6.

SOLS, SOUS-SOLS ET EAUX SOUTERRAINES

Version validée par la Commission de concertation réunie le 8 juillet 2025

BU UR
Part of Sweco

Table des matières

1 INTRODUCTION 3

1.1 Sources consultées 3

1.2 Méthode d'évaluation 3

1.3 Difficultés rencontrées / renseignements non obtenus 4

2 ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE DE DROIT 5

2.1 Contexte réglementaire 5

2.2 Documents d'orientation 8

2.3 Conclusion de la situation existante de droit 9

3 ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE DE FAIT 10

3.1 Contexte topographique 10

3.2 Contexte géologique 11

3.3 Contexte hydrogéologique 13

3.4 Qualité sanitaire du sol et de l'eau souterraine 15

3.5 Infrastructures souterraines : la Jonction Nord-Midi 16

3.6 Présence éventuelle d'éléments archéologiques 20

3.7 Conclusion de la situation existante de fait 21

1 INTRODUCTION

1.1 SOURCES CONSULTÉES

1.1.1 Bibliographie

AIB Vinçotte (2007), *Voorstel van verkennend bodemonderzoek en voorstel van risicostudie – RAC*

Architecture et Climat (UCL) et Green Arch (2006), 'Outil de caractérisation d'un bâtiment « Green Building Brussels »', [en ligne] consulté le 02/10/2009, disponible sur : http://www.ibgebim.be/Templates/Professionnels/informer.aspx?id=2472&ekfrm=0&detail=tab1.

ARIES Consultants - SSA/XX (2008), *Effectenstudie: Renovatie en uitbreiding gebouwen D & F - site voormalig Rijksadministratief Centrum*

Cooparch-R.U. (2007), 'L'introduction de critères "développement durable" lors de l'élaboration de plans d'aménagement', IBGE, [en ligne] consulté le 02/10/2009, disponible sur : http://www.ibgebim.be/Templates/Professionnels/Informer.aspx?id=2922&langtype=2060&detail=tab3

Dam J.P. et al. (1977), *Carte géotechnique de Bruxelles*, planche 31.3.5., Institut géotechnique de l'Etat

Databank Ondergrond Vlaanderen, base de données des forages.

Carte géologique de Belgique, planche 31/3

Franchimont, E. (1983), 'Les grands travaux de la jonction Nord-Midi à Bruxelles', *De Ingenieur*, n° 9

Godart, M.-F., Bellefontaine, L. et Osbomer, P. (2006), *Étude sur l'imperméabilisation en Région bruxelloise et les mesures envisageables en matière d'urbanisme pour améliorer la situation*, ULB-IGEAT

IBGE (2007), 'Répertoire « éco-constructions »', [en ligne] consulté le 02/10/2009, disponible sur : http://www.ibgebim.be/Templates/Professionnels/informer.aspx?id=2472&ekfrm=0&detail=tab1

Rapport d'incidences environnementales pour le PPAS Pachéco, Aries, Ville de Bruxelles, 2010-2012.

Rapport d'incidences environnementales pour le Permis d'urbanisme P396/2017, Aries, Ville de Bruxelles, 2017.

Masterplan « De la ville haute à la ville basse », Bureau Bas Smets - Grau - Prof. Dr. Eric Corijn - Espaces Mobilités - Atelier Ruimtelijk Advies - Util - Plant En Houtgoed - Rotor - Up&Cie, 2021.

1.1.2 Base de données

Base de données de Bruxelles Environnement

1.2 METHODE D'EVALUATION

1.2.1 Aire géographique considérée

L'aire géographique considérée pour le sol et les eaux souterraines s'étend sur l'ensemble du site du PPAS et sur l'espace qui pourrait être concerné par le risque de percolation de produits polluants liés à l'exploitation des installations prévisibles

sur le site.

Elle comprend l'ensemble de la Cité Administrative de l'Etat, les alentours de la gare Bruxelles-Congrès, les immeubles sis rue Royale et le petit îlot triangulaire longeant la rue Montagne de l'Oratoire.

1.2.2 Contenu du relevé de situation existante

Le rapport contiendra un relevé de la situation existante dans l'aire géographique concernée sur base des documents cartographiques existants, des études précédentes et des informations obtenues auprès des services publics compétents.

Ce relevé comprendra notamment :

- Le relief du terrain naturel existant ;
- Le niveau de la nappe aquifère (relevé sur la carte géotechnique de Bruxelles) ainsi que les éventuelles données relatives à son état sanitaire, disponibles auprès de Bruxelles Environnement ;
- Le réseau hydrographique ;
- La structure géologique du sol ;
- Les données disponibles sur le niveau de pollution des sols et la localisation des anciennes installations potentiellement sources de pollution en regard de l'Ordonnance Pollution ;
- La présence d'infrastructures souterraines « sensibles » au sein du périmètre.

1.2.3 Evaluation des incidences

- Pollution : compatibilité générale des affectations prévues avec les niveaux de pollution identifiés dans le sol, en lien avec les obligations de dépollution du site induites par la législation en vigueur. Adéquation entre les éventuelles contraintes techniques de dépollution et les contraintes de phasage induites par les scénarios de développement du site. Adéquation précise des affectations proposées avec les niveaux de pollution du sol présents et après une éventuelle dépollution ;
- Infrastructures : compatibilité des zones d'implantations avec les contraintes en termes de structures enterrées existantes (canalisations, …) ;
- Eaux souterraines : impact de l'urbanisation et des aménagements publics sur l'alimentation de la nappe phréatique ;
- Topographies : modifications du relief engendrées par la mise en œuvre du plan et évaluation des déblais/remblais et des modalités de réutilisation des terres.

1.3 DIFFICULTES RENCONTREES / RENSEIGNEMENTS NON OBTENUS

Néant.

2 ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE DE DROIT

2.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

2.1.1 En matière d'eaux souterraines – avant 1989

Les aspects sanitaires du sol et des eaux souterraines sont régis par l'Ordonnance du 5 mars 2009, relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués (M.B. 10/03/2009), modifiée par l'Ordonnance du 23 juin 2017 (M.B 13/07/2017). Les arrêtés d'exécution de l'ordonnance du 5 mars 2009 sont les suivants :

- L'arrêté du 16 juillet 2015 du GRBC modifiant l'arrêté du 17 décembre 2009 fixant la liste des activités à risque (M.B. 10/08/2015) ;
- L'arrêté du 8 octobre 2015 du GRBC déterminant les normes d'intervention et d'assainissement (M.B. 09/02/2016) ;
- L'arrêté du 8 juillet 2010 du GRBC fixant le contenu type de la reconnaissance de l'état du sol et de l'étude détaillée et leurs modalités générales d'exécution (M.B. 20/07/2010) ;
- L'arrêté du 8 juillet 2010 du GRBC fixant le contenu type du projet de gestion du risque, du projet d'assainissement et du projet d'assainissement limité (M.B. 20/07/2010) ;
- L'arrêté du 15 décembre 2011 du GRBC relatif à l'agrément des experts en pollution du sol et à l'enregistrement des entrepreneurs en assainissement du sol (M.B. 30/01/2012).

