

## Les Mureaux : une gestion intégrée des eaux pluviales au service d'une rénovation urbaine d'envergure et de qualité

Mureaux city: integrated stormwater management supporting a large-scale and high-quality urban renewal plan

Carole Limousin<sup>1</sup> ; Michel Benard<sup>2</sup> ; Vincent Moncond'huy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ville des Mureaux, Direction voirie, réseaux, déplacements - Service Public de l'Eau Potable, Place de la Libération, 78135 Les Mureaux, France (corresponding author: [vmoncondhuy@infraservices.fr](mailto:vmoncondhuy@infraservices.fr)). <sup>2</sup>Bureau d'études INFRA Services, 55 B rue Gaston Boulet, Bapeaume-lès-Rouen, 76380 Canteleu, France.

### RÉSUMÉ

Le projet présenté est une opération de rénovation urbaine réalisée sur la commune des Mureaux (78) qui s'étend sur un périmètre de 70 hectares. Le site est extrêmement dense. Le projet a permis la rénovation des espaces publics et privés assorti de l'aménagement d'un grand parc paysager au sein duquel un cours d'eau sera remis à ciel ouvert. Le programme initial ne prévoyait aucune déconnexion des eaux pluviales. La maîtrise d'œuvre a proposé de mettre en place une gestion intégrée des eaux pluviales basée sur l'infiltration naturelle et la gestion à la parcelle. La création d'une boîte à outils des techniques alternatives a permis d'atteindre ces objectifs. Le choix des techniques et leurs combinaisons ont permis de s'adapter à tous les types d'espaces à requalifier. Cette gestion intégrée des eaux pluviales a contribué à lancer une vraie dynamique environnementale comprenant notamment la remise à ciel ouvert du Ru d'Orgeval dans le Parc Molière. Le projet global ainsi que sa gestion des eaux pluviales, ont été reconnu *a posteriori*, au fur et à mesure de l'avancée de travaux. Cela s'est notamment traduit par le subventionnement du projet par l'agence de l'eau Seine-Normandie au titre de la déconnexion des eaux pluviales. Le projet a obtenu le Label Eco-quartier, ce qui