

Gestion et mise en valeur de l'eau de nappe et de l'eau pluviale dans le projet de rénovation urbaine des 4000 Nord à la Courneuve

Managing Groundwater and Stormwater in an Urban Renewal Project in La Courneuve

C. Boudet¹ ; M. Mozzi¹ ; S. El-Gharbi¹ ; T. Maytraud² ; C. Kreziak³ ; E. Dumont³ ; M. Migeon⁴ ; B. Bignon⁵

¹ Communauté d'Agglomération Plaine Commune, 21 avenue Rimet, 93218 Saint-Denis Cedex. ² Agence ATM, 7 bld de l'Ouest, 93370 Le Raincy. ³ CETE Ile-de-France, DRIEA Ile-de-France, rue de l'égalité prolongée BP134 93352 Le Bourget Cedex. ⁴ Agence Philippe Hamelin, 35 rue Jean Moulin 94300 Vincennes. ⁵ Techni'cité, 31 rue d'Estienne d'Orves 91370 Verrières le Buisson.

RÉSUMÉ

La ville de la Courneuve, et en particulier l'actuel quartier des 4000 Nord, est située sur un ancien terrain marécageux dont la relation à l'eau a progressivement été gommée par le busage des anciens rus et l'abaissement de la nappe phréatique par les pompages industriels. Depuis la désindustrialisation du territoire, le niveau de la nappe a fortement remonté et impacte aujourd'hui les constructions. Lorsque la Ville de La Courneuve et la Communauté d'Agglomération Plaine Commune ont lancés un programme de rénovation urbaine de ce quartier en 2007, la question de la gestion de la nappe s'est alors posée avec pour enjeu principal d'assainir les caves aujourd'hui inondées. A l'issue de l'élaboration d'un schéma directeur des espaces publics sur ce quartier, une étude hydrogéologique a donc été lancée en octobre 2011. Cette étude visait à diagnostiquer dans un premier temps l'impact de la nappe phréatique sur les bâtiments et sur l'espace public, puis à proposer une stratégie de gestion de la nappe, associée à une gestion des eaux pluviales, dans le cadre du projet urbain. Ce rapport présente les conclusions et les solutions techniques préconisées par cette étude ainsi que la manière donc ces conclusions vont être prises en compte dans les différentes phases opérationnelles de réalisation des espaces publics et de réhabilitation des bâtiments.

ABSTRACT

The city of La Courneuve, and in particular the 4000 Nord district, is built on former marshlands from which the presence of water was gradually erased by diverting former streams through underground pipes and lowering the water table by industrial pumping. Since the decline of industry in the area, the level of the water table has risen again significantly and is having an impact on buildings today. When the City of La Courneuve and Plaine Commune Local Authority launched an urban renovation programme in 2007, the question of groundwater management was raised, with the main issue being to drain cellars that are currently flooded. After defining a master plan for the public spaces of the district, a hydrogeological study was launched in October 2011. The aim of the study was to begin by assessing the impact of the groundwater table on buildings and public spaces, and then to propose a groundwater management strategy to be combined with stormwater management in the urban project. This report presents the conclusions and technical solutions recommended by the study and the way in which those conclusions are to be taken into account in the various operational phases of the work on developing public spaces and renovating the buildings.