2.1.2 En matière d'aspects sanitaires

Les aspects sanitaires du sol et des eaux souterraines sont régis par l'Ordonnance du 5 mars 2009, relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués (M.B. 10/03/2009), modifiée par l'Ordonnance du 23 juin 2017 (M.B 13/07/2017). Les arrêtés d'exécution de l'ordonnance du 5 mars 2009 sont les suivants :

- L'arrêté du 16 juillet 2015 du GRBC modifiant l'arrêté du 17 décembre 2009 fixant la liste des activités à risque (M.B. 10/08/2015) ;
- L'arrêté du 8 octobre 2015 du GRBC déterminant les normes d'intervention et d'assainissement (M.B. 09/02/2016) ;
- L'arrêté du 8 juillet 2010 du GRBC fixant le contenu type de la reconnaissance de l'état du sol et de l'étude détaillée et leurs modalités générales d'exécution (M.B. 20/07/2010) ;
- L'arrêté du 8 juillet 2010 du GRBC fixant le contenu type du projet de gestion du risque, du projet d'assainissement et du projet d'assainissement limité (M.B. 20/07/2010) ;
- L'arrêté du 15 décembre 2011 du GRBC relatif à l'agrément des experts en pollution du sol et à l'enregistrement des entrepreneurs en assainissement du sol (M.B. 30/01/2012).

2.1.3 Ordonnance relative aux permis d'environnement – AG 05.06.97

Notamment avec sa modification :

- Ordonnance réformant le Code bruxellois de l'aménagement du territoire et l'ordonnance du 5 juin 1997 relative aux permis d'environnement et modifiant certaines législations connexes du 30 novembre 2017.

Et avec ses 182 arrêtés d'exécution.

2.1.4 Ordonnance relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués – AG 05.03.09

2.1.5 Ordonnance établissant un cadre pour la politique de l'eau – AG 20.10.06

Avec ses modifications :

- Ordonnance modifiant l'ordonnance du 20 octobre 2006 établissant un cadre pour la politique de l'eau du 16 mai 2019 ;
- Ordonnance modifiant certaines dispositions de l'ordonnance du 20 octobre 2006 établissant un cadre pour la politique de l'eau et de l'ordonnance du 8 septembre 1994 réglementant la fourniture d'eau alimentaire distribuée par réseau en Région bruxelloise en vue d'y insérer des mesures sociales du 24 décembre 2021.
- Et avec ses 36 arrêtés d'exécution.

2.1.6 Plan Régional d'Affectation du Sol – AG 05.03.01

« 0.6. Dans toutes les zones, les actes et travaux améliorent, en priorité, les qualités végétales, ensuite, minérales, esthétiques et paysagères des intérieurs d'îlots et y favorisent le maintien ou la création des surfaces de pleine terre. Les actes et travaux qui portent atteinte aux intérieurs d'îlots sont soumis aux mesures particulières de publicité. »

« 0.13. Les travaux d'infrastructure souterrains ne peuvent compromettre l'affectation des terrains où sont exécutés les travaux et qui ne comportent pas ces infrastructures en surface. »

2.1.7 Règlement Régional d'Urbanisme – AG 21.11.06

« Titre I: caractéristiques des constructions et de leurs abords Art. 4- Profondeur

§ 1. Au niveau du rez-de-chaussée et des étages, la profondeur maximale hors-sol de la construction réunit les conditions suivantes :

1° ne pas dépasser une profondeur égale aux trois quarts de la profondeur du terrain mesurée, hors zone de recul, dans l'axe médian du terrain

§ 2. Au niveau du sous-sol, la profondeur maximale en sous-sol de la construction est déterminée en conformité avec les règles prescrites à l'article 13. La construction en sous-sol est soit recouverte d'une couche de terre arable de 0,60 mètre au moins sur toute la surface qui n'est pas construite hors sol, soit aménagée en terrasse.

Art. 11- Aménagement et entretien de la zone de recul

§ 1. La zone de recul est aménagée en jardinet et plantée en pleine terre. Elle ne comporte pas de constructions sauf celles accessoires à l'entrée de l'immeuble tels que, notamment, les boîtes aux lettres, clôtures ou murets, escaliers ou pentes d'accès.

Elle ne peut être transformée en espace de stationnement ni être recouverte de matériaux imperméables sauf en ce qui concerne les accès aux portes d'entrée et de garage à moins

qu'un règlement communal d'urbanisme ou un règlement d'urbanisme édicté sur une partie du territoire communal ne l'autorise et n'en détermine les conditions.

Art. 13- Maintien d'une surface perméable

La zone de cours et jardins comporte une surface perméable au moins égale à 50 % de sa surface. Cette surface perméable est en pleine terre et plantée. L'imperméabilisation totale de la zone de cours et jardins ne peut être autorisée que pour des raisons de salubrité, si ses dimensions sont réduites. Les toitures plates non accessibles de plus de 100 m² doivent être aménagées en toitures verdurisées. »

2.1.8 Règlement Communal sur les Bâtisses de la Ville de Bruxelles – 03.02.06

« Art. 40. — La face supérieure des plateaux des fondations, de même que la face supérieure des fondations des murs de la façade et des murs pignons dans les bâtiments principaux devront descendre à 2 m 50 en dessous du niveau du trottoir. Cette même profondeur est exigée pour les murs de clôture touchant à la voie publique qui sont destinés à devenir pignon en cas de construction sur le terrain vague contigu, et ce, sur une profondeur de 10 mètres au moins.

Pour les habitations à construire à l'intervention de la Société Nationale du Logement ou d'organismes analogues, le Collège pourra, pour les constructions à ériger à front de voies publiques grevées d'une zone de non - bâtisse, autoriser la profondeur des fondations ainsi que la face supérieure des plateaux de fondation à 2 mètres sous le niveau du trottoir (1).

Le Collège peut permettre des dérogations à ces prescriptions dans certaines conditions en imposant les mesures à prendre, notamment en ce qui concerne le drainage du terrain et la protection des murs contre l'humidité.

En cas de drainage, les tuyaux ne pourront être mis en relation avec l'égout que par l'intermédiaire d'un sterfput à air libre

Art. 41. — Les murs de fondation doivent avoir un empattement de 10 centimètres au moins de chaque côté des murs des souterrains; ils sont continués sans interruption, même au droit des baies qui sont pratiquées dans ces derniers murs L'empattement des murs des souterrains doit être proportionné à la hauteur des murs en élévation et ne pourra, en aucun cas, être inférieur à 5 centimètres de chaque côté.

Afin d'éviter tout danger de tassement sensible du sol, la largeur et l'épaisseur des premières assises des murs doivent être proportionnées à l'élévation des façades de manière à ne produire que des pressions admissibles s'exerçant effectivement sur toute l'étendue de leur base et autant que possible uniformément.

