après compactage (%)		14.3	16.7	18.9	21.1	23.4		
MASSE VOLUMIQUE SECHE ρd (t/m³)		1.51	1.58	1.64	1.61	1.55		
INDICE PORTANT IMMEDIAT	à 2.5 mm= F en KN×100 / 13.35	35	25	19	3	2		
	à 5 mm = F en KN×100 / 19.93	33	22	17	3	2		
IPI		**35**	**25**	**19**	**3**	**2**		

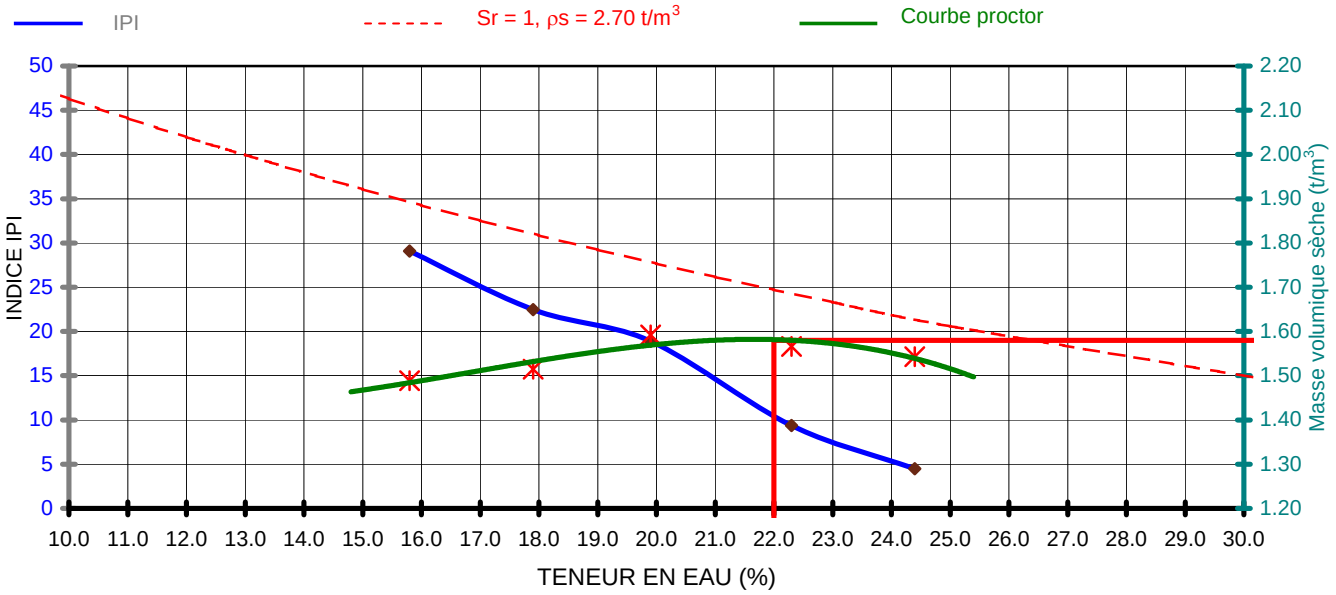


TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D' ESSAI

ESSAI PROCTOR NORMAL et INDICE PORTANT IMMEDIAT — NF P 94.078

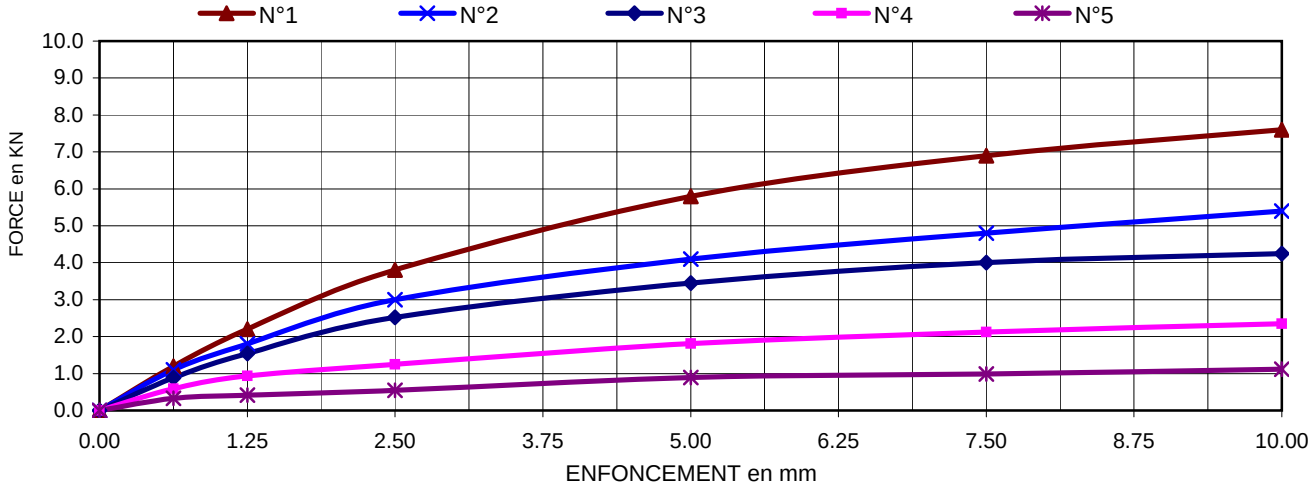
N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	**M4 BIS**
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	**0.50/1.00**
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé(m) :	0.50/1.00
Nature :	Limon argileux à calcaire beige-brun	Prog d'essai :	22/05/2024



Références à l'optimum Proctor

Fraction 0/20	ρd OPN =	1.58 t/m³	% > 20mm	Fraction 0/D	ρd OPN =	**1.58** t/m³	IPI OPN
	W OPN =	22.0 %	0.0		W OPN =	**22.0** %	**11**

Sondage et Profondeur - Repère N°		N°1	N°2	N°3	N°4	N°5		
Moule CBR - Nombre de coups/ couches		56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c		
W f après compactage (%)		15.8	17.9	19.9	22.3	24.4		
MASSE VOLUMIQUE SECHE ρd (t/m³)		1.49	1.52	1.59	1.57	1.54		
INDICE PORTANT IMMEDIAT	à 2.5 mm= F en KN×100 / 13.35	28	22	19	9	4		
	à 5 mm = F en KN×100 / 19.93	29	21	17	9	4		
IPI		**29**	**22**	**19**	**9**	**4**		

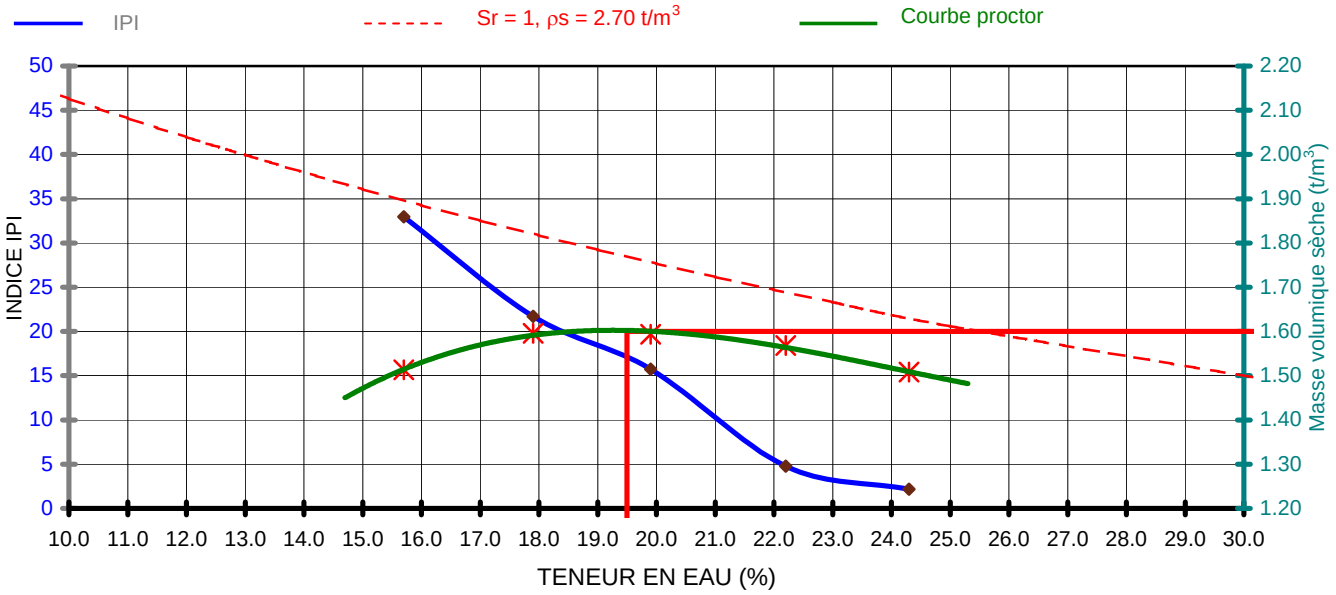


TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D' ESSAI

ESSAI PROCTOR NORMAL et INDICE PORTANT IMMEDIAT — NF P 94.078

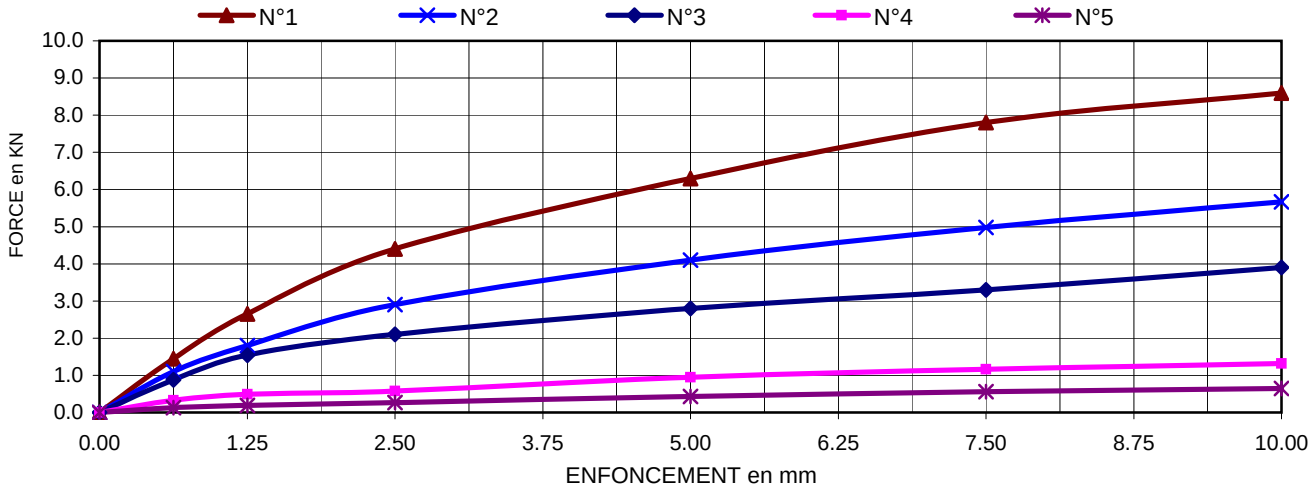
N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	**M5**
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	**0.50/1.00**
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé(m) :	0.50/1.00
Nature :	Limon argileux beige-rosé HCL+	Prog d'essai :	22/05/2024



Références à l'optimum Proctor

Fraction 0/20	ρd OPN =	1.60 t/m³	% > 20mm	Fraction 0/D	ρd OPN =	**1.60** t/m³	IPI OPN
	W OPN =	19.5 %	0.0		W OPN =	**19.5** %	**17**

Sondage et Profondeur - Repère N°		N°1	N°2	N°3	N°4	N°5		
Moule CBR - Nombre de coups/ couches		56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c		
W f après compactage (%)		15.7	17.9	19.9	22.2	24.3		
MASSE VOLUMIQUE SECHE ρd (t/m³)		1.51	1.60	1.59	1.57	1.51		
INDICE PORTANT IMMEDIAT	à 2.5 mm= F en KN×100 / 13.35	33	22	16	4	2		
	à 5 mm = F en KN×100 / 19.93	32	21	14	5	2		
IPI		**33**	**22**	**16**	**5**	**2**		

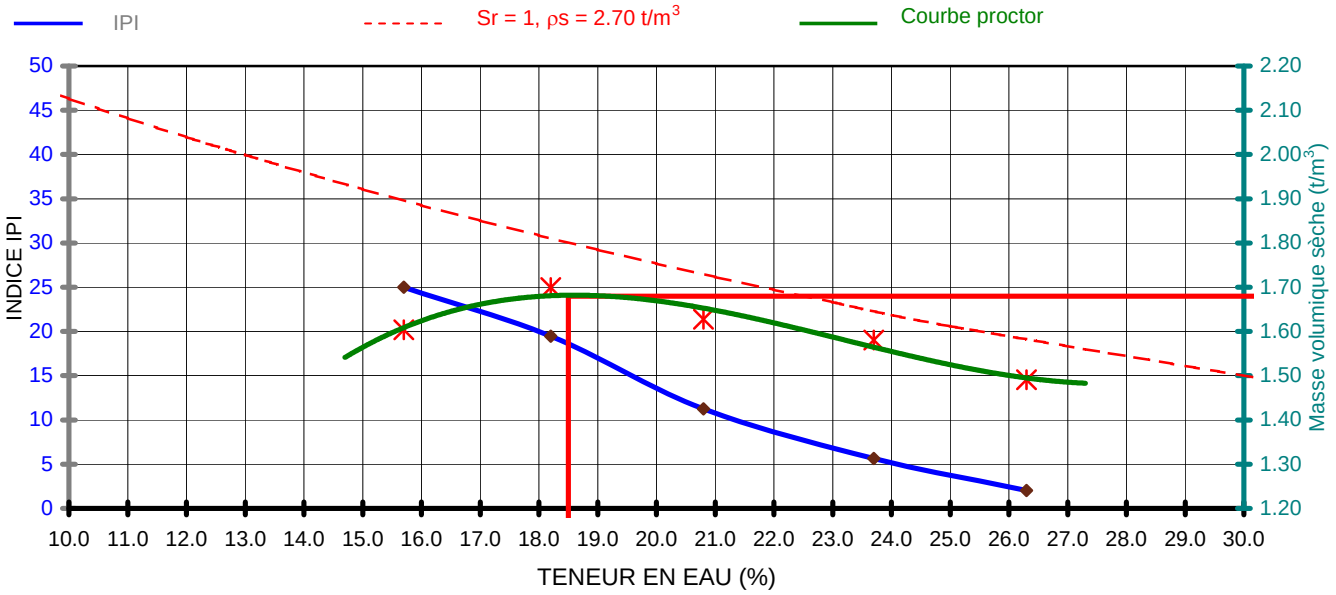


TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D' ESSAI

ESSAI PROCTOR NORMAL et INDICE PORTANT IMMEDIAT — NF P 94.078

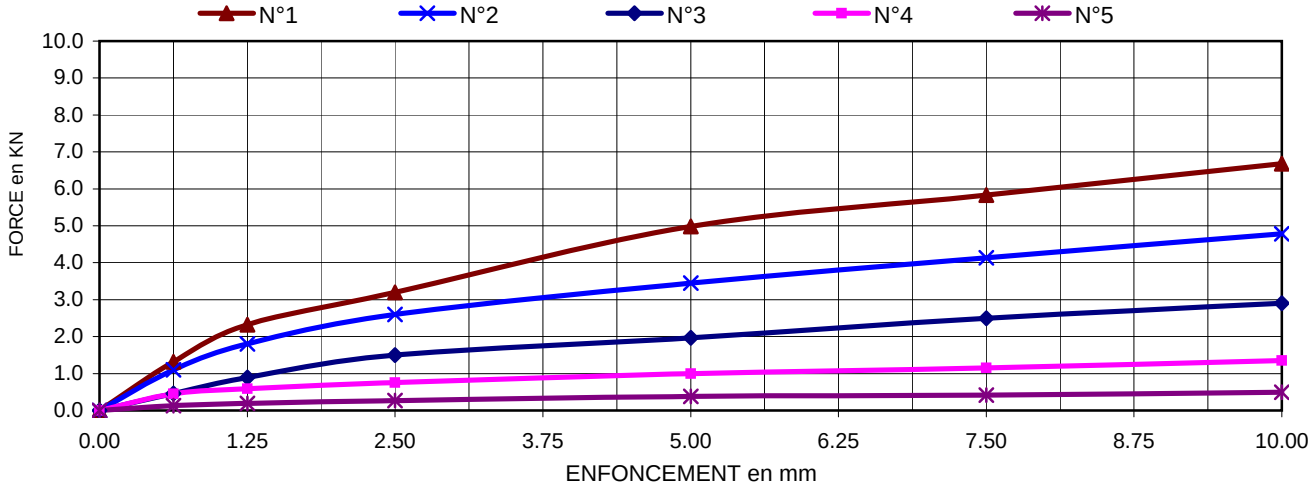
N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	**ST12**
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	**0.50/1.50**
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé(m) :	0.50/1.50
Nature :	Argile à silex beige	Prog d'essai :	22/05/2024



Références à l'optimum Proctor

Fraction 0/20	ρd OPN = 1.68 t/m³	% > 20mm	Fraction 0/D	ρd OPN = **1.68** t/m³	IPI OPN
	W OPN = 18.5 %	0.0		W OPN = **18.5** %	**18**

Sondage et Profondeur - Repère N°		N°1	N°2	N°3	N°4	N°5		
Moule CBR - Nombre de coups/ couches		56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c		
W f après compactage (%)		15.7	18.2	20.8	23.7	26.3		
MASSE VOLUMIQUE SECHE ρd (t/m³)		1.60	1.70	1.63	1.58	1.49		
INDICE PORTANT IMMEDIAT	à 2.5 mm= F en KN×100 / 13.35	24	19	11	6	2		
	à 5 mm = F en KN×100 / 19.93	25	17	10	5	2		
IPI		**25**	**19**	**11**	**6**	**2**		

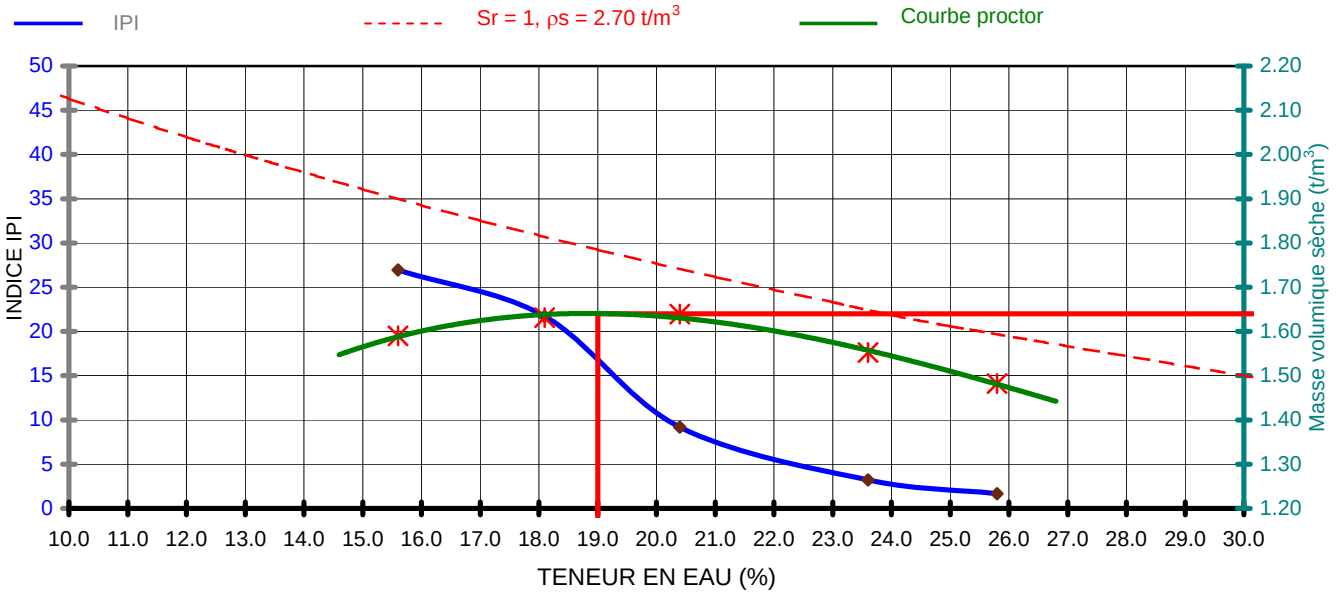


TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D' ESSAI

ESSAI PROCTOR NORMAL et INDICE PORTANT IMMEDIAT — NF P 94.078

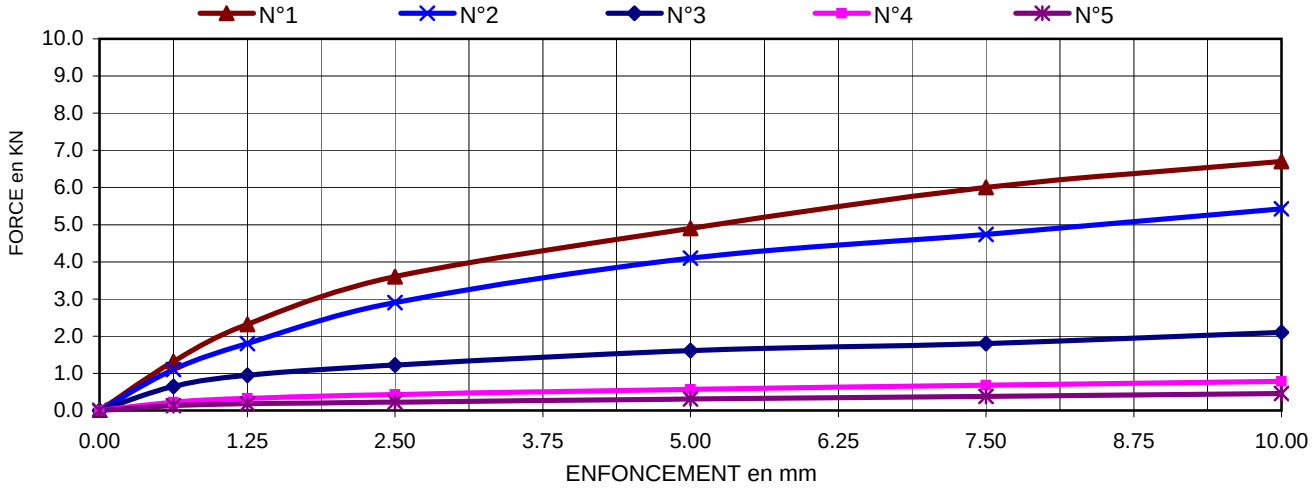
N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	**ST16**
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	**0.50/1.50**
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé(m) :	0.50/1.50
Nature :	Argile à silex beige-brun	Prog d'essai :	22/05/2024



Références à l'optimum Proctor

Fraction 0/20	ρd OPN = 1.64 t/m³	% > 20mm	Fraction 0/D	ρd OPN = **1.64** t/m³	IPI OPN
	W OPN = 19.0 %	0.0		W OPN = **19.0** %	**17**

Sondage et Profondeur - Repère N°		N°1	N°2	N°3	N°4	N°5		
Moule CBR - Nombre de coups/ couches		56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c	56c/3c		
W f après compactage (%)		15.6	18.1	20.4	23.6	25.8		
MASSE VOLUMIQUE SECHE ρd (t/m³)		1.59	1.63	1.64	1.55	1.48		
INDICE PORTANT IMMEDIAT	à 2.5 mm= F en KN×100 / 13.35	27	22	9	3	2		
	à 5 mm = F en KN×100 / 19.93	25	21	8	3	2		
IPI		**27**	**22**	**9**	**3**	**2**		



Argile marneuse brun

Argile vasarde brun-gris trace MO

TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D'ESSAI

ESSAI DE COMPRESSIBILITE A L'OEDOMETRE (classique)

XP CEN ISO/TS 17892.5

N° du dossier : 34.3391 — N° Sondage : **EI ECH 1**

Client : ENOMFRA — Profondeur (m) : **0.90/1.20**

Chantier : 8829 COULOMMIERS — Prélevé (m) : 1.05/1.10

Nature du matériau : Argile marneuse beige-brun — Programme : 22/05/2024

Diamètre (mm) =	71.40	Hauteur(mm) Hi =	20.00
Masse volumique spécifique (g/cm^3) =	2.70	Poids humide initial (g) =	151.89
mesurée ou estimée		Poids humide final (g) =	144.90
Section éprouvette (cm^2) =	40.039	Poids sec (g) =	120.27
Volume éprouvette (cm^3) =	80.079	Hauteur des pleins (mm):Hp=	11.126

	avant essai		après essai	
Masse volumique sèche (g/cm^3)	ρ_{di} =	1.50	ρ_{df} =	1.71
Teneur en eau (%)	Wi =	26.3	Wf =	21.6
Degré de saturation (%)	Sri =	89.0	Srf =	100.0

ΔH (10^{-2} mm)	ΔHe (10^{-2} mm)	ΔHc (10^{-2} mm)	Hc (10^{-2} mm)	Hv (10^{-2} mm)	σv (MPa)	e	Eoed (MPa)	Cc ou Cs
0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0000	0.798		
1.6	0	1.6	1998.4	885.8	0.0020	0.796		
11.2	0	11.2	1988.8	876.3	0.0082	0.788	1.30	0.014
21.1	2	19.1	1980.9	868.4	0.0145	0.781	1.58	0.029
40.6	3	37.6	1962.4	849.9	0.0270	0.764	1.35	0.061
52.0	5	47.0	1953.0	840.4	0.0395	0.755	2.64	0.051
64.4	7	57.4	1942.6	830.0	0.0520	0.746	2.41	0.078
104.5	8	96.5	1903.5	790.9	0.1019	0.711	2.56	0.120
166.7	10	156.7	1843.3	730.7	0.2018	0.657	3.32	0.182
230.2	12	218.2	1781.8	669.2	0.4016	0.602	6.50	0.185
298.4	15	283.4	1716.6	604.0	0.8012	0.543	12.26	0.195
262.3	7	255.3	1744.7	632.1	0.0520	0.568	53.33	0.021
239.4	0	239.4	1760.6	648.0	0.0020	0.582	6.28	0.010

Caractéristiques de compressibilité

e_i =	**0.798**
σ'vo(MPa)=	**0.0011**
e0 =	**0.769**
σ'p(MPa)=	**0.0533**
Cs =	**0.021**
Cc =	**0.191**

Coefficient de consolidation

σ'v (MPa)	Cv Cv en 10^{-8} m^2/s
0.0520 à 0.1019	**71.7**
0.1019 à 0.2018	**25.0**

TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D'ESSAI

ESSAI DE COMPRESSIBILITE A L'OEDOMETRE

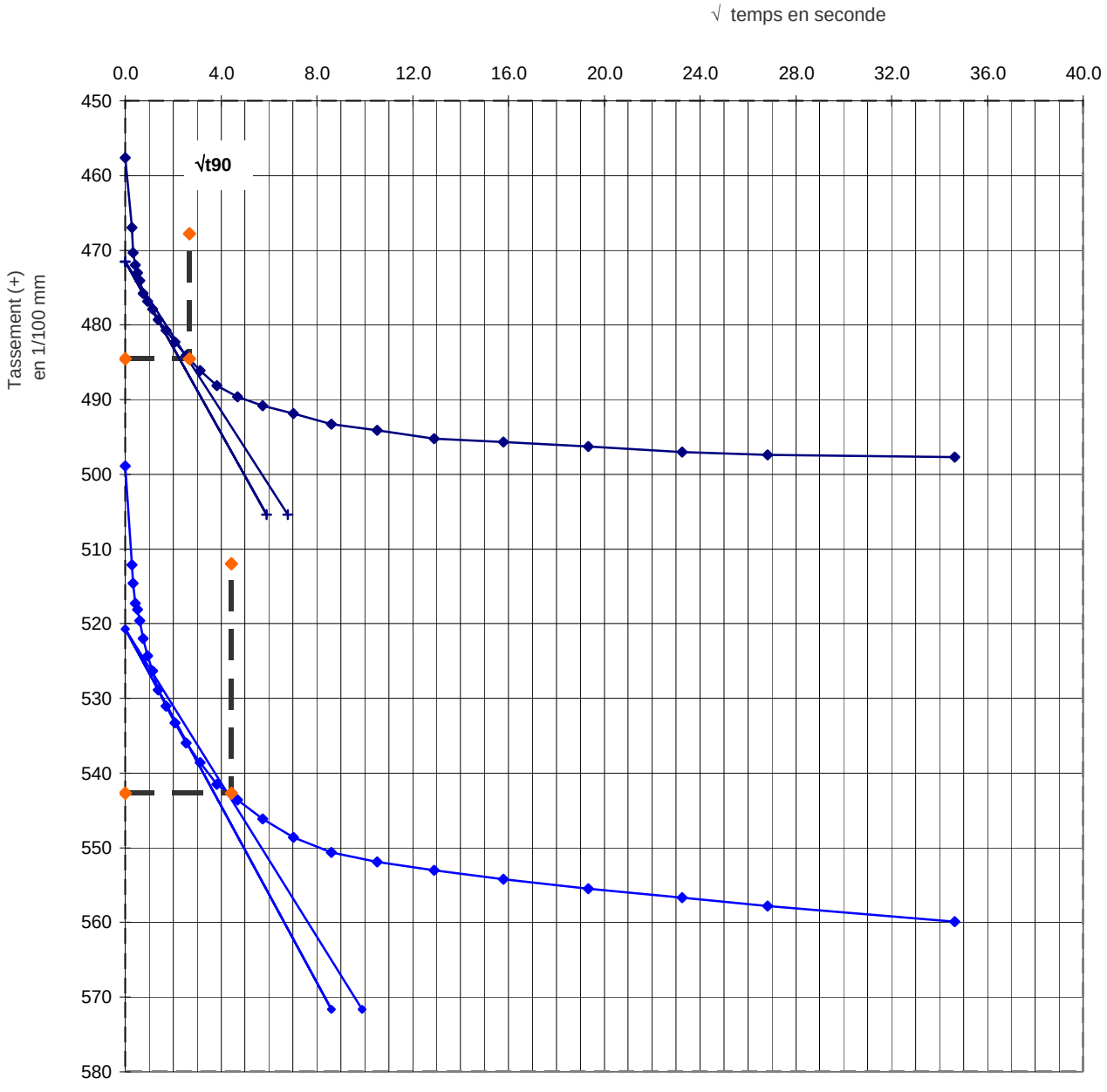
XP CEN ISO/TS 17892.5

CALCUL DU COEFFICIENT DE CONSOLIDATION Cv

N° du dossier : 34.3391
Client : ENOMFRA
Chantier : 8829 COULOMMIERS
Nature du matériau : Argile marneuse beige-brun

N° Sondage : **EI ECH 1**
Profondeur (m) : **0.90/1.20**
Prélevé (m) : 1.05/1.10
Programme : 22/05/2024

H. initiale (mm):	So 10^{-2} mm	Sc 10^{-2} mm	S90 10^{-2} mm	t90 min.	Coefficient consolidation σ'v de MPa	à MPa	Cv en 10^{-8} m^2/s
19.43	458	472	485	7	0.0520 à 0.1019		71.7
19.04	499	521	543	20	0.1019 à 0.2018		25.0



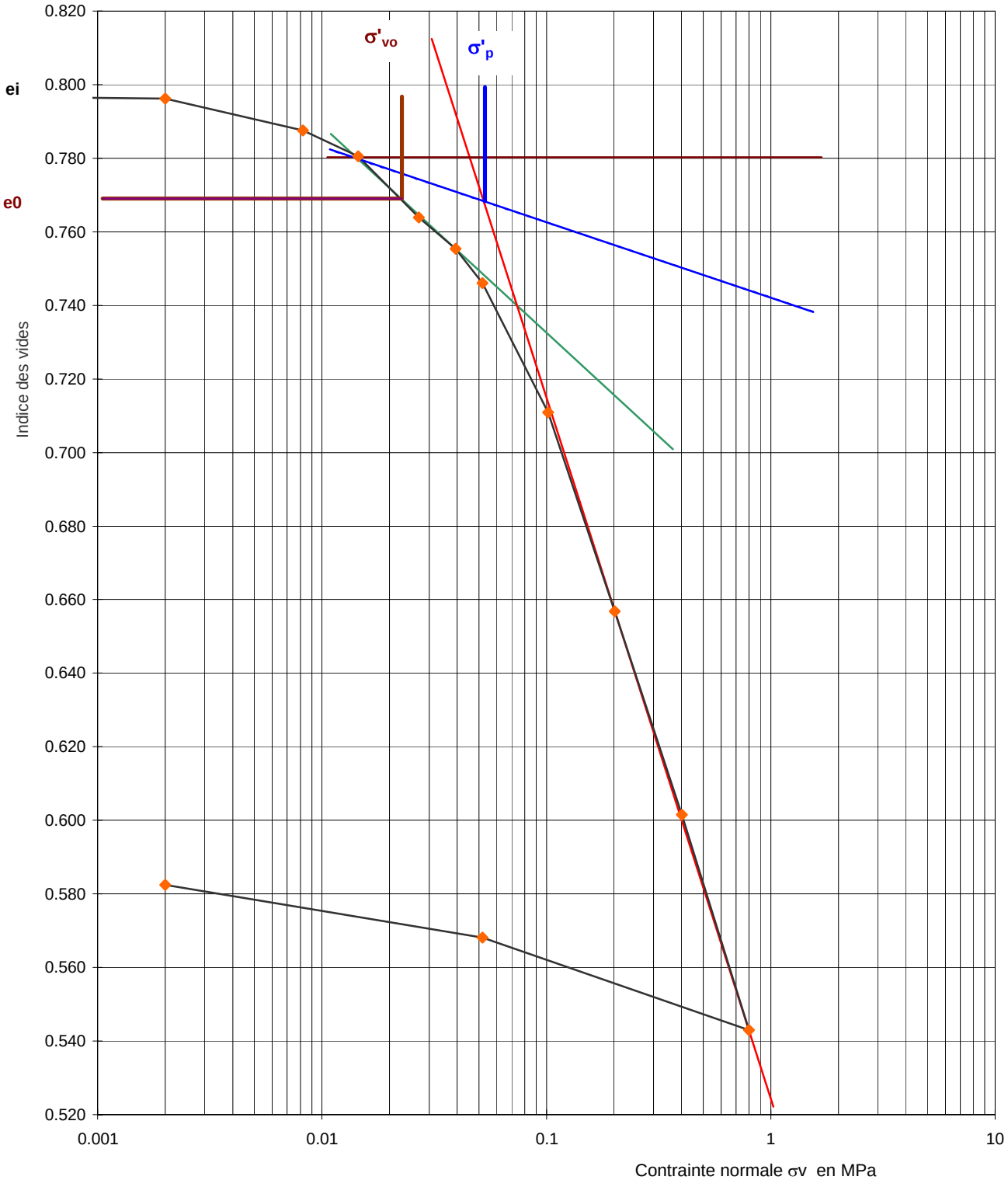
TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D'ESSAI

ESSAI DE COMPRESSIBILITE A L'OEDOMETRE

XP CEN ISO/TS 17892.5

N° du dossier :	34.3391	N° Sondage :	**EI ECH 1**
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	**0.90/1.20**
Chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé (m) :	1.05/1.10
Nature du matériau :	Argile marneuse beige-brun	Programme :	22/05/2024



PROCES VERBAL D'ESSAI

ESSAI TRIAXIAL CONSOLIDE NON DRAINE CU + u NFP 94-074

N° du dossier : 34.3391 — N° Sondage : **EI ECH 1**

Client : ENOMFRA — Profondeur (m) : **0.90/1.20**

Chantier : 8829 COULOMMIERS — Prélevé (m) : 0.90/1.20

Nature du matériau : Argile marneuse beige-brun — $\sigma'v0 =$ 24 KPa

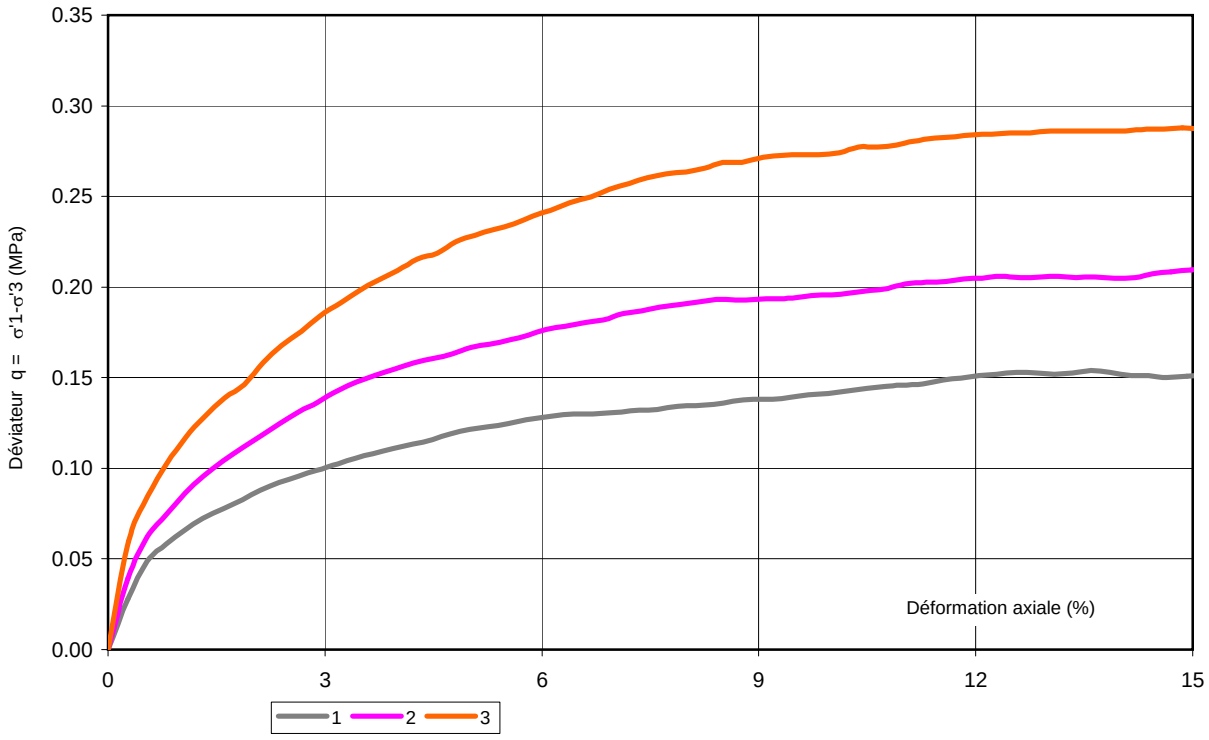
Valeurs à l'état initial	1	2	3	Nappe (m) =
Hauteur (mm)	70.0	70.0	70.0	
Diamètre (mm)	35.0	35.0	35.0	
Teneur en eau (%)	26.7	27.0	26.4	
Masse volumique sèche (g/cm³)	1.52	1.54	1.54	
Masse volumique des particules solides estimée (g/cm³)	2.70	2.70	2.70	
Degré de saturation (%)	93.3	96.1	94.3	
Contre pression (MPa)	0.400	0.400	0.400	
Facteur de Skempton : B			0.92	
Contrainte effective de consolidation (MPa)	0.050	0.150	0.250	
Durée de consolidation : t100 (min)			95.1	
Valeurs à l'état consolidé				
Masse volumique sèche (g/cm³)	1.54	1.56	1.58	
Hauteur (mm)	69.1	68.8	68.1	
Volume (cm³)	66.5	66.2	65.5	
Teneur en eau (%)	27.8	27.0	26.3	
Degré de saturation (%)	100.0	100.0	100.0	

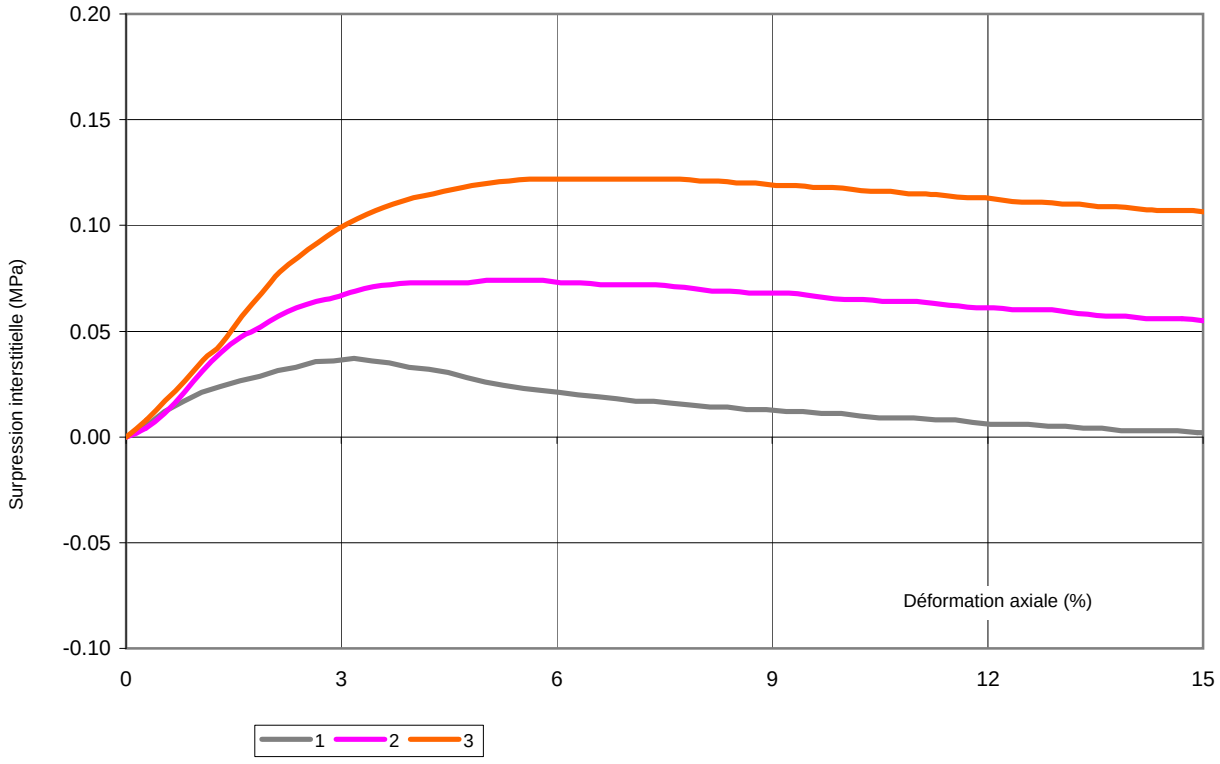
TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D'ESSAI

ESSAI TRIAXIAL CONSOLIDE NON DRAINE CU + u NFP 94-074

N° du dossier :	34.3391	N° Sondage :	**EI ECH 1**
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	**0.90/1.20**
Chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélevé (m) :	0.90/1.20
Nature du matériau :	Argile marneuse beige-brun	σ'v0 =	24 KPa





TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D'ESSAI

ESSAI TRIAXIAL CONSOLIDE NON DRAINE CU + u NFP 94-074

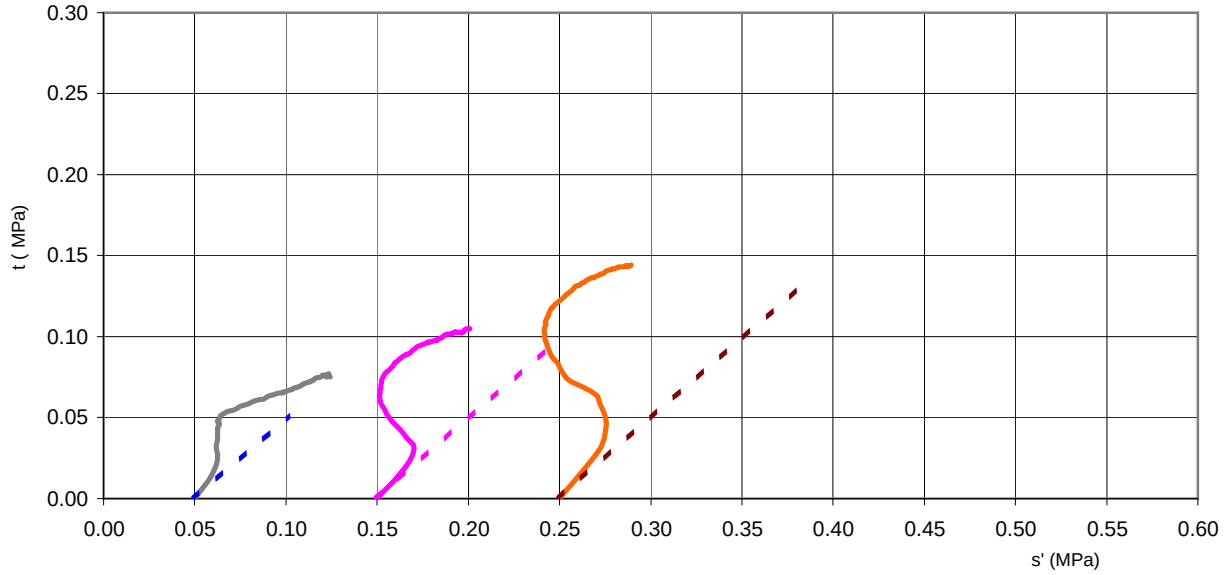
N° du dossier : 34.3391 — N° Sondage : **EI ECH 1**

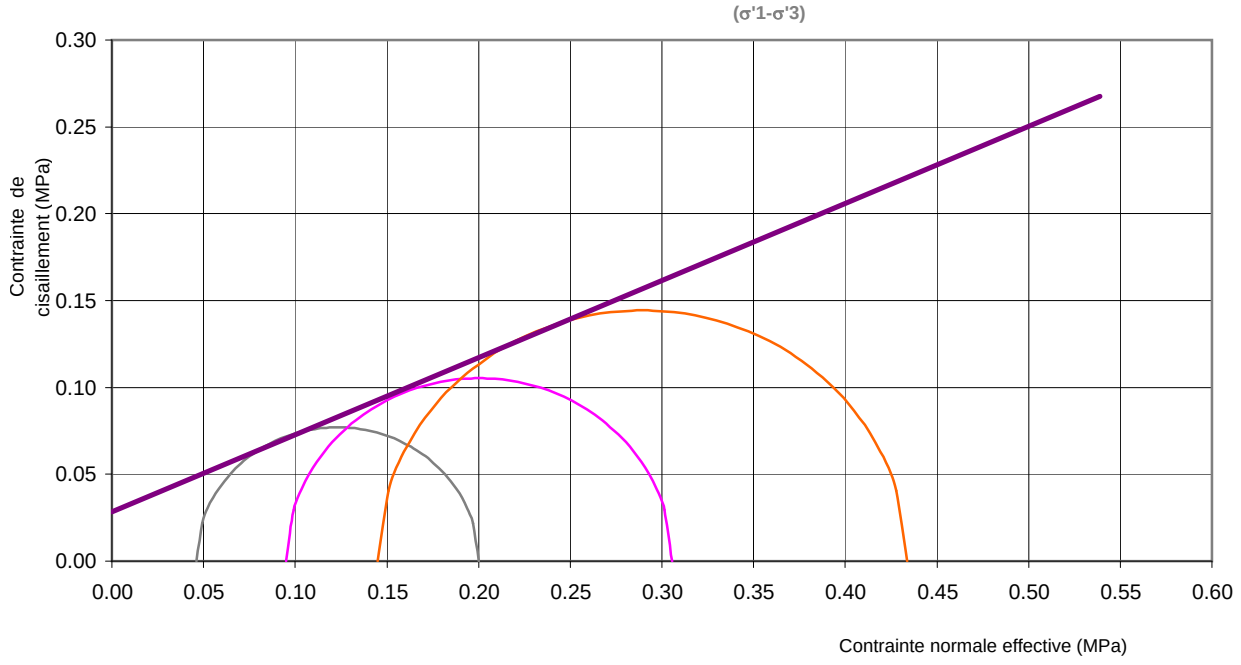
Client : ENOMFRA — Profondeur (m) : **0.90/1.20**

Chantier : 8829 COULOMMIERS — Prélevé (m) : 0.90/1.20

Nature du matériau : Argile marneuse beige-brun — σ'v0 = 24 KPa

Critère de rupture LAMBE					
q= (σ' 1 - σ' 3) max MPa	s'=(σ'1+σ'3)/2	0.123	0.200	0.289	
	t=(σ'1-σ'3)/2	0.077	0.105	0.144	
Déformation axiale à la rupture (%)		13.59	15.23	15.67	
Surpression interstitielle à la rupture (MPa)		0.004	0.055	0.105	
Cohésion (KPa)		**28.6**			
Angle de frottement (°)		**23.9**			





TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D'ESSAI

ESSAI TRIAXIAL CONSOLIDE NON DRAINE CU + u NFP 94-074

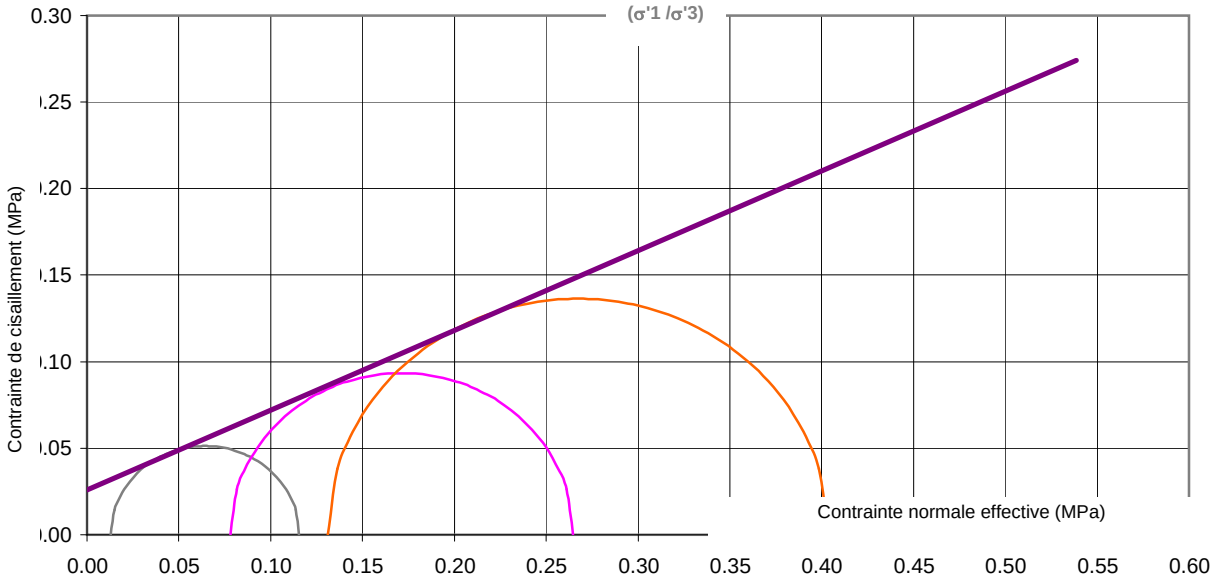
N° du dossier : 34.3391 — N° Sondage : **EI ECH 1**

Client : ENOMFRA — Profondeur (m) : **0.90/1.20**

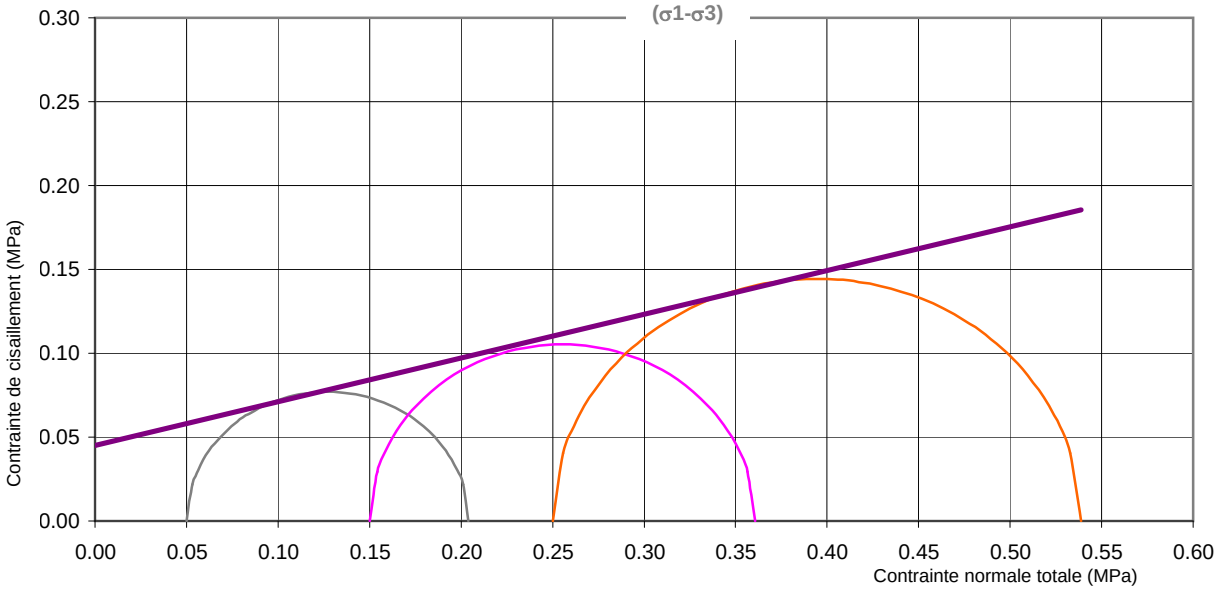
Chantier : 8829 COULOMMIERS — Prélevé (m) : 0.90/1.20

Nature du matériau : Argile marneuse beige-brun — σ'v0 = 24 KPa

Critère de rupture CAMBRIDGE						
à	(σ' 1 / σ' 3) max	s'=(σ'1+σ'3)/2	0.064	0.171	0.267	
	MPa	t=(σ'1-σ'3)/2	0.051	0.093	0.136	
Déformation axiale à la rupture (%)			3.18	7.38	9.33	
Surpression interstitielle à la rupture (MPa)			0.037	0.072	0.119	
Cohésion (KPa)			**25.9**			
Angle de frottement (°)			**24.7**			



q=	(σ 1 - σ 3) max	s'=(σ1+σ3)/2	0.127	0.255	0.394	
	MPa	t=(σ1-σ3)/2	0.077	0.105	0.144	
Déformation axiale à la rupture (%)			13.59	15.23	15.67	
Cohésion Ccu (KPa)			**45.1**			
Angle de frottement Φ cu (°)			**14.6**			



TRANLABOGEO

PROCES VERBAL D'ESSAI

ESSAI TRIAXIAL CONSOLIDE NON DRAINE CU + u NFP 94-074

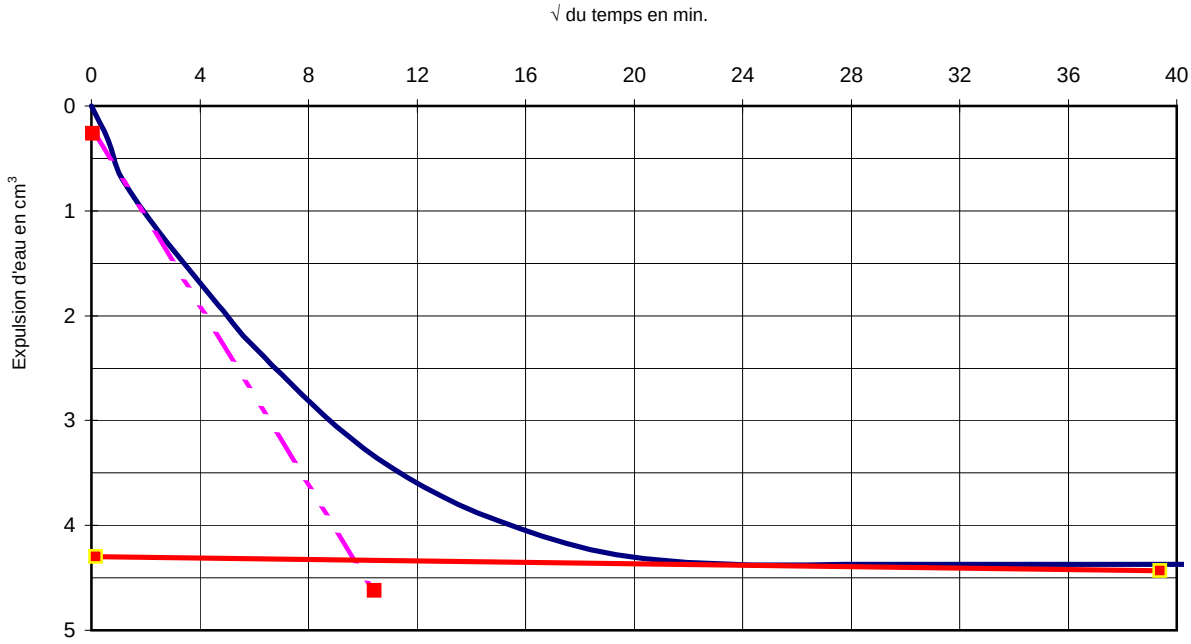
N° du dossier : 34.3391 — N° Sondage : **EI ECH 1**

Client : ENOMFRA — Profondeur (m) : **0.90/1.20**

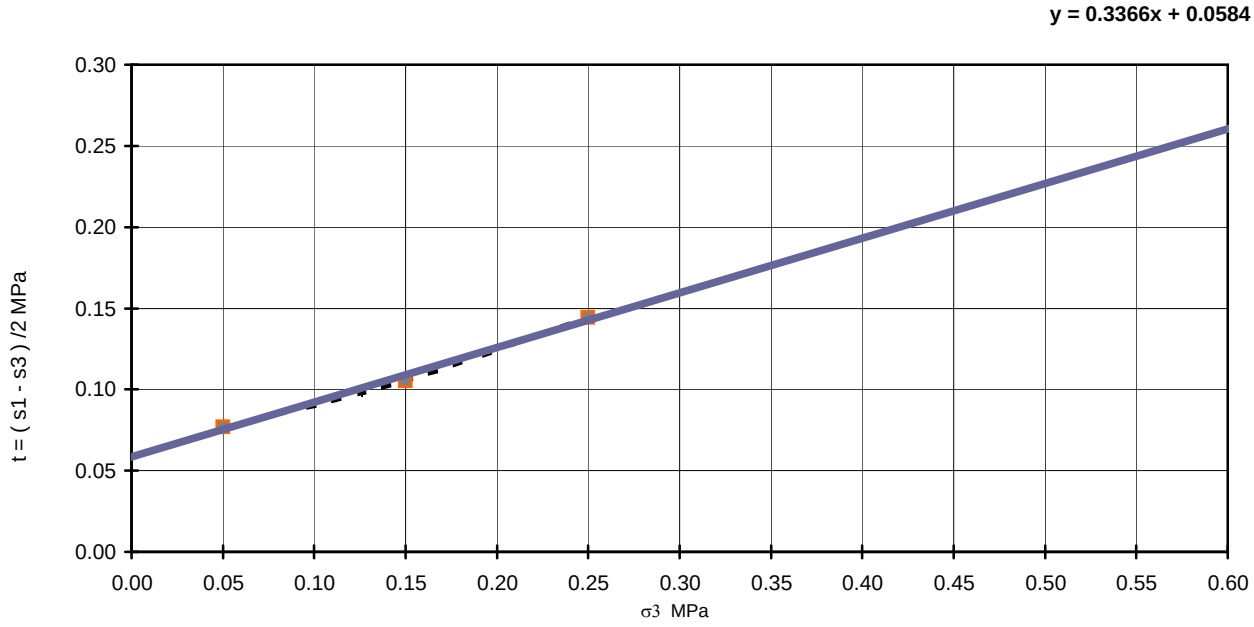
Chantier : 8829 COULOMMIERS — Prélevé (m) : 0.90/1.20

Nature du matériau : Argile marneuse beige-brun — σ'v0 = 24 KPa

ΔH à la rupture présumé (%)	**5**	Mode de rupture			
T_{100} (min.) de la plus forte contrainte	**95.1**	Cisaillement	Cisaillement	Cisaillement	
Vitesse maximale calculée (µ/min)	16.0	Vitesse d'écrasement (µ/min)		**16**	



λcu : Augmentation de cohésion non drainé en fonction de contraintes consolidation	**0.34**



TRANLABOGEO

PROCES-VERBAL D'ESSAI

ESSAI DE CISAILLEMENT RECTILIGNE - CONSOLIDE DRAINE NFP 94-071.1

N° du dossier : 24.3391
Client : ENOMFRA
Nom du chantier : 8829 COULOMMIERS
Nature : Argile vasarde brun-gris, trace MO

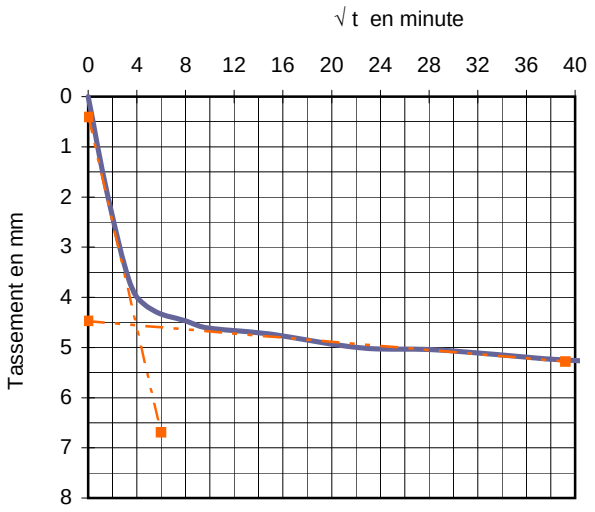
N° Sondage : **EI ECH 2**
Profondeur (m) : **2.50/2.70**
Prélévé (m) : 2.50/2.70
σ' vo (KPa) = 54

Diamètre des éprouvettes = 60 mm Hauteur : 20 mm Vitesse = 8 µ/min

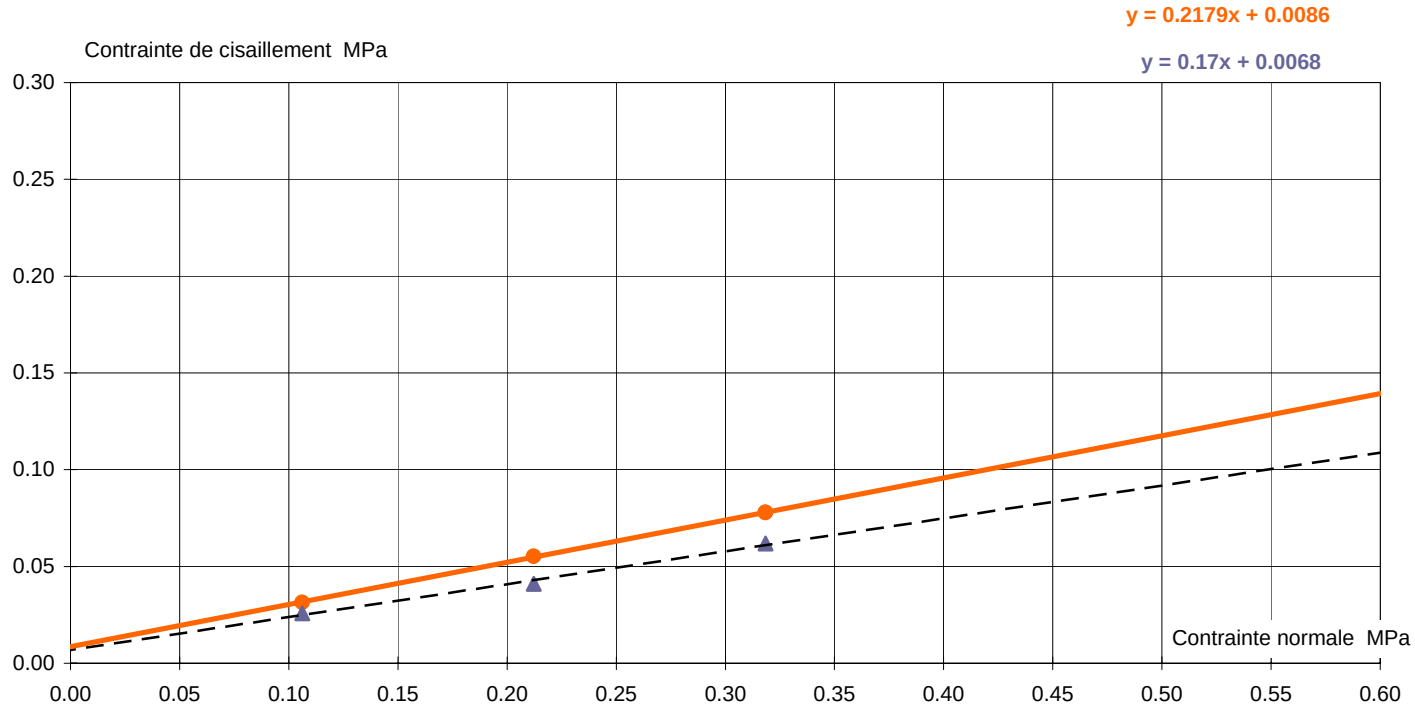
Eprouvettes	N°	1	2	3
σ de consolidation	MPa	0.106	0.212	0.318
σ de cis.	MPa	0.106	0.212	0.318
$t_{f,p}$	MPa	0.031	0.055	0.078
$\Delta l_{f,p}$	mm	1.37	1.20	1.81
$t_{f,f}$	MPa	0.026	0.041	0.062
$\Delta l_{f,f}$	mm	9.03	9.03	9.05
H_0	mm	20.00	20.00	20.00
$\Delta_{h\ de\ consolidation}$	mm	4.52	4.85	5.28
$H_{consolidée}$	mm	15.48	15.15	14.72
$\rho_{initiale}$	g/cm³	1.512	1.520	1.535
$\rho d_{initiale}$	g/cm³	1.094	1.093	1.107
$W_{initiale}$	%	38.2	39.0	38.7
$e_{initial}$		1.47	1.47	1.44
$S_{r\ initial}$	%	70.2	71.7	72.6
$\rho d_{consolidée}$	g/cm³	1.413	1.444	1.504
t_{100}	min			15.7
W_{finale}	%	33.7	32.2	29.5
$\rho s_{estimée}$	g/cm³	2.70	2.70	2.70
$\rho s_{mesurée}$	g/cm³			

GRAPHE DE CONSOLIDATION
T_{100} et CALCUL DE VITESSE DE CISAILLEMENT DRAINE

Hauteur initiale : 20.0 mm
Charges de consolidation : 9 Kg
T_{100} = 15.7 min
Diamètre initiale (mm) : 60.0
Vitesse max de cisaillement = 8.0 µ/min.



	Cp (KPa)	Φp (°)	Cf (KPa)	Φf (°)
● pics	8.6	12.3	6.8	9.6
Δ résiduels				

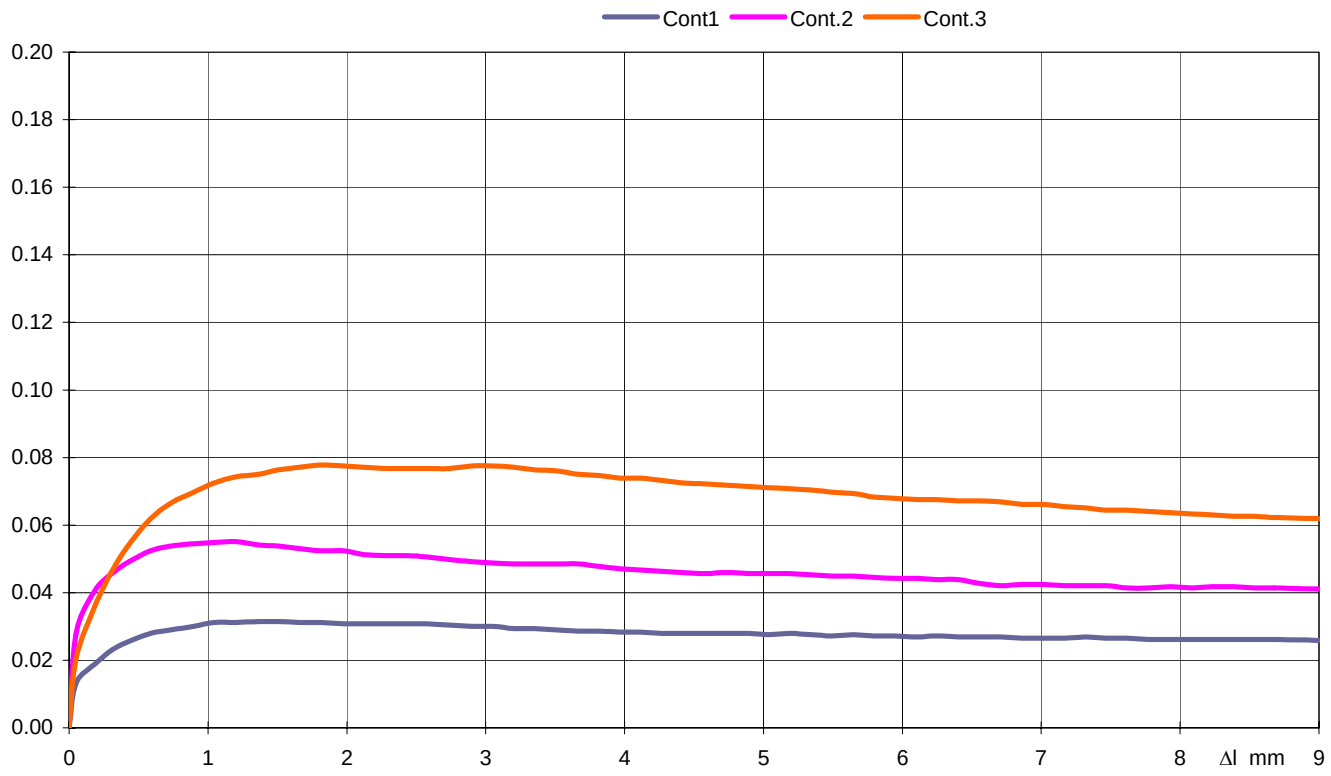


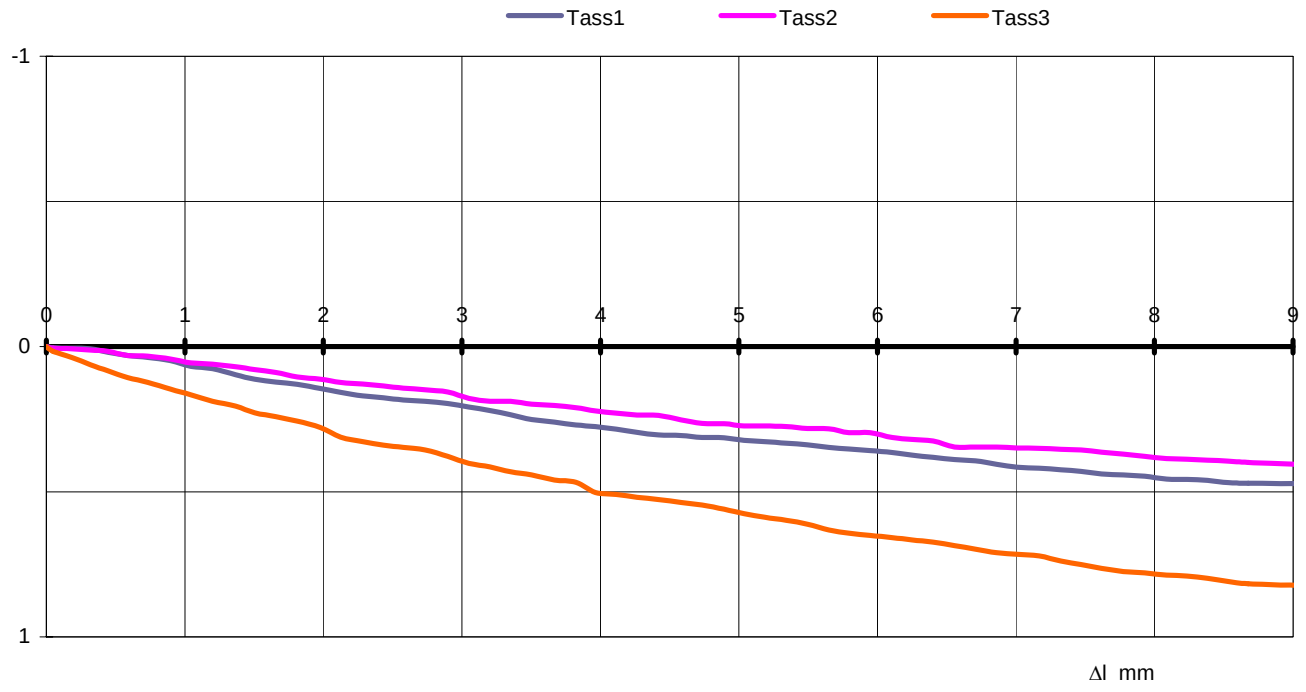
TRANLABOGEO

PROCES-VERBAL D'ESSAI

ESSAI DE CISAILLEMENT RECTILIGNE - CONSOLIDE DRAINE NFP 94-071.1

N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	**EI ECH 2**
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	**2.50/2.70**
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélévé (m) :	2.50/2.70
Nature :	Argile vasarde brun-gris, trace MO	σ' vo (KPa) =	54





TRANLABOGEO

PROCES-VERBAL D'ESSAI

ESSAI TRIAXIAL NON CONSOLIDE NON DRAINE UU NFP 94-074

N° du dossier : 24.3391 — N° Sondage : **EI ECH 2**

Client : ENOMFRA — Profondeur (m) : **2.50/2.70**

Nom du chantier : 8829 COULOMMIERS — Prélévé (m) : 2.50/2.70

Nature : Argile vasarde brun-gris, trace MO — σ' vo (KPa) = 54

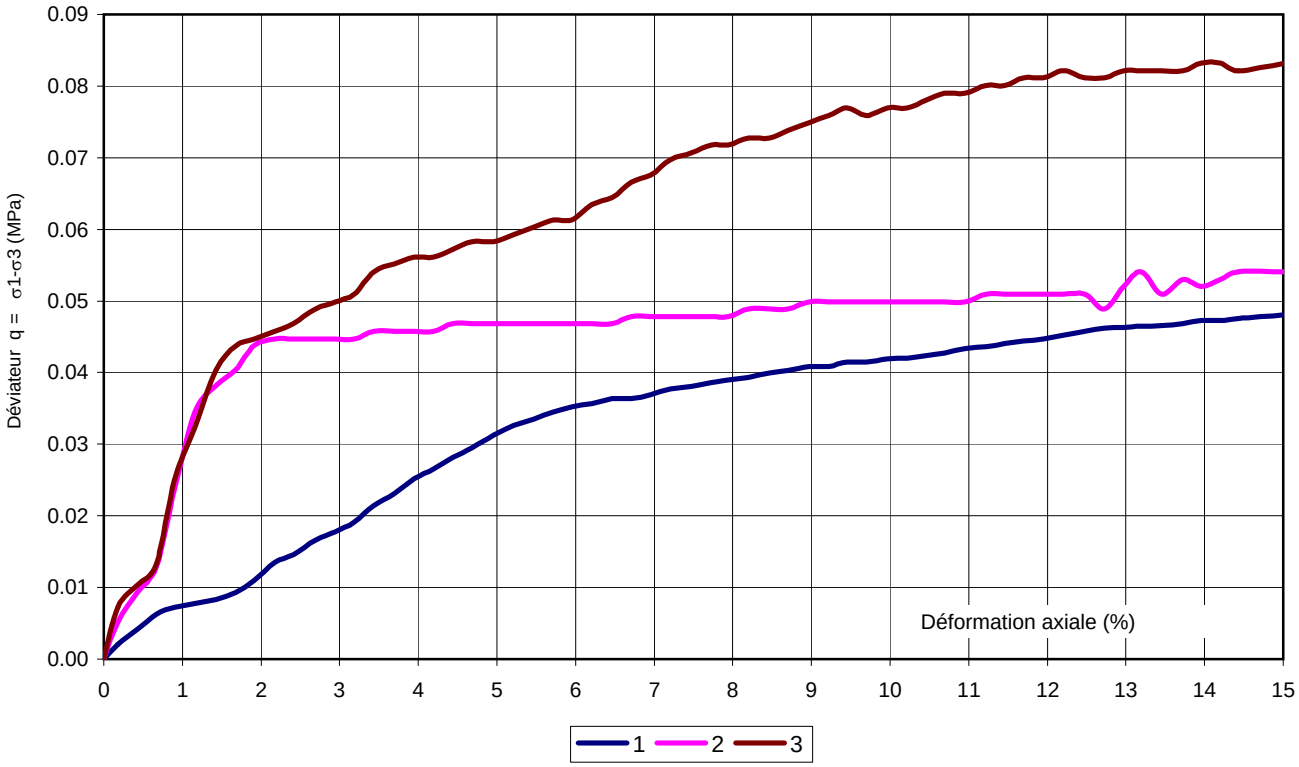
Caractéristiques des éprouvettes		1	2	3		
Hauteur (mm)		70.0	70.0	70.0		
Diamètre (mm)		35.0	35.0	35.0		
Teneur en eau (%)		39.9	38.2	39.5		
Masse volumique sèche (g/cm³)		1.16	1.17	1.16		
Masse volumique des particules solides (g/cm³)		2.70	2.70	2.70		
Degré de saturation (%)		80.8	78.7	80.4		
Contrainte effective de consolidation (MPa)		0.050	0.150	0.250		
Critères de rupture						
q= (σ 1 - σ 3) max	s'	0.074	0.177	0.292		
MPa	t	0.024	0.027	0.042		
Déformation axiale à la rupture (%)		15.02	13.20	13.96		
Cohésion (KPa)		**16.2**				
Angle de frottement (°)		**4.7**				
Vitesse d'écrasement (µ/min)		700	700	700		
Mode de rupture		Cisaillement	Cisaillement	Cisaillement		

TRANLABOGEO

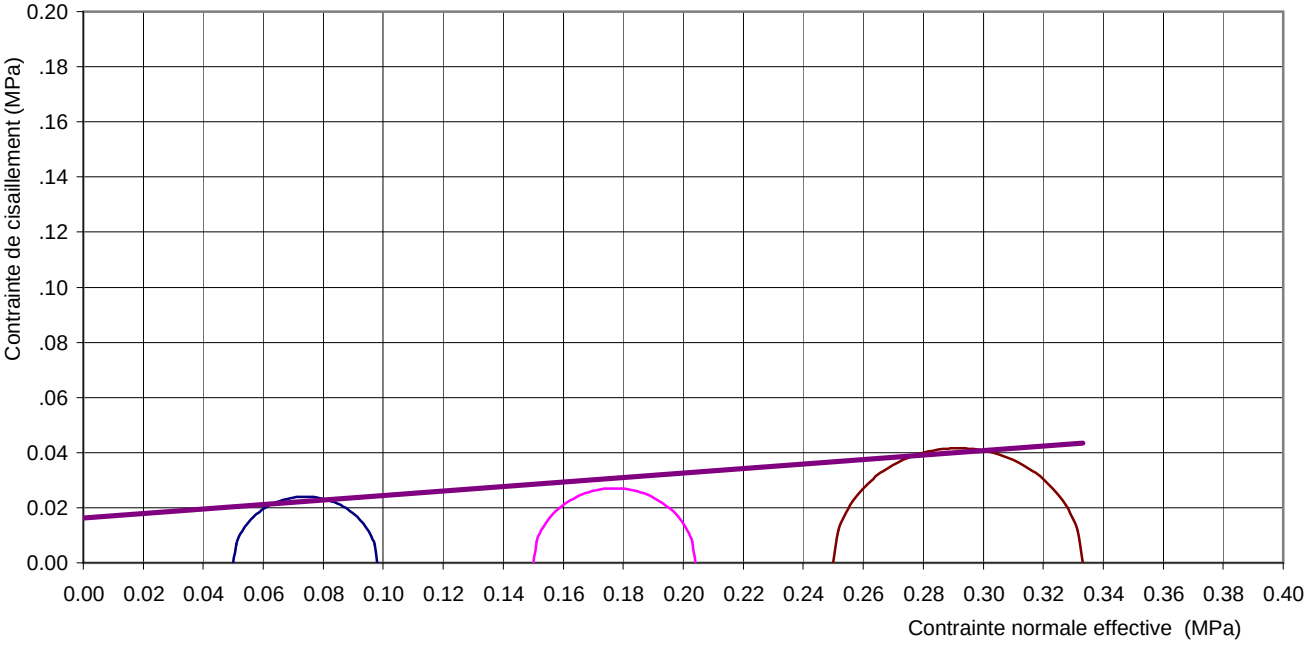
PROCES-VERBAL D'ESSAI

ESSAI TRIAXIAL NON CONSOLIDE NON DRAINE UU NFP 94-074

N° du dossier :	24.3391	N° Sondage :	EI ECH 2
Client :	ENOMFRA	Profondeur (m) :	2.50/2.70
Nom du chantier :	8829 COULOMMIERS	Prélévé (m) :	2.50/2.70
Nature :	Argile vasarde brun-gris, trace MO	σ' vo (KPa) =	54



σ1-σ3



ANNEXE 5

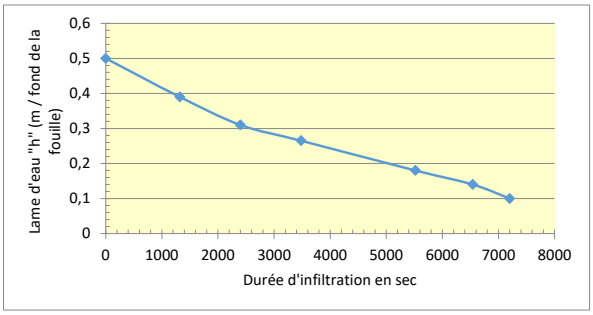
EN•OM•FRA
Dossier n° 8829-24

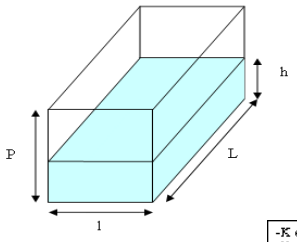
Date : 16/05/2024

Essai d'absorption à charge variable M1

Longueur fouille (m)	Largeur fouille (m)	Profondeur de la fouille (m)
1,4	0,8	1
Coefficient C		**Temps de saturation (H)**
0,25		2h

Mesure (cm)	H (m)	t	t (s)	Perméabilité (m/s)	**Permabilité moy. (m/s)**
50	0,5	0:00:00	0	-	**2,62E-05**
39	0,39	0:22:00	1320	3,04E-05	
31	0,31	0:40:00	2400	3,08E-05	
26,5	0,265	0:58:00	3480	2,73E-05	
18	0,18	1:32:00	5520	2,54E-05	
14	0,14	1:49:00	6540	2,52E-05	
10	0,1	2:00:00	7200	2,67E-05	
	0				
	0				
	0				
	0				
	0				





Formule de Porchet adaptée à une fosse paralélépipédique (EPFL, A. Parriaux)

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h + C}{H + C}$$

$$\text{avec } C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

-K est la perméabilité des sols (m/s)
-H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m/s)
-h est la hauteur du niveau à t (m/s)
-L : longueur de la fosse (m/s)
-l : est la largeur de la fosse (m/s)

Description lithologiqu

- 0 à 0,4 m : Couche de forme
- 0,4 à 0,70 m: Limon verdâtre
  0,7 à 1,00 m: Limon Maron clair à beige orangé

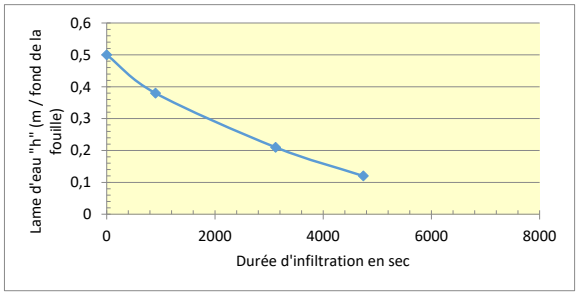
EN•OM•FRA
Dossier n° 8829-24

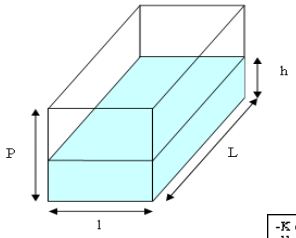
Date : 16/05/2024

Essai d'absorption à charge variable M2

Longueur fouille (m)	Largeur fouille (m)	Profondeur de la fouille (m)
1,3	0,8	1,1
Coefficient C		**Temps de saturation (H)**
0,25		1h

Mesure (cm)	H (m)	t	t (s)	Perméabilité (m/s)	**Permabilité moy. (m/s)**
50	0,5	0:00:00	0	-	**4,14E-05**
38	0,38	0:15:00	900	4,81E-05	
21	0,21	0:52:00	3120	3,90E-05	
12	0,12	1:19:00	4740	3,71E-05	
	0				
	0				
	0				
	0				
	0				
	0				
	0				
	0				





Formule de Porchet adaptée à une fosse parallélépipédique (EPFL, A. Parriaux)

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h + C}{H + C}$$

$$\text{avec } C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

-K est la perméabilité des sols (m/s)
-H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m/s)
-h est la hauteur du niveau à t (m/s)
-L : longueur de la fosse (m/s)
-l : est la largeur de la fosse (m/s)

Description lithologiqu

- 0 à 0,1 m : gravier et graves roulés marron/noir
  0,1 à 0,55 m: Remblais à graves diverses grises, marron et blanc+ géotextile à 0,55 m
  0,55 à 1,10m : Limon argileux marron beige à grisâtre

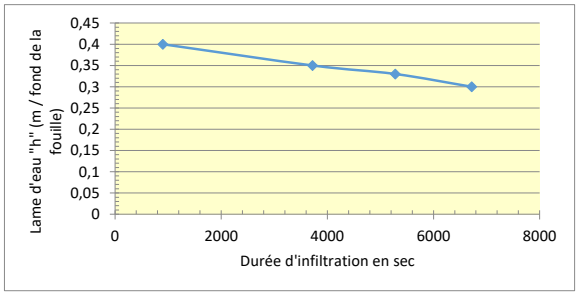
EN•OM•FRA
Dossier n° 8829-24

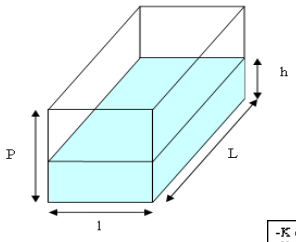
Date : 16/05/2024

Essai d'absorption à charge variable M3

Longueur fouille (m)	Largeur fouille (m)	Profondeur de la fouille (m)
1,4	0,85	1,05
Coefficient C		**Temps de saturation (H)**
0,26		1h

Mesure (cm)	H (m)	t	t (s)	Perméabilité (m/s)	**Permabilité moy. (m/s)**
40	0,4	0:00:00	0	-	**4,39E-06**
40	0,4	0:15:00	900	0,00E+00	
35	0,35	1:02:00	3720	5,56E-06	
33	0,33	1:28:00	5280	5,58E-06	
30	0,3	1:52:00	6720	6,42E-06	
30	0,3	2:06:00	7560	5,71E-06	
28	0,28	2:37:00	9420	5,59E-06	
26	0,26	2:57:00	10620	5,89E-06	
25	0,25	3:13:00	11580	5,84E-06	
23	0,23	3:30:00	12600	6,20E-06	
	0				
	0				





Formule de Porchet adaptée à une fosse parallélépipédique (EPFL, A. Parriaux)

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h + C}{H + C}$$

$$\text{avec } C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

-K est la perméabilité des sols (m/s)
-H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m/s)
-h est la hauteur du niveau à t (m/s)
-L : longueur de la fosse (m/s)
-l : est la largeur de la fosse (m/s)

Description lithologiqu

- 0 à 0,35 m : TV
- 0,35 à 1,05 m: Limon légèrement argileux marron clair, quelques petites racines

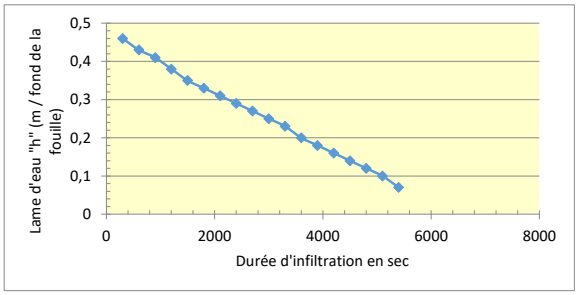
EN•OM•FRA
Dossier n° 8829-24

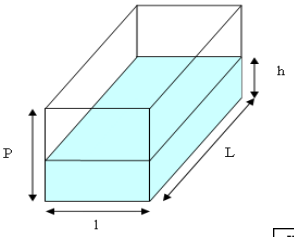
Date : 16/05/2024

Essai d'absorption à charge variable M4

Longueur fouille (m)	Largeur fouille (m)	Profondeur de la fouille (m)
1,5	0,9	1,2
Coefficient C		**Temps de saturation (H)**
0,28		1h

Mesure (cm)	H (m)	t	t (s)	Perméabilité (m/s)	**Permabilité moy. (m/s)**
50	0,5	0:00:00	0	-	**3,91E-05**
46	0,46	0:05:00	300	4,93E-05	
43	0,43	0:10:00	600	4,40E-05	
41	0,41	0:15:00	900	3,82E-05	
38	0,38	0:20:00	1200	3,91E-05	
35	0,35	0:25:00	1500	4,00E-05	
33	0,33	0:30:00	1800	3,83E-05	
31	0,31	0:35:00	2100	3,73E-05	
29	0,29	0:40:00	2400	3,67E-05	
27	0,27	0:45:00	2700	3,63E-05	
25	0,25	0:50:00	3000	3,62E-05	
23	0,23	0:55:00	3300	3,61E-05	
20	0,2	1:00:00	3600	3,79E-05	
18	0,18	1:05:00	3900	3,80E-05	
16	0,16	1:10:00	4200	3,83E-05	
14	0,14	1:15:00	4500	3,86E-05	
12	0,12	1:20:00	4800	3,90E-05	
10	0,1	1:25:00	5100	3,96E-05	
7	0,07	01:30:00	5400	4,16E-05	





Formule de Porchet adaptée à une fosse paralélépipédique (EPFL, A. Parriaux)

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h + C}{H + C}$$

$$\text{avec } C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

-K est la perméabilité des sols (m/s)
-H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m/s)
-h est la hauteur du niveau à t (m/s)
-L : longueur de la fosse (m/s)
-l : est la largeur de la fosse (m/s)

Description lithologiqu

- 0 à 0,8m: Limon marron foncé
- 0,8 à 1,00: Limon argileux marron foncé

1,00 à 1,15 m: Limon marron clair beige

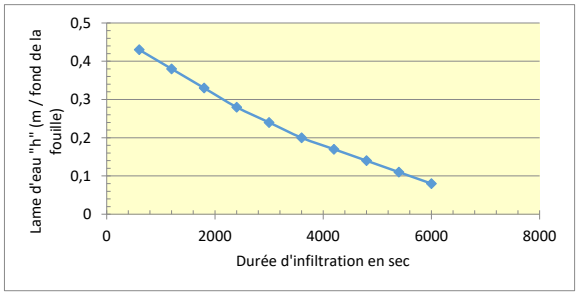
EN•OM•FRA
Dossier n° 8829-24

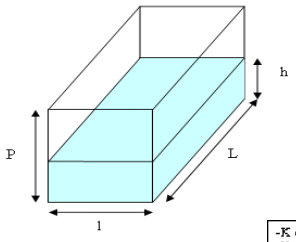
Date : 16/05/2024

Essai d'absorption à charge variable M5

Longueur fouille (m)	Largeur fouille (m)	Profondeur de la fouille (m)
1,3	1	1
Coefficient C	**Temps de saturation (H)**	
0,28	1h	

Mesure (cm)	H (m)	t	t (s)	Perméabilité (m/s)	**Permabilité moy. (m/s)**
50	0,5	0:00:00	0	-	**3,72E-05**
43	0,43	0:10:00	600	4,41E-05	
38	0,38	0:20:00	1200	3,92E-05	
33	0,33	0:30:00	1800	3,85E-05	
28	0,28	0:40:00	2400	3,89E-05	
24	0,24	0:50:00	3000	3,80E-05	
20	0,2	1:00:00	3600	3,80E-05	
17	0,17	1:10:00	4200	3,68E-05	
14	0,14	1:20:00	4800	3,63E-05	
11	0,11	1:30:00	5400	3,61E-05	
8	0,08	1:40:00	6000	3,62E-05	
	0				





Formule de Porchet adaptée à une fosse paralélépipédique (EPFL, A. Parriaux)

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h + C}{H + C}$$

$$\text{avec } C = \frac{L \times l}{2 \times (L + l)}$$

-K est la perméabilité des sols (m/s)
-H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m/s)
-h est la hauteur du niveau à t (m/s)
-L : longueur de la fosse (m/s)
-l : est la largeur de la fosse (m/s)

Description lithologiqu

- 0,0 à 0,2 m: TV
- 0,20 à 1,0: Limon marron clair avec racines

ANNEXE 6

Enchaînement et classification des missions d'ingénierie géotechnique

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Tableau 1 - Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

— Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

— Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).

— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.

— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).

— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

— Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

— Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).

— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.

— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

UNION SYNDICALE GEOTECHNIQUE

CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS

GEOTECHNIQUES (Mise à jour du 10/03/2017)

1.Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique (en particulier extrait de 2 pages du chapitre 4 joint à toute offre et à tout rapport), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions d'étude géotechnique préliminaire de site (G1), d'étude géotechnique de conception (G2), d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif ;
- exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique ;
- l'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- toute mission d'étude géotechnique préliminaire de site, d'étude géotechnique d'avant projet ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée ;
- une mission d'étude géotechnique de projet G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

2.Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission. Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.