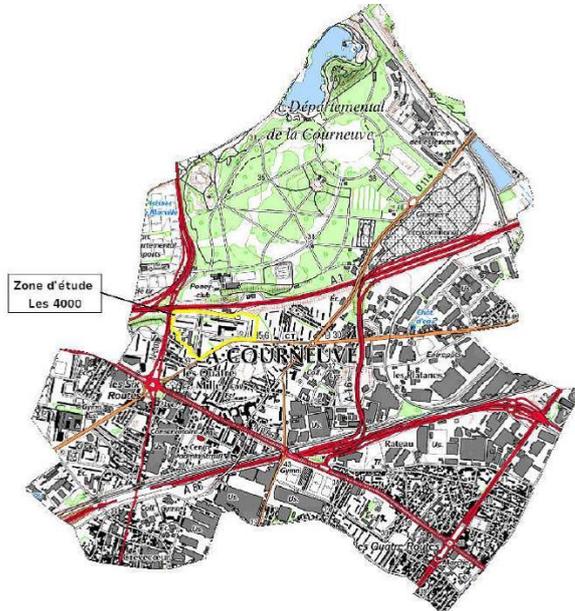
MOTS CLES

Caves inondées, Drainage de la nappe, Remontée du niveau de la nappe, Techniques alternatives de gestion des eaux pluviales

1 LE PROJET DE RENOVATION URBAINE DU QUARTIER DES 4000 NORD

1.1 Contexte

Les quartiers nord de la Courneuve sont situés à l'extrême nord de la commune de la Courneuve en limite directe avec Saint Denis. Ils s'inscrivent dans un périmètre délimité à l'ouest par l'avenue Salengro et le moulin Fayvon, au nord par l'autoroute A1 et le parc départemental, au sud par l'avenue Henri Barbusse RD30 et à l'est avec le secteur du Vieux Barbusse.



Plan de situation du quartier des 4000 Nord à la Courneuve

Courant 2007, à l'issue de l'étude de définition et des Ateliers de Travail Urbain (concertation avec les habitants), le projet urbain d'ensemble des Quartiers Nord à la Courneuve a été défini et une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage a été confiée aux concepteurs (Atelier Ruelle/Berim).

A l'Automne 2010, un financement de 10 millions d'euros était débloqué par l'ANRU sur le projet. Dès lors, le travail d'élaboration partenarial du schéma directeur des espaces publics était mis en œuvre.

1.2 Les principes d'aménagement du PRU

Les grands principes du projet urbain portent sur l'ouverture du quartier sur la ville (prolongement de la rue de la République), le désenclavement par l'organisation d'un maillage viaire, la définition d'une nouvelle domanialité publique-privée, l'amélioration de la qualité du patrimoine de logements (réhabilitations lourdes, etc...), le maintien et la réorganisation de l'offre commerciale par la démolition, reconstruction du centre existant et le confortement et le développement des équipements publics.

Le plan masse programme prévoit ainsi :

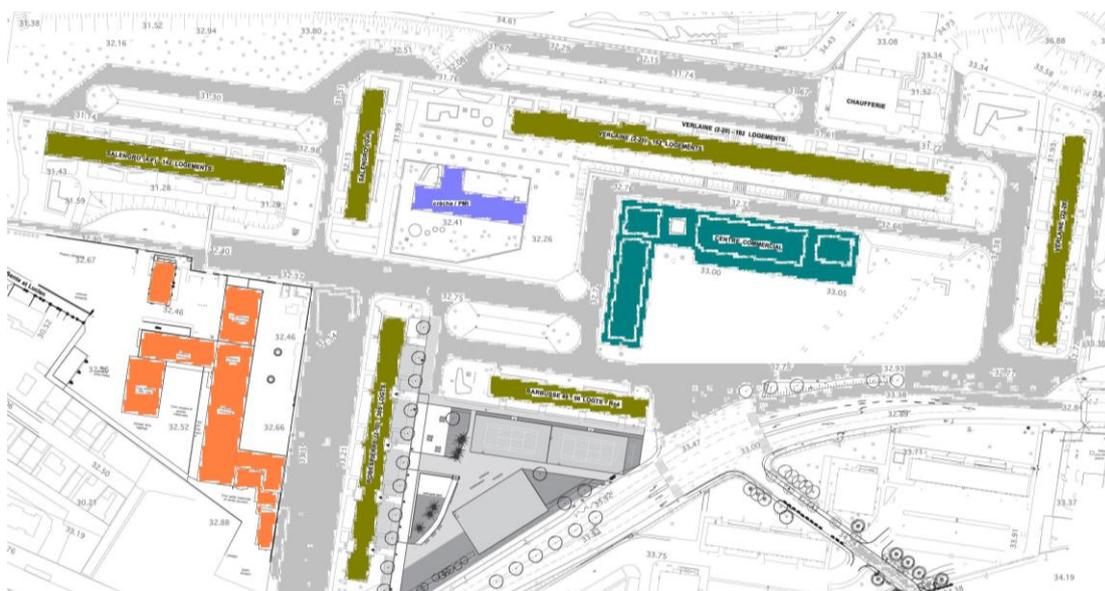
- la réhabilitation et/ou résidentialisation des bâtiments de logement existant
- la réhabilitation du groupe scolaire Robespierre/Vallès
- la construction d'une soixantaine de logement en entrée de quartier avec la création d'un pôle commercial et de service en RDC (lancement de la publicité)
- La création d'une quarantaine de logements en accession sociale
- la construction de la maison pour tous (équipement municipal)
- la démolition du centre commercial Verlaine
- La création d'un nouveau maillage de voiries et d'une trame verte structurante (1ère tranche en cours d'étude de maîtrise d'œuvre).