Si la fondation du mur séparatif destiné à devenir mitoyen est en béton armé, aucun empattement ne sera (décision du Conseil communal du 4 avril 1955. Pris pour notification par la Députation permanente le 29 avril 1955) autorisé du côté du voisin à moins de 2 m 50 sous le niveau du trottoir. Les ouvrages de fondation en béton armé, destinés à supporter des murs de façade ou de refend, ne pourront pénétrer dans le mur mitoyen que jusque sous l'axe de celui-ci.

Art. 164. — L'établissement de puisards, puits perdus ou puits d'absorption est strictement interdit, quelle que soit la nature des matières qu'ils seraient destinés à recevoir. »

2.1.9 Plan Particulier d'Affectation du Sol – AG 29.06.07

Dans ses recommandations, le PPAS Pachéco évoque les incidences sur le sol et l'infiltration des eaux à prendre en compte et à limiter :

- « Prévoir un ou des bassins d'orage dans le parking suffisant pour récupérer l'eau de ruissellement de tout le site, avant que celle-ci ne soit rejetée dans le collecteur principal.
- Intégrer dès la conception des projets des dispositifs permettant l'épuration locale des eaux usées.
- Dépolluer le site de la station essence du boulevard Pacheco.
- Utiliser des matériaux qui, en premier lieu, sont en harmonie avec le site tout en veillant, en second lieu, à utiliser des matériaux recyclables et de bonne qualité environnementale, celle-ci étant définie selon deux critères, la durabilité et l'empreinte écologique : […] ; l'empreinte écologique exprime l'impact de la production, du transport, de la mise en œuvre et du recyclage du matériau en consommation d'eau et d'énergie, en production de pollutions potentielles des eaux, des sols et de l'air. »

2.2 DOCUMENTS D'ORIENTATION

2.2.1 Plan Régional de Développement Durable – AG 12.07.18

Au sein du PRDD, les éléments suivants peuvent être pointés : « Stratégie 6 : Préserver et améliorer le patrimoine naturel régional. »

« 2.6.1. Améliorer la gestion environnementale de l'eau »

- Protéger les ressources en eau et promouvoir une gestion durable de l'eau ;
- Assurer la qualité environnementale du réseau hydrographique ;
- Lutter contre les inondations ;
- Permettre une coordination des « acteurs de l'eau ».

« 2.6.3. Préserver les sols »

2.2.2 Plan Communal de Développement de la Ville de Bruxelles – AG 02.12.04

Aucun élément du paragraphe « 7.6. Le sol et l'eau souterraine » n'est d'application dans le périmètre du PPAS.

2.2.3 Plan Communal de Développement Durable de la Ville de Bruxelles – *en cours d'adoption*

Le plan communal de développement durable est en cours d'élaboration par la Ville de Bruxelles. Y sont présentés des objectifs stratégiques et territorialisés pour prioriser le développement de la Ville à l'horizon 2030 et 2050.

Les objectifs stratégiques et actions concernant l'eau sont :

- Objectif stratégique 9 : Le développement d'un maillage bleu bruxellois
  - Action 9.1 : Mettre en valeur et préserver le réseau hydrographique sur le territoire de la Ville de Bruxelles
- Objectif stratégique 10 : Le développement d'une infrastructure publique plus résiliente dans la gestion de l'eau
  - Action 10.2 : Déconnecter un maximum de sites d'ampleur du réseau d'assainissement et augmenter les dispositifs d'infiltration / stockage / récupération et de perméabilisation des sols

2.2.4 Directive 2007/60/CE du Parlement européen et du Conseil relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation - 23.10.07

2.2.5 Plan Régional de gestion de l'eau 2022-2027 – 22.06.23.

Après plusieurs années de rédaction, de consultation des différents acteurs et opérateurs de l'eau, et à la suite d'un processus de participation citoyenne qui a permis de recueillir les avis et sujets prioritaires d'un certain nombre d'associations et d'habitant.e.s de la Région, le troisième Plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale a été adopté le 22 juin 2023.

Sur base de nouveaux constats, ce troisième Plan vise toujours l'atteinte progressive des objectifs environnementaux fixés pour les eaux de surface, les eaux souterraines et les zones protégées tels qu'imposé par la Directive Cadre Eau.

Outre la qualité des eaux, ce nouveau Plan veut apporter une réponse intégrée et globale à l'ensemble des défis liés à la gestion de l'eau. Il s'assure ainsi du respect du principe de récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau tout en garantissant un accès à l'eau pour tous et à un prix raisonnable, veille à la présence de l'eau dans l'environnement urbain, de même qu'à assurer une préservation et valorisation des ressources en eau.

Le PGE définit huit axes d'action :

- Gérer qualitativement les masses d'eau de surface ;
- Assurer la gestion qualitative et quantitative des eaux souterraines ;
- Préserver et gérer les zones protégées ;
- Assurer la récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau et permettre à tous un accès à l'eau à un prix abordable ;
- Améliorer la résilience du territoire face aux risques liés au changement climatique ;
- Améliorer la présence de l'eau dans le cadre de vie ;
- Préserver et valoriser les ressources stratégiques en eau ;
- Contribuer à la mise en œuvre d'une politique internationale coordonnée à l'échelle du district hydrographique de l'Escaut.

Surtout, ce Plan vise à augmenter la résilience de notre ville face au changement climatique - et comporte à ce titre des mesures de prévention et de gestion face aux inondations (intégrant ainsi les exigences de la Directive inondation) et aux épisodes de sécheresse. Un des éléments fondamentaux de ce nouveau Plan est la stratégie de « Gestion intégrée des eaux pluviales » (ou « GiEP » en abrégé) à mettre en œuvre au maximum à l'échelle du territoire bruxellois. La gestion de l'eau de pluie au plus proche de l'endroit où elle tombe constitue véritablement un vecteur du renforcement de cette résilience en ce qu'elle permet une recharge des nappes d'eau souterraine, évite ou retarde la saturation du réseau d'égouttage et les déversements d'eaux usées dans le milieu naturel qui peuvent en découler, retient et stocke les eaux évitant leur ruissellement vers les fonds de vallée tout en créant des zones de fraicheur pour contrer l'effet d'îlot de chaleur urbain.

Au total, le Plan de gestion de l'eau 2022-2027 comporte 116 mesures. Chacune de ces mesures fait l'objet d'une fiche spécifique détaillant les motivations derrière la mesure, ses objectifs, étapes de mise en œuvre et acteur(s) impliqués dans celle-ci.

2.3 CONCLUSION DE LA SITUATION EXISTANTE DE DROIT

Au-delà des principes de qualité environnementales, les contraintes les plus spécifiques pour le futur redéploiement du site portent sur les mesures d'application en vertu du PPAS Pachéco, en particulier les deux points suivants :

- Favoriser la rétention d'eau sur le site ;
- Dépolluer le site de la station essence du boulevard Pacheco.

L'impact de la suppression de ces mesures règlementaires est à prendre en compte dans l'analyse ultérieure.

3 ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE DE FAIT

3.1 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

Le site du PPAS s'étend à l'est de la jonction ferroviaire Nord-Midi, sur le plateau qui surplombe la vallée de la Senne, en rive droite de celle-ci (voir figure suivante). La cote altimétrique au niveau du site oscille entre 34 mètres, au niveau du Boulevard Pachéco à l'ouest, et 48 mètres, au niveau de la place du Congrès à l'est, comme observé sur la figure ci-dessous. La Senne coule à une cote altimétrique de +19m à l'ouest du site.

La pente topographique naturelle au droit du site est assez élevée (11%) en direction du Nord-Ouest (vers la Senne). L'urbanisation du quartier, dont l'aménagement de la Cité Administrative, a nécessité de nombreux terrassements, ce qui a entraîné un important remaniement du relief naturel (profil en escalier). Ainsi, le site du projet est plat (sur dalle) et l'ensemble de la pente naturelle (environ 14m) est reprise entre la Corniche et le boulevard Pachéco.



Topographie du site du PPAS et de ses environs (BruGIS, 2023)



Relief naturel au droit du site (BruGIS, 2023)

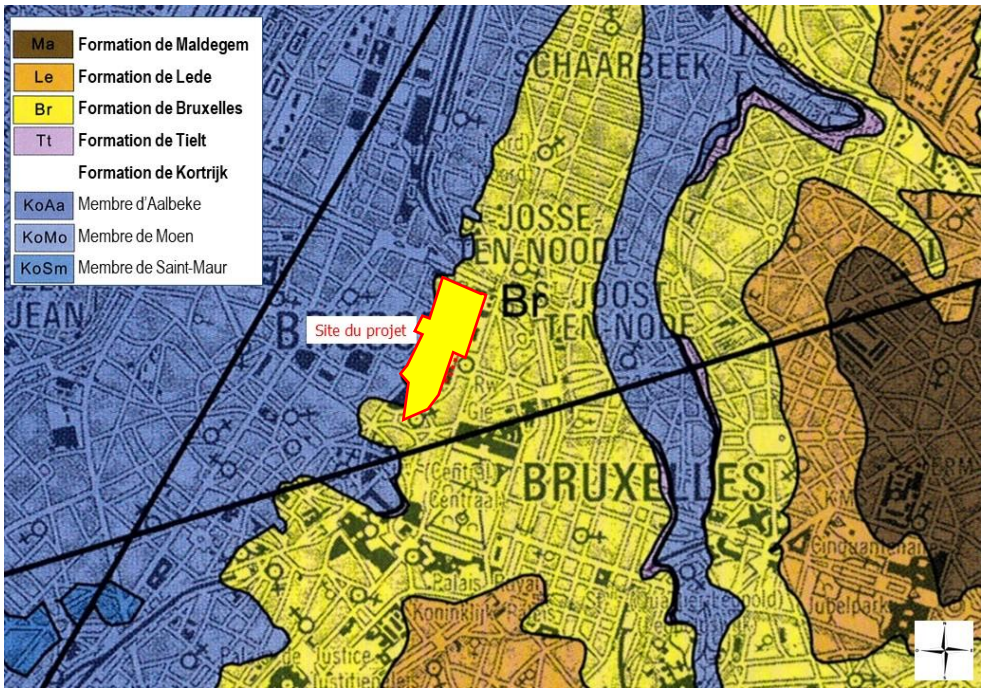
3.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

De manière générale, en Région de Bruxelles-Capitale, des sédiments quaternaires couvrent les formations tertiaires, en discordance angulaire sur les craies du Crétacé et le socle primaire paléozoïque.

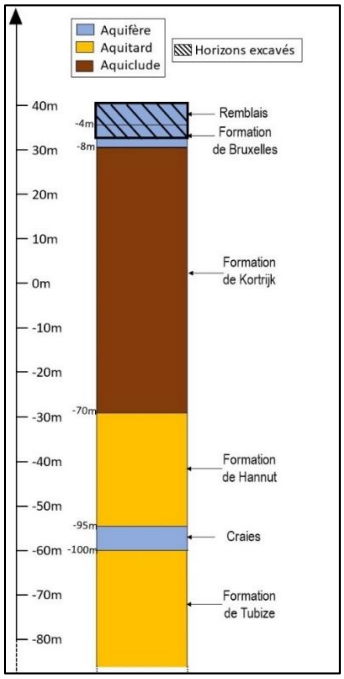
La séquence litho-stratigraphique quaternaire et tertiaire au droit du périmètre d'étude, déduite à l'aide des cartes géotechniques, est la suivante :

- Les remblais, d'origine récente et caractérisés par une lithologie hétérogène, sont présents sur une épaisseur très variable au sein du site du projet : entre 2 et 4m sur la majorité du site mais jusque 8m au sud-ouest à proximité du boulevard Pachéco et même 10m à proximité de la place du Congrès (voir figure ci-dessous).
- Les limons et dépôts alluviaux argilo-limoneux (Holocène), ayant été remaniés par des eaux courantes, sont présents sur une épaisseur estimée à 1 mètre, uniquement au niveau de deux poches situées à l'extrémité nord-ouest et le long du boulevard Pachéco.
- La Formation de Bruxelles (Eocène moyen), d'une épaisseur comprise entre 2 (à l'ouest, le long du boulevard Pachéco) et 6m à l'ouest du site, est constituée de sables quartzeux, fins à grossiers, hétérogènes, et très faiblement glauconieux, caractérisés par la présence de bancs durs et/ou par des nodules de grès.
- La Formation de Kortrijk (Eocène inférieur), d'une épaisseur de plus ou moins 60 mètres, est constituée, du sommet à la base, d'un sédiment hétérogène variant entre limon sableux et argile (Membre de Moen) et d'une argile ou un limon fin (Membre de Saint-Maur).
- La Formation de Hannut (Paléocène supérieur), d'une épaisseur de plus ou moins 25 mètres, composé d'un sable fin glauconifère avec intercalations argileuse et/ou argiles sableuses.
- Les Craies (Crétacé) sur une épaisseur faible, probablement inférieures à 5m.
- Formation de Tubize (socle paléozoïque), atteint au droit du site à la cote altimétrique -60m, soit à environ 100m de profondeur.

Sous les formations superficielles, les sables et argiles de la formation de Maldegem et les sables fins de la formation de Lede sont absents, comme observé sur l'extrait de la carte géologique Bruxelles-Nivelles (Buffel et Matthijs, 2001). Une coupe géologique au droit du centre du site est présentée ci-dessous. Dans le cadre de la mise en place des niveaux de parking au droit de la dalle, les premiers horizons de sol (principalement des remblais et une partie des sables de la formation de Bruxelles) ont été excavés par le passé jusqu'au niveau du boulevard Pachéco.



Extrait de la carte géologique de Bruxelles – Nivelles (Buffel et Matthijs, 2001)



Coupe géologique au droit du centre du site (ARIES, 2018)

3.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

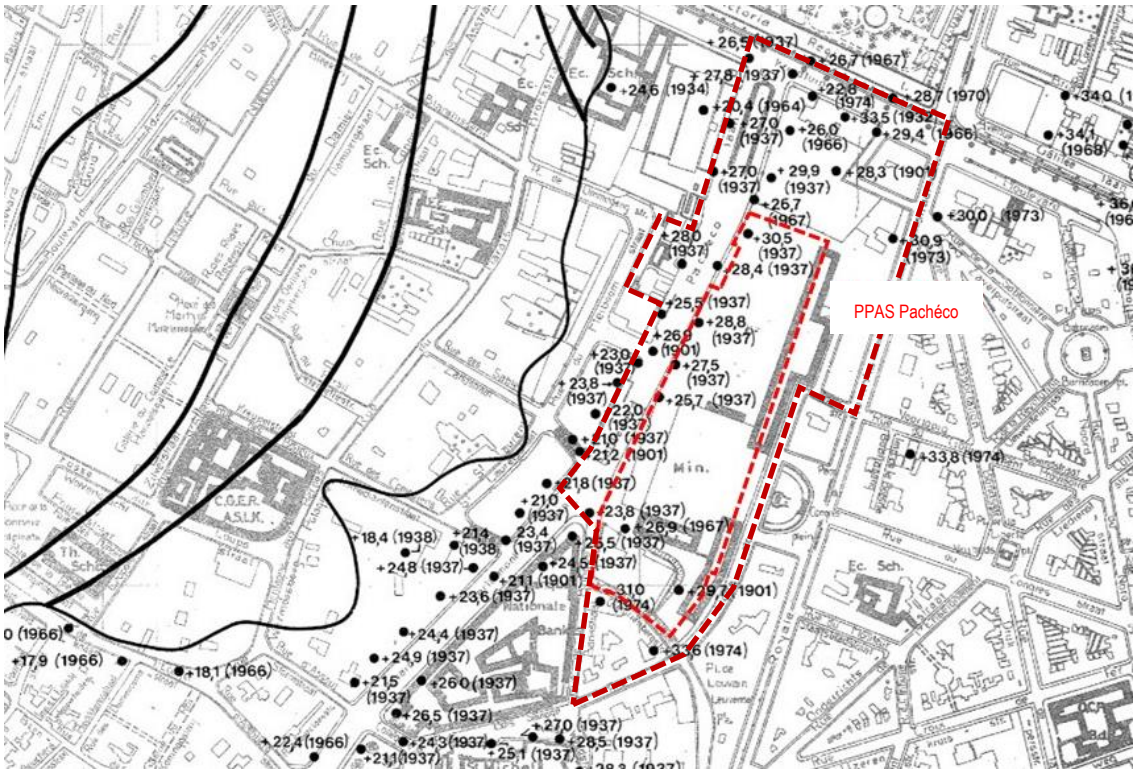
3.3.1 Hydrogéologie locale

En termes de caractéristiques hydrogéologiques, on distingue :

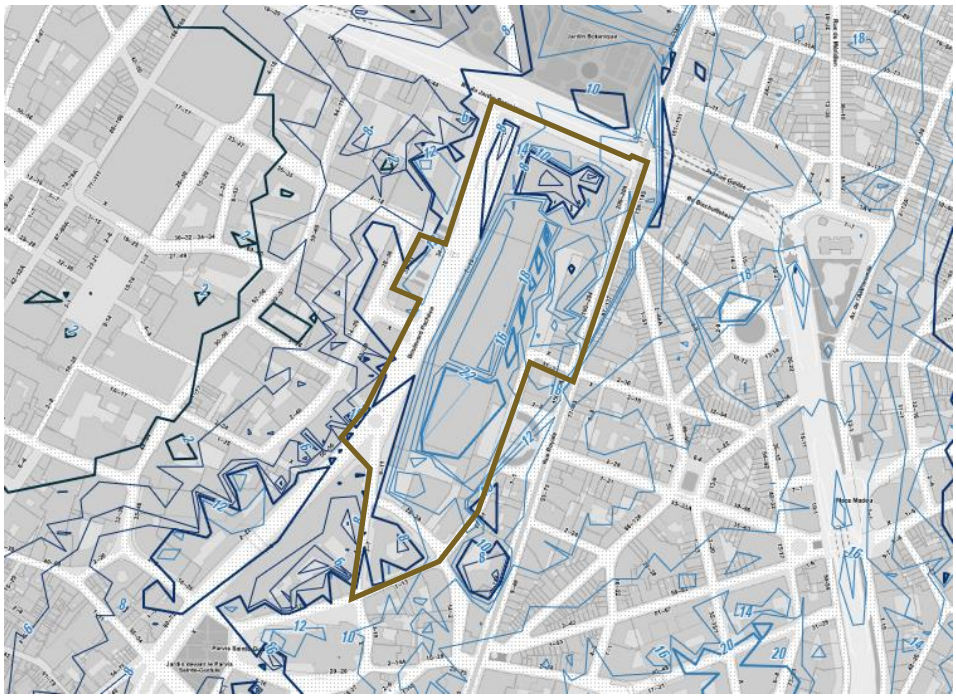
- Les aquifères, formation perméable contenant de l'eau en quantités exploitables : formation de Bruxelles, Craies du Crétacé ;
- Les aquitards, formations semi-perméables permettant le transit de flux à très faible vitesse et rendant la couche sous-jacente semi-captive : formation de Hannut, formation de Tubize ;
- Les aquicludes, couche ou massif de roches saturées de très faible conductivité hydraulique et dans lesquels on ne peut extraire économiquement des quantités d'eau appréciables : formation de Kortrijk.

La nappe d'eau souterraine la plus proche de la surface au droit du terrain étudié est contenue dans les sables de la Formation de Bruxelles. Celle-ci s'écoule selon un faible gradient en direction du Nord-Ouest, vers la vallée de la Senne.

Selon les mesures piézométriques réalisées au droit et à proximité du site, recensées sur la planche 9 de la carte géotechnique 31.3.5 de Bruxelles (voir figure suivante), le niveau piézométrique oscille entre les cotes +25 m et +30 m environ. Au vu de la topographie du site, cela signifie que la nappe souterraine est présente à une profondeur supérieure à 8m au droit de l'ensemble du site.



1Extrait de la planche *'Hydrogéologie'* de la carte géotechnique 31.3.5 (Dam, 1977)

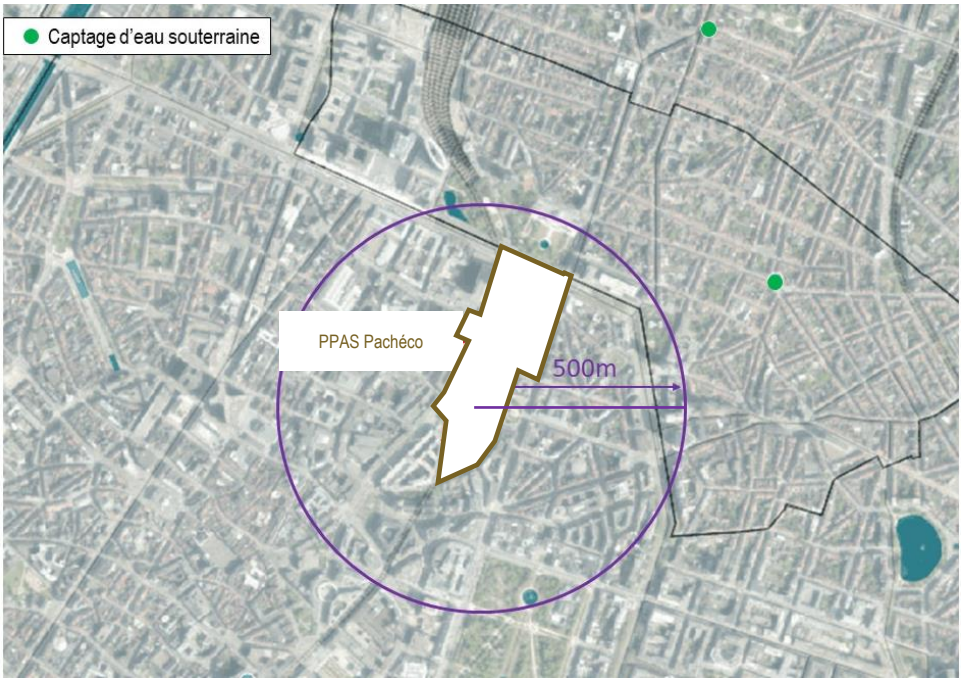


Extrait de la carte hydrogéologique (Bruxelles Environnement, 2020)

3.3.2 Captages d'eau souterraine

Selon les données reprises dans Brusoil (Bruxelles Environnement, 2023), aucun captage d'eau souterraine n'est présent dans un rayon de 500 m autour du site du PPAS. Le captage le plus proche (référence autorisation : 5281) est situé à 820 mètres au nord-est du centre du site. Il s'agit d'un captage de 75 m de profondeur qui exploite les eaux contenues dans l'aquifère des sables du landénien (volume autorisé : 7 m³/jour).

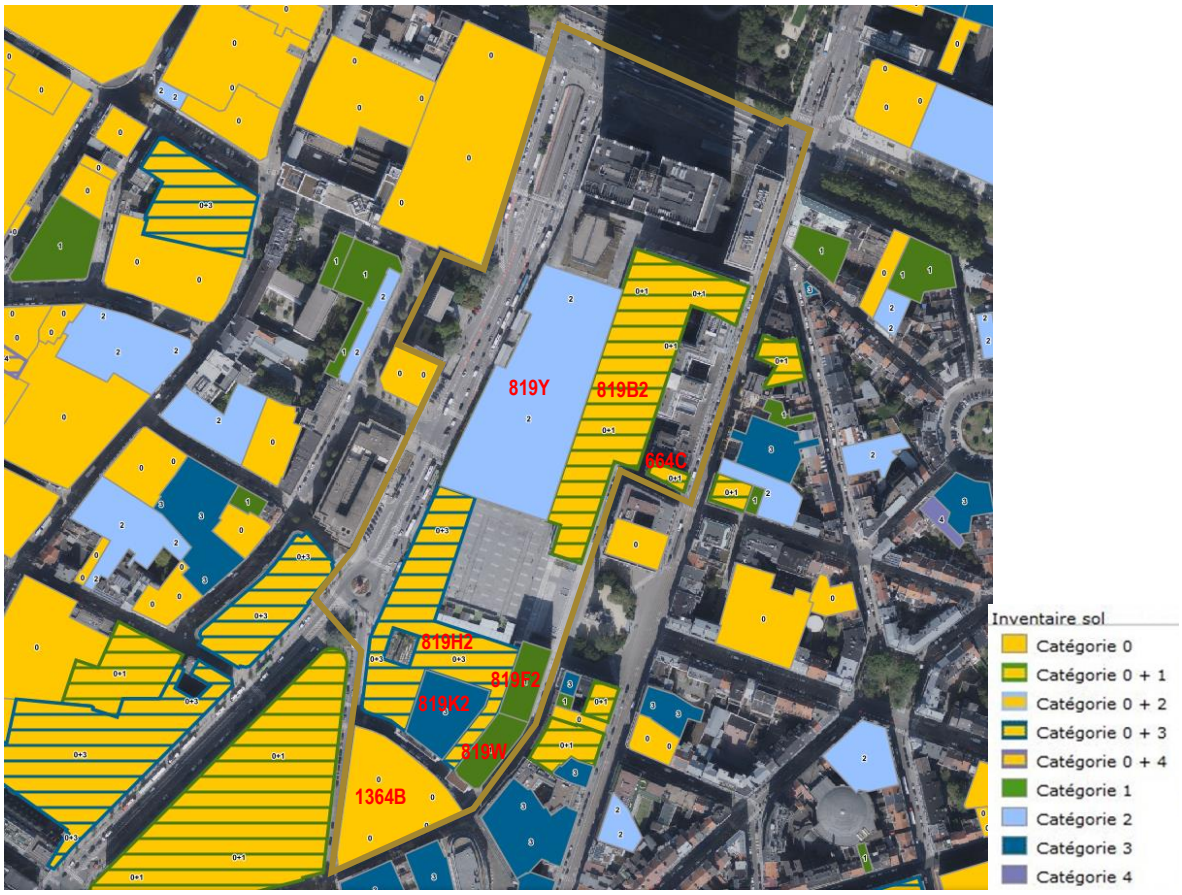
Vu la distance entre le site et les captages les plus proches et la position en amont hydrogéologique de ceux-ci, d'éventuelles interventions sur le site du PPAS n'ont pas d'influence sur ceux-ci.



Localisation des captages d'eau souterraine à proximité du site du PPAS (Brusoil, 2023)

3.4 QUALITE SANITAIRE DU SOL ET DE L'EAU SOUTERRAINE

En date du 17 octobre 2023, les parcelles 819Y, 819H2, 819K2, 819F2, 819W, 819B2, 664C et 1364B, inclues dans le périmètre du PPAS, sont reprises à l'inventaire de l'état du sol (voir figure ci-dessous).



Extrait de l'inventaire de l'état du sol (Brusoil / BruGIS, 2023)

La parcelle 819Y est inscrite en catégorie 2 qui reprend les parcelles respectant les normes d'intervention mais pas les normes d'assainissement, c'est-à-dire les concentrations en polluants sous lesquelles les risques pour la santé humaine et pour l'environnement sont considérés comme négligeables. Sauf mention contraire sur l'attestation de l'état du sol, aucune obligation ne pèse sur ces parcelles sauf si une nouvelle présomption de pollution ou une pollution avérée vient s'y ajouter (parcelle alors inscrite en catégorie 0+2). Cependant, les normes d'assainissement étant dépassées, les terres éventuellement excavées sur ces parcelles ne peuvent pas être réutilisées sur un autre terrain bruxellois sans suivre une filière de fin de déchet.

La parcelle 819H2 est inscrite en catégorie 0+3, ce qui signifie que le sol est pollué mais les risques sont tolérables, et que des présomptions d'autres pollutions pèsent sur la parcelle.

La parcelle 819K2 est inscrite en catégorie 3, ce qui signifie que le sol est pollué mais les risques sont tolérables.

Les parcelles 819F2 et 819 W sont inscrites en catégorie 1, ce qui signifie que le sol a été étudié et les parcelles respectent les normes d'assainissement.

Les parcelles 819B2 et 664C sont reprises en catégorie 0+1, ce qui signifie que les parcelles respectent les normes d'assainissement mais qu'une présomption de pollution y subsiste (activité à risque encore en cours, nouvelle activité à risque, parcelle non investiguée entièrement, …).

Enfin, la parcelle 1364B est reprise en catégorie 0, ce qui indique que ce terrain n'a pas encore été étudié, donc le sol peut avoir été pollué.

3.5 INFRASTRUCTURES SOUTERRAINES : LA JONCTION NORD-MIDI

L'infrastructure souterraine la plus emblématique mais aussi la plus polémique du 20ème siècle à Bruxelles reste à ce jour le tunnel ferroviaire de la jonction Nord-Midi (JNM). L'idée de relier de façon la plus directe les deux plus grandes gares du pays qui ne sont séparées que de 3km apparait fin du 19ème siècle, cela suite aux grands travaux haussmanniens de la création des boulevards centraux. La décision est prise en 1903 mais 8 années d'études seront nécessaires avant le début de ce chantier. La première guerre mondiale et la crise des années 20 ont mis fin au chantier (viaduc midi et viaduc nord) jusqu'à la création en 1935 de l'Office National pour l'achèvement de la Jonction (O.N.J). Des nouvelles études sont menées, notamment en vue de la préservation de l'église de la Chapelle et de la Cathédrale des Saints-Michel-et-Gudule. Le tracé est rapidement adapté, il sera divisé en 5 tronçons comportant 3 gares :

- Tronçon 1 : de l'église de la Chapelle à la rue de l'Hôpital – Halte Chapelle
- Tronçon 2 : de la rue de l'Hôpital à la rue de Loxum – Halte Centrale
- Tronçon 3 : de la rue de Loxum à la rue à la rue d'Orsendael
- Tronçon 4 : de la rue d'Orsendael au bd du Jardin Botanique – Halte Congrès
- Tronçon 5 : du Botanique à la rue Saint-Lazare



Emprise de la jonction Nord-Midi (Bruxelles Mobilité, 2024)

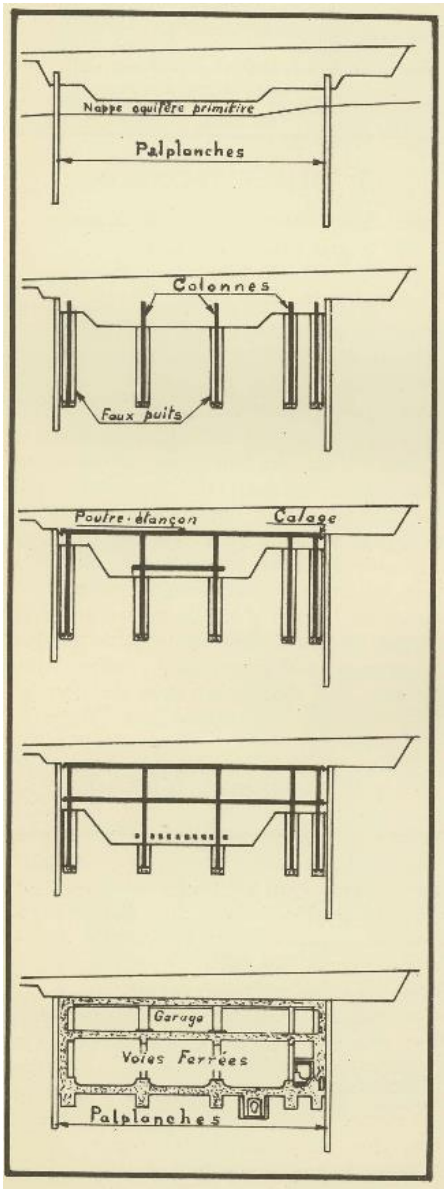
Étant donné qu'une grande partie de la jonction se trouve dans l'ancien tracé de la Senne et plus particulièrement dans des sables Yprésiens très instables (appelés aussi sables boulants), pour éviter des accidents mortels survenus sur des chantiers similaires dans d'autres pays l'ONJ décida de construire entièrement le tunnel via la technique de la tranchée à ciel ouvert. Au regard de la spécificité des sols sur ce tracé, de la taille remarquable de l'infrastructure (parfois 16m de profondeur pour 35m de large) cela reste, pour l'époque, un exploit technique majeur. Cependant, la proximité avec de nombreux bâtiments imposera des expropriations massives pour réaliser les différents ouvrages. Le procédé d'exécution du tunnel, élaboré par l'Ingénieur Franchimont, est présenté ci-dessous.

Ce tunnel comprend 6 voies réparties en 3 pertuis (voir coupe ci-dessous), auxquels est adjoint un pertuis supplémentaire totalement isolé des autres, sur la face est, et accueillant un collecteur d'eaux usées dont la pente est dirigée vers la gare du midi. La cote des rails dans le tunnel varie de +23,8m à +25,926m. Chaque pertuis (d'une largeur de +/-9m) comprend deux voies et ils sont séparés les uns des autres par une succession de pilastres suivis de baies. D'après E.Franchimont[1], le tunnel ferroviaire a été construit de manière à pouvoir supporter la charge de bâtiments comportant un maximum de 10 niveaux. Au-dessus du tunnel sont situés deux espaces vides ventilés.

La construction de la jonction fut à nouveau interrompue entre 1940 et 1947 et le tunnel a bien failli être abandonné après la guerre vu la prise de position de Bruxelles en faveur de l'automobile et le désintérêt pour le chemin de fer. Mais paradoxalement cette menace est devenue une opportunité pour l'ONJ, justifiant ainsi la création du tunnel et des larges voiries sur son toit permettant d'accéder au centre-ville très rapidement en voiture…

La Jonction Nord-Midi a finalement été inaugurée en 1952.

[1] E. Franchimont, 1983. Les grands travaux de la jonction Nord-Midi à Bruxelles. De Ingenieur, n° 9.



Encoffrage de la fouille à creuser entre deux rideaux de palplanches métalliques de grande longueur.

Creusage des faux puits en terrain asséché et placement des colonnes.

Etançonnement des rideaux de palplanches transversalement et longitudinalement par une ossature métallique mise en place définitivement avant les travaux de terrassement.

Terrassement à l'abri de cette ossature complétée au fur et à mesure de l'approfondissement de la fouille.

Enrobage de l'ossature métallique par du béton afin de constituer l'armature principale de l'ouvrage (l'étançonnement inférieur enrobé de béton constitue le radier du tunnel et celui des étançons supérieurs forme le plafond. Les palplanches restent en place et renforcent les parois du tunnel.

2Procédé d'exécution de la jonction nord-midi (Lebbe[2], 1949)

Il fut établi que les palplanches métalliques seraient abandonnées dans le sol afin que leur retrait n'occasionne aucun trouble dans la compacité des terrains donnant appui aux immeubles voisins. En vue d'assurer à ces palplanches une durée de vie optimale, il fut décidé d'ajouter du cuivre à l'acier lors de la fonte, le tout a été enrobé dans du goudron afin de fermer tous les pores du métal. L'étanchéité est ensuite assurée par le voile béton très épais qui a été coulé en même temps que le radier. Le poids de l'ouvrage et son double système de drainage font en sorte qu'il ne remonte pas à la surface via la poussée d'Archimède. Grâce aux palplanches et aux pieux, l'ouvrage est par ailleurs ancré sur le versant Est de la Senne.

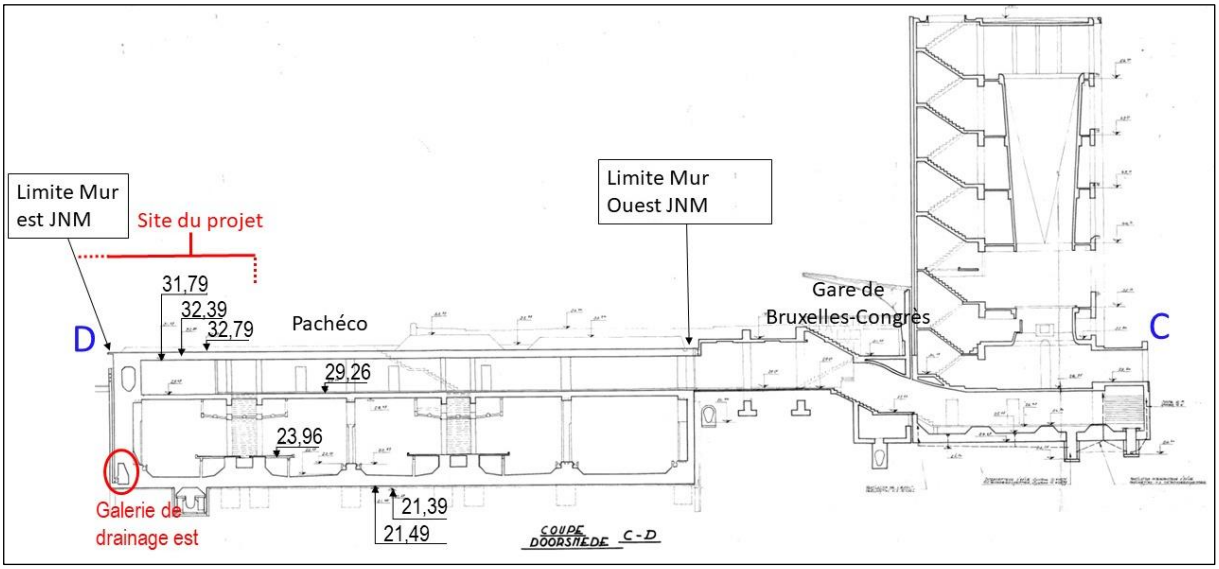
Les voies sont numérotées de 1 à 6 tout au long du tunnel, la voie n° 6 étant celle située côté Est.

La Cité administrative est située le long du tronçon n° 4 qui possède une longueur de 400 m, plus précisément au niveau de l'élargissement du tunnel qui fait place aux deux quais de la Halte Congrès. Une partie des infrastructures du parking A (sur lequel repose la Corniche) est donc construite au-dessus la voie n°6 de la jonction Nord-Midi. Il n'existe aucun dossier *As built* des espaces de la Jonction. Elle se compose de 63 sections indépendantes (boites) construites selon des techniques variables, certaines sur pieux mais pas toutes. Il semble qu'aucune information ne puisse être retirée des plans anciens,

2 F.Lebbe, 1949. Au fil du rail – XVIII La Jonction nord-midi – l'O.N.J. et la halte centrale.

comme en attestent les travaux sous les jardins de la cathédrale qui ont montré que les structures existantes ne correspondaient pas aux plans existants (Ville de Bruxelles, 2010). **La seule chose certaine est le mode constructif : un rideau de palplanches enrobé de béton et radier étanche. L'ouvrage est véritablement une boite posée sur de l'Yprésien dans la nappe aquifère.**

Les interventions dans cette zone ou au droit de cette zone doivent être envisagées avec prudence.



Coupe transversale C-D au niveau de la Jonction Nord-Midi, cette coupe ne reprend pas la position de la façade Pachéco sous la Corniche (SNCB, 2000)



Construction de la Jonction - bd Pachéco vue de l'ancien bâtiment de la Banque Nationale et au 1er plan le versant Est et les maisons expropriées de la rue Montagne de l'Oratoire qui feront place à la Cité administrative de l'État (photo de 1939 archives Le Soir)



3Couverture de la jonction –Tunnel routier du jardin Botanique (archives Le Soir)



Couverture de la Jonction vue depuis le tunnel routier du jardin Botanique– photos 1951 comparée à celle de 2016 - Au 1er plan la cheminée d'extraction d'air située à la halte Congrès, et au fond le nouveau bâtiment de la Banque Nationale de Belgique

3.6 PRESENCE EVENTUELLE D'ELEMENTS ARCHEOLOGIQUES

3.6.1 Eléments archéologiques

Les remaniements du sol et les déblais entamés lors de la construction de la jonction ferroviaire Nord-Midi ainsi que lors de la construction du socle et des fondations de la Cité Administrative de l'Etat ont fait vraisemblablement disparaître une grande partie des vestiges archéologiques potentiels.

Par ailleurs, l'accès aux zones souterraines est rendu difficile par l'importance des constructions qui seront largement maintenues lors de leur transformation.

3.7 CONCLUSION DE LA SITUATION EXISTANTE DE FAIT

Les principales contraintes qui pèsent sur le site en matière de gestions des sols, sous-sol et eaux souterraines peuvent être récapitulées comme suit :

- la présence de terres polluées (même si les seuils rencontrés font état de « pollutions tolérables ») : les réglementations incitent à intégrer les matériaux dans des filières d'économie circulaire, de réutilisation et de traitement des terres polluées ;
- la présence de la jonction Nord-Midi en sous-sol, qui restreint la possibilité d'envisager des constructions lourdes au nord-est du boulevard Pachéco.