

# PROLONGEMENT

de l'autoroute **A 16**  
de L'Isle-Adam à la Francilienne

DOSSIER DES ÉTUDES



## ÉTUDE DES SOLS GÉOLOGIQUE ET GEOTECHNIQUE

# Prolongement de l'autoroute A16 entre l'Isle Adam et la Francilienne

Étude géologique et géotechnique

*Dossier n°43808-1*

juillet 2007

## Sommaire

<b>I – Contexte et objectifs de l'étude.....</b>	<b>3</b>
<b>II – Présentation sommaire des solutions.....</b>	<b>3</b>
<b>III – Étude des eaux superficielles et souterraines – Comparaison des solutions vis à vis de la vulnérabilité des nappes aquifères.....</b>	<b>4</b>
<i>III.1 Études des solutions A, B, C et D.....</i>	<i>4</i>
<i>III.2 Analyse comparative.....</i>	<i>4</i>
<b>IV – Étude géologique et géotechnique - Comparaison des solutions vis à vis des contraintes géotechniques.....</b>	<b>4</b>
<i>IV.1 Études des solutions A, B et C.....</i>	<i>4</i>
<i>IV.2 Étude de la solution D.....</i>	<i>4</i>
<i>IV.3 Analyse comparative.....</i>	<i>7</i>
<b>V – Synthèse.....</b>	<b>8</b>

## Annexes

## **I – Contexte et objectifs de l'étude**

Dans le cadre du débat public sur le prolongement de l'autoroute A16 de l'Isle-Adam à la route départementale RN104 dite « la Francilienne », et à la demande de la Direction Départementale de l'Équipement du Val d'Oise – Service SGI/EGR, le Laboratoire Régional de l'Ouest Parisien (LROP) a été sollicité pour réaliser une note de synthèse sur la vulnérabilité des nappes aquifères et les contraintes géotechniques des différents tracés proposés ; quatre solutions ont été étudiées (solutions A, B, C et D)

Les études des eaux superficielles et souterraines ont été menées par plusieurs bureaux d'études dont le LROP et le Laboratoire Régional de l'Est Parisien (LREP) chargé notamment de la synthèse comparative des quatre solutions vis à vis de la vulnérabilité des nappes aquifères.

Concernant les solutions A, B et C, les études géologiques et géotechniques ont été menées par le bureau d'études SANEF

Le LROP est en charge de réaliser l'étude géologique et géotechnique relative à la solution D, ainsi qu'une synthèse comparative des quatre solutions en terme de contraintes géotechniques, afin d'apporter les premiers éléments au choix du tracé définitif.

## **II – Présentation sommaire des solutions**

Quatre tracés ont été dessinés pour prolonger l'actuelle autoroute A16 de l'Isle-Adam jusqu'à la Francilienne:

- ✓ **Solution A** : ce tracé, empruntant en partie la route nationale RN1 depuis l'échangeur actuel A16/RN184, contourne les agglomérations de Maffliers, Montsourt et Attainville pour rejoindre la route nationale RN104 au nord-est de la commune d'Attainville.
- ✓ **Solution B** : ce tracé, en grande partie en commun avec la solution A, se raccorde sur l'échangeur actuel RN1/RN104 au sud-est de la commune de Montsourt, après avoir contourné au plus près la zone agglomérée en longeant la voie ferrée.
- ✓ **Solution C** : ce tracé, en grande partie en commun avec les solutions A et B, emprunte partiellement la route départementale RD909, pour se raccorder à l'échangeur actuel RN1/RN104.
- ✓ **Solution D** : Cette solution constitue une option radicalement différente. En effet, le tracé reprend la route nationale RN184 depuis l'échangeur A16/RN184 pour rejoindre la route départementale RN104 dite « la Francilienne », et se prolonger jusqu'à l'échangeur actuel RN104/RN1 au sud-est de l'agglomération de Montsourt.

Le plan de situation est donné en annexe 1.

### **III – Étude des eaux superficielles et souterraines – Comparaison des solutions vis à vis de la vulnérabilité des nappes aquifères**

#### **III.1 – ÉTUDES DES SOLUTIONS A, B, C ET D**

Ce travail a été réalisé par plusieurs bureaux d'études :

- ✓ Les solutions A, B et C ont été étudiées par SANEF, BETURE-CEREC et SCETAUROUTE ;
- ✓ Le LROP – Groupe Environnement, a été sollicité pour étudier l'impact du tracé de la solution D sur les eaux superficielles ;
- ✓ Le LREP – Section Eau, Risques et Développement Durable, a été sollicité pour étudier l'impact du tracé de la solution D sur les eaux souterraines, et réaliser une synthèse comparative des quatre solutions vis à vis de la vulnérabilité des nappes aquifères.

Voir étude LREP

#### **III.2 – ANALYSE COMPARATIVE**

D'après les conclusions du LREP, la solution D apparaît la moins pénalisante vis à vis de la vulnérabilité des nappes aquifères de l'Eocène inférieur.

### **IV – Étude géologique et géotechnique - Comparaison des solutions vis à vis des contraintes géotechniques**

#### **IV.1 – ÉTUDES DES SOLUTIONS A, B ET C**

Ces trois solutions ont été étudiées par le bureau d'études SANEF.

#### **IV.2 – ÉTUDE DE LA SOLUTION D**

Comme il a été dit précédemment, la solution D constitue une option radicalement différente des trois autres variantes. En effet, le tracé reprend la route nationale RN184 depuis l'échangeur A16/RN184 pour rejoindre la route départementale RN104 « la Francilienne », et se prolonger jusqu'à l'échangeur actuel RN104/RN1 au sud-est de l'agglomération de Montsoult.

Les informations exploitées sont tirées essentiellement des archives du LROP (études diverses), des documents du BRGM, de l'Inspection Générale des Carrières de Versailles (IGC), et d'études complémentaires (examen de photographies aériennes, terrain, etc.)

## Cadre géologique régional

Le projet de tracés traverse les faciès très diversifiés du Tertiaire du bassin parisien avec les terrains affleurant de l'Eocène. Il s'agit de sables, d'argiles, de marno-calcaires, de calcaires, des masses du gypse et des marnes, et de leur faciès de substitution.

Les terrains de sub-surface (formations superficielles et du Quaternaire) sont généralement représentés par des limons des plateaux, des éboulis et des remblais dans les zones d'ouvrages.



**Figure : Log stratigraphique régional**

La carte géologique de l'Isle-Adam au 1/50000e et le log stratigraphique régional illustrent la succession de ces faciès et donnent une idée générale des formations rencontrées par le projet ; un extrait de la carte géologique est donné en annexe 2.

Voici une description lithologique générale des terrains susceptibles d'être rencontrés au droit des futurs tracés routiers :

- Remblais (anthropiques) : ce sont des dépôts très localisés et de faible épaisseur rencontrés généralement au droit des infrastructures existantes et des chemins, matériaux meubles hétérogènes.
- Éboulis : les assises géologiques sont masquées par un complexe d'éboulis variés (éboulis de fond de vallée, etc.) D'épaisseur variable et de répartition hétérogène, ils sont constitués de sables argilo-limoneux renfermant localement des blocs de meulière, de calcaire et de marnes.
- Limons des plateaux : la couverture limoneuse est représentée par des limons peu plastiques, souvent sableux, parfois argileux, pouvant renfermer des fragments de meulières, de grès ou de calcaire. Épaisseur variable à faible (jusqu'à 5 mètres)
- Faciès de substitution :
  - \* Masses du gypse et marnes du Ludien moyen
  - \* Marnes infragypseuses du Ludien inférieur

On désigne sous ce terme un complexe lithologique issu de l'altération et de la transformation des masses et marnes du gypse du Ludien où les bancs de gypse ont été partiellement ou totalement dissous. Ce complexe forme un ensemble hétérogène à dominante marneuse ou granuleuses renfermant des modules de calcaire, des intercalations argileuses et sableuses ainsi que des horizons de gypse résiduels. Localement, et en particulier dans le fond des vallées, les masses de gypse ont été dissoutes et ont fait place à ce faciès de substitution.
- Sables de Monceau du Marinésien : ce sont des sables fins plus ou moins argileux beige à verdâtre avec parfois localement des blocs de grès. Épaisseur variable en raison de l'érosion subie pouvant atteindre jusqu'à 6 mètres.
- Calcaire et marno-calcaire de Saint-Ouen du Marinésien : Alternance de niveaux marneux blanchâtre à beige plus ou moins plastiques et de bancs (épaisseur max. de 0,5 mètre) de calcaires blanchâtres à grains fins, durs, parfois silicifiés, crayeux, et plus tendres marneux avec des intercalations fines d'argiles feuilletées (épaisseur de la formation 7 à 10 mètres)
- Sables de Beauchamp de l'Auversien : ce sont des sables fins quartzeux parfois calcaires, gris, jaune ou beige, à stratifications entrecroisées, comportant des intercalations gréseuses en partie supérieure principalement sous formes lenticulaires ou en bancs d'épaisseur importante; les dalles de grès très dures (0,2 à 0,5 mètre d'épaisseur), reposant sur les sables, sont localisées préférentiellement au toit de la formation. Dans l'ensemble, les sables sont propres parfois avec des lentilles légèrement argileuses, et des intercalations marneuses ou calcaires. L'épaisseur totale de cette formation varie avec la pente du versant entre 6 et 17 mètres.
- Marnes et caillasses, calcaire grossier du Lutétien : Alternance de marnes blanches ou brunâtres, de calcaires siliceux ou marneux. Les calcaires sont siliceux, très fragmentés et fissurés d'épaisseur estimée à 10 mètres en moyenne (de 10 à 20 mètres), surmontant des niveaux gréseux et sableux souvent très compacts dont l'épaisseur varie entre 5 et 10 mètres.

## **Conditions géologiques et géotechniques**

Nous devons définir les conditions générales de terrassement et les possibilités de réutilisation des sols dans le cadre du mouvement général des terres.

Nous avons regroupé dans un tableau de synthèse l'ensemble des données relatives aux formations géologiques et aux terrains rencontrés au droit du tracé envisagé, leurs caractéristiques, ainsi que les conditions générales d'extraction et de réemploi des matériaux (en déblais/remblais)

Ce tableau est donné en annexe 3.

### **IV.3 – ANALYSE COMPARATIVE**

Afin de mieux visualiser les contraintes géologiques et géotechniques potentiellement présentes au droit des tracés envisagés, nous les avons illustrées sous forme d'une carte des contraintes au 1/10000<sup>e</sup>. Cette carte donne des indications générales, suggérant l'absence ou la présence d'une contrainte géotechnique plus ou moins grande ; elle est donnée en annexe 4.

Les conditions géologiques et géotechniques décrites précédemment sont communes à l'ensemble des tracés, c'est-à-dire aux solutions A, B, C et D.

Les principales contraintes géologiques et géotechniques rencontrées au droit des tracés proposés émanent :

- du risque lié à l'existence potentielle de cavités souterraines naturelles dans la formation des masses et marnes du gypse, pouvant se traduire par des affaissements en surface voire des effondrements sur les tracés des quatre solutions ; cependant, ces phénomènes d'affaissement semblent limités, les masses du gypse dissoutes étant le plus souvent remplacées par les produits d'altération.
- de la présence d'une ancienne carrière souterraine d'exploitation du calcaire grossier localisée sur la RN1 au niveau du bois des Grandes Mouilles sur les tracés en commun des solutions A, B et C ; toutefois, cette carrière est bien connue de l'IGC, de plus, il existe des solutions techniques (confortement ou comblement des galeries souterraines, renforcement par géotextile des sols d'assises de la chaussée, etc.) pour s'affranchir de cet obstacle.
- de la difficulté de terrassement dans des terrains durs et des matériaux rocheux, avec notamment la présence de bancs gréseux dans les sables de Beauchamp (dalles de grès très dures de 0,2 à 0,5 mètre d'épaisseur) sur les tracés des quatre solutions ; cependant, il est beaucoup plus probable de rencontrer des blocs de grès isolés dans la formation des sables de Beauchamp, au droit des quatre tracés.

Du point de vue qualitatif, en terme de contraintes géologiques et géotechniques, les quatre solutions proposées sont envisageables. En cas de profil rasant, les quatre solutions présentent des contraintes géotechniques semblables; aucune solution n'est donc à privilégier de ce point de vue.

Cependant, n'ayant pas d'informations en terme de mouvement général des terres pour chaque tracé, il est difficile d'apprécier à ce stade, et de manière quantitative, les difficultés liées au terrassement pour chacune des solutions.

## **V – Synthèse**

Concernant la vulnérabilité des nappes aquifères de l'Eocène inférieur, d'après les conclusions du LREP, la solution D apparaît la moins pénalisante ; toutefois, ce critère n'est pas discriminant pour départager les trois autres solutions.

De plus, il est techniquement possible de prendre pour chaque solution des mesures susceptibles de réduire considérablement le risque de pollution.

Lorsqu'on regarde les contraintes géologiques et géotechniques de chaque tracé du point de vue qualitatif, en cas de profil rasant, aucune solution ne se distingue vraiment l'une de l'autre et ne semble la plus adaptée.

Ainsi à ce stade, au vu des premiers éléments en notre possession et de l'avancée de nos connaissances du site, les quatre solutions sont viables (la solution D pouvant être retenue éventuellement pour le choix du tracé définitif).

Établi par le chargé d'étude,  
géotechnique par intérim,

**F. LARRERE**

Vérifié par le responsable du groupe

**B. THIDET**

# Annexes

- Annexe 1 : Plan de situation
- Annexe 2 : Extrait de la carte géologique de l'Isle-Adam au 1/50000<sup>e</sup>
- Annexe 3 : Tableau de synthèse géologique et géotechnique
- Annexe 4 : Carte des contraintes géologiques et géotechniques