Dans le cadre du PNRU 2, le projet devrait se poursuivre avec l'ensemble des opérations qui restent à financer (reconstruction de 150 logements, si démolition de l'immeuble Robespierre et relogement des

ménages, construction d'une nouvelle école, finalisation de l'aménagement des espaces publics, etc); puis, ultérieurement, du réaménagement du secteur Robespierre (constructions neuves, aménagement des espaces publics, etc), et de la démolition progressive des immeubles du Vieux Barbusse, puis aménagement et reconstruction.

1.3 Les espaces publics

La requalification des espaces publics du quartier a été définie dans un schéma directeur des espaces publics et un schéma directeur des réseaux réalisés par l'atelier Ruelle et le Berim (AMO du PRU). Ces documents définissent une nouvelle trame d'espaces publics pour ce quartier avec notamment la création d'une trame verte traversant l'ensemble du quartier d'est en ouest.



Plan schématique de l'état existant du quartier



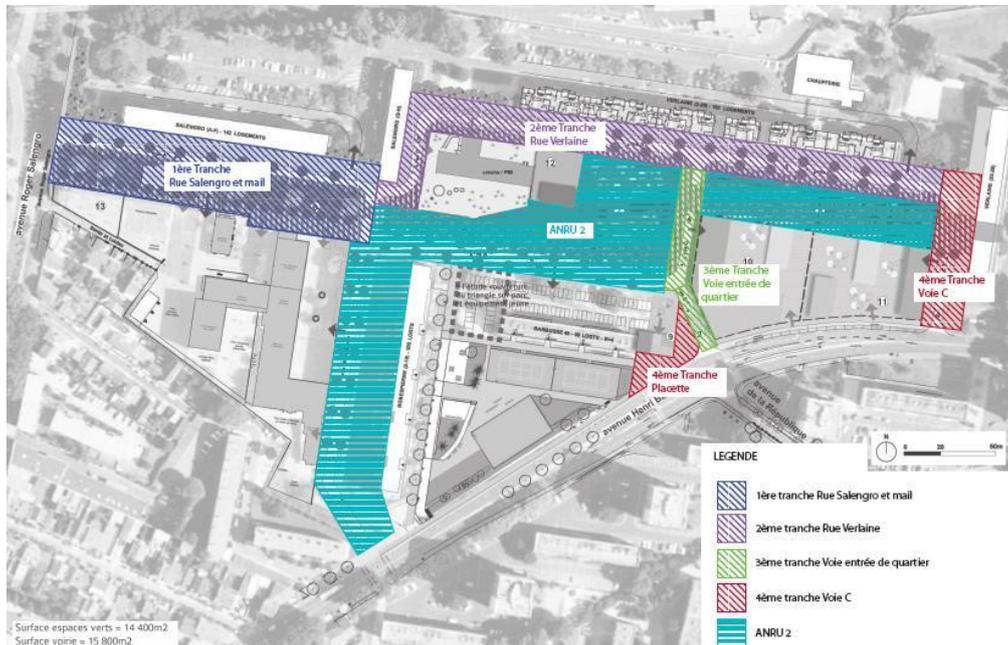
Plan masse du projet issu du schéma directeur des espaces publics

Plus précisément, le schéma directeur des espaces publics clarifie la desserte des bâtiments Verlainne et Salengro et rend lisible les circulations, en supprimant notamment les effets d'impasse et de "raquette" caractéristiques du grand ensemble, mais également en optimisant les surfaces dédiées au stationnement et en distinguant le stationnement privé organisé à l'échelle de chaque unité résidentielle et le stationnement public en latéral sur voirie.

Le nouveau maillage viare Est-Ouest qui accompagne le tracé du mail des jeux et jardins, dessert les entrées des immeubles Verlaine et Salengro.

Sur cet axe structurant se raccordent trois transversales nord/sud qui font le lien avec l'avenue Henri Barbusse ; la nouvelle voie d'entrée de quartier, la rue Robespierre et la rue C à l'Est.

Afin de tenir compte des contraintes opérationnelles et de financement par l'ANRU, le projet a été phasé dans le temps. Les travaux de la première tranche doivent démarrer en avril 2013.



Plan de phasage des interventions sur l'espace public

2 L'ETUDE HYDROGEOLOGIQUE RELATIVE A LA MISE EN PLACE D'UNE GESTION DURABLE DE LA NAPPE PHREATIQUE DANS LE QUARTIER

La Direction de l'Eau et de l'Assainissement du Conseil Général de Seine-Saint-Denis ayant souligné les problèmes de remontée de nappe significative sur le site des quartiers nord, une étude hydrogéologique a été lancée en octobre 2011 par Plaine Commune, visant à diagnostiquer dans un premier temps l'impact de la nappe phréatique sur les bâtiments et sur l'espace public, puis à proposer une stratégie de gestion de la nappe dans le cadre du projet urbain. Afin d'envisager cette gestion de l'eau à une échelle plus globale, notamment dans l'objectif de trouver un exutoire naturel à cette eau de nappe, l'étude a été menée à une échelle élargie par rapport au périmètre des quartiers nord de la Courneuve.

C'est un groupement composé du CETE Ile-de-France (Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement d'Ile-de-France) et d'ATM (Agence Thierry Maytraud) qui a été retenu pour mener à bien cette étude. Les conclusions de cette étude donnent des préconisations d'aménagement pour la prise en compte des eaux de nappe et des eaux pluviales dans l'espace public.

3 LA GESTION DE L'EAU DANS LE PROJET

3.1 Une gestion globale et cohérente à l'échelle du quartier

3.1.1 La gestion de la nappe

La ville de la Courneuve est située sur un ancien terrain marécageux qui était historiquement drainé par des rus tels que le Crout ou le ru Saint Lucien. Ce dernier traversait l'actuel quartier des 4000 Nord et se rejetait en aval dans la Vieille Mer.

Le quartier des 4000 Nord de la Courneuve a donc été construit sur un ancien terrain marécageux, à une époque où les nombreux pompages industriels avaient abaissés fortement le niveau de la nappe. L'arrêt de ces pompages a depuis entraîné une remontée de la nappe qui impacte aujourd'hui les

caves des bâtiments. Néanmoins, l'étude a montré que le niveau de la nappe est aujourd'hui stabilisé et que les seules fluctuations attendues sont celles liées aux événements pluvieux exceptionnels.

Les inondations dans les caves les rendent inaccessibles pour les habitants mais elles continuent d'être utilisées pour la maintenance des réseaux situés dans les sous-sols (électricité, chauffage urbain...), ce qui pose des problèmes de sécurité et de salubrité évidents.

Afin d'assainir les caves des bâtiments, l'étude hydrogéologique propose de recréer localement la fonction de drainage qui était historiquement assurée par le ru Saint Lucien.

Pour cela, un système de drainage pourrait être mis en place par le bailleur (Plaine Commune Habitat) dans les caves des bâtiments concernés puis cette eau sera dirigée vers l'espace public où elle s'écoulera dans un ru à ciel ouvert.

Ainsi, la contrainte initiale engendrée par la présence de la nappe est transformée en un élément de valorisation du projet urbain.

Par ailleurs, cet ouvrage de gestion de la nappe servira également à la gestion des eaux pluviales de l'ensemble du quartier, recréant ainsi un bassin versant cohérent avec une lecture pédagogique du cycle de l'eau.

Le projet ne prévoit donc pas un rabattement de la nappe classique mais plutôt une gestion localisée sur les bâtiments impactés. En conséquence, les débits de nappe gérés dans l'espace public seront faibles, entre 0.2 l/s et 1.5 l/s.



Schéma de gestion des eaux de la nappe. Source : ATM

Du fait de la multiplicité des acteurs (CA Plaine Commune pour les espaces publics, bailleur PCH pour les bâtiments, Ville de la Courneuve pour le groupe scolaire...) les échéances d'interventions sont différentes et le drainage des bâtiments impactés par la nappe se fera après les premiers travaux sur les espaces publics.

Par ailleurs, le phasage même des interventions sur l'espace public induit que la mise à ciel ouvert de l'eau de la nappe issue du bâtiment « Grand Verlaine » ne pourra intervenir que dans le cadre de travaux dont le financement n'est pas encore bouclé (ANRU2).

3.1.2 La gestion des eaux pluviales

Cette gestion de la nappe dans l'espace public permettra donc, à terme, d'avoir un écoulement d'eau permanent mais les ouvrages créés, et en particulier ce ruisseau, serviront principalement à la gestion des eaux pluviales. En effet, une limitation du débit à 10 l/s/ha sera appliquée sur l'ensemble des nouveaux espaces publics du quartier et des espaces de stockage à ciel ouvert seront prévus pour stocker la pluie décennale. Ce principe de gestion s'applique d'autant plus que le réseau départemental situé sous l'avenue Salengro, qui est l'exutoire du quartier, est actuellement largement surchargé.

Suivant les conclusions de l'étude de la nappe sur ce quartier, la trame verte initialement prévue dans le schéma directeur des espaces publics sera le support d'une trame bleue permettant à la fois la gestion de la nappe et des eaux pluviales.



Plan de principe d'aménagement et de gestion des eaux, Source : ATM

Sur la globalité du projet, cette trame bleue permettra donc le stockage de près de 900 m³ d'eau pluviale correspondant à une pluie décennale et le transport de 0.2 à 1.5 l/s d'eau de la nappe.

3.2 La recherche d'un exutoire pluvial

Dans un premier temps, l'exutoire du quartier sera un réseau unitaire départemental situé sous l'avenue Salengro. Néanmoins, afin de retrouver un exutoire pluvial à ce quartier, d'autant plus qu'une gestion des eaux de la nappe est également envisagée, la Communauté d'Agglomération Plaine Commune étudiera les possibilités de raccordement vers le ru de la Vieille Mer.

L'étude hydrogéologique menée sur le quartier des 4000 Nord a proposée différents scénarios. A court terme, il pourra ainsi être envisagé un raccordement au réseau pluvial départemental situé au nord de l'autoroute. Pour cela, la création d'un collecteur d'environ 400 ml sera nécessaire.

A plus long terme, Plaine Commune pourra profiter des opportunités de requalification de ce territoire, induites notamment par le projet de gare du Grand Paris au niveau des six routes de la Courneuve et le projet de revalorisation de l'axe « 6 routes de la Courneuve – Globe de Stains ». La création d'une trame bleue le long de l'avenue Salengro (ex RN301) pourra ainsi être envisagée, recréant ainsi un affluent à ciel ouvert à la Vieille Mer, à l'interface entre deux projets de réouverture de cette rivière dans le parc départemental de la Courneuve et dans le quartier Floréal-Courtille à Saint Denis



Illustration du scénario de lien à ciel ouvert du quartier vers le ru de la Vieille Mer. Source : ATM

3.3 La première tranche de travaux : l'exutoire du quartier

En mai 2012, une équipe de maîtrise d'œuvre composée de l'agence Hamelin et du bureau d'études Technicité a été désignée pour l'aménagement de la première tranche de l'opération correspondant à la voirie et au mail situé devant le bâtiment Salengro et devant le groupe scolaire Robespierre/Jules Vallès. Cette équipe a travaillé à la conception des espaces publics de cette tranche en y intégrant les préconisations formulées à l'issu de l'étude de la nappe. Les travaux de cette première tranche qui représente une surface de 5674 m² ont démarrés en mai 2013.

C'est sur cette zone que transiteront à terme l'ensemble des eaux pluviales des espaces publics du quartier ainsi que les eaux de la nappe issues des caves aujourd'hui inondées. Par ailleurs, cette zone a également vocation à stocker les eaux pluviales d'un bassin versant élargi qui comprend, outre le périmètre opérationnel, deux voies perpendiculaires situées en amont de la zone. Globalement, le bassin versant gérée dans cette zone représente une surface de 9203 m².

Sur cette partie du projet, et conformément aux conclusions de l'étude hydrogéologique réalisée sur le quartier, la gestion à ciel ouvert des eaux pluviales des espaces publics a été privilégiée.

Ainsi, il est prévu la création de plusieurs types d'espaces permettant la collecte et/ou la rétention des eaux pluviales :

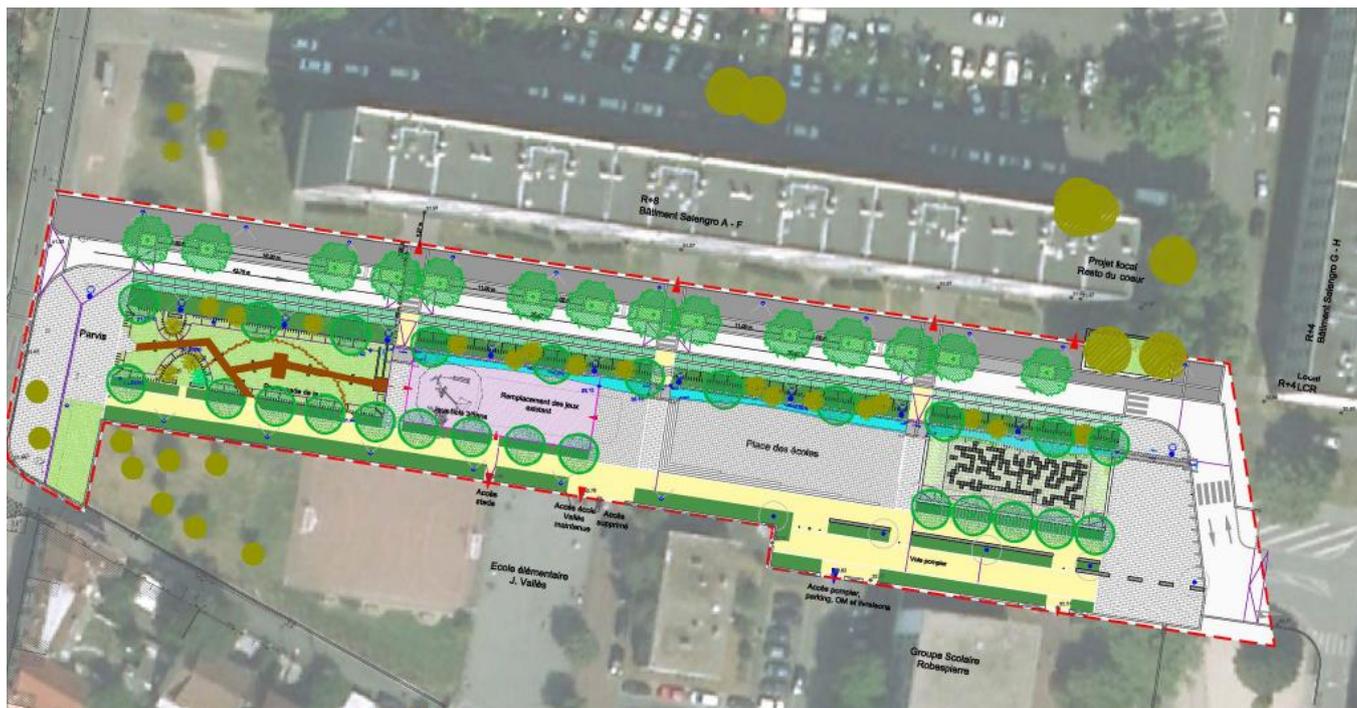
- Les eaux de ruissellement de la voirie située en contrebas du mail piéton seront gérées dans une noue peu profonde.
- Les eaux de ruissellement du mail piéton et des deux futures voies perpendiculaires au mail seront gérées dans deux types d'espaces :
 - Un ruisseau permettra de collecter et stocker les premières pluies. Ce ruisseau a également vocation à transporter les eaux de nappe issues des bâtiments.
 - Pour les pluies plus importantes, les espaces paysagers du mail ainsi qu'une partie de la place des écoles seront inondés par un système de surverse depuis le ruisseau.

Sur cette première tranche de travaux, il est donc prévu de stocker 227 m³ d'eau pluviale correspondant au stockage de la pluie décennale ruisselant sur le bassin versant. Le tableau suivant récapitule les données liées à la gestion des EP fournies par la maîtrise d'œuvre en phase PRO/DCE.

Bassin versant	Surface	Surface active	Volume à stocker	Volume de stockage prévu (phase AVP)
voirie	2066 m ²	1456 m ²	40 m ³	43 m ³
Mail piéton côté Est	1793 m ²	1365 m ²	40 m ³	80 m ³
Mail piéton côté Ouest	1421 m ²	841 m ²	25 m ³	118.5 m ³
Parvis d'entrée de quartier	394 m ²	367 m ²	10 m ³	-
bassins versants amont	3529 m ²	3176 m ²	112 m ³	-
Total	9203 m²	7205 m²	227 m³	241.5 m³

Volume d'EP à stocker sur la première tranche de travaux

Les schémas suivant illustrent les principes de gestion des eaux pluviales pour la première tranche de l'opération. Le ruisseau, représenté en bleu clair sur les plans, permettra de collecter les eaux pluviales du mail piéton ainsi que les eaux de nappe issues du bâtiment « Grand Verlaine » (phases ultérieures de réalisation). Pour les pluies plus importantes, ce ruisseau débordera et inondera certains espaces du mail : les deux aires de jeux situées à chaque extrémité du projet ainsi qu'une partie de la place des écoles. En complément des volumes à ciel ouvert, le projet prévoit des stockages complémentaires par des tranchées de cailloux situées sous les aires de jeux inondables.



Plan masse de la tranche 1 du projet d'espaces publics du quartier des 4000 Nord à la Courneuve. Source : Hamelin, Techni'cité



Plan de gestion des eaux pluviales pour la pluie décennale. Source : Hamelin, Techni'cité

BIBLIOGRAPHIE

- Atelier Ruelle, Bureau d'étude BERIM. *PRU des quartiers nord, Schéma Directeur des Espaces Publics*. (2011).
- Kreziac, C., Dumont, E. and Bogaert, M. *Etude hydrogéologique relative à la mise en place d'une gestion durable de la nappe phréatique dans le cadre du projet de rénovation urbaine – Phases 1 et 2*. Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement Ile-de-France, CETE IF. (2011).
- Maytraud, T. *Ville de La Courneuve, les 4000 Nord, Etude pour la gestion durable de la nappe phréatique et des eaux pluviales – Phase 3*. Agence Thierry Maytraud. (2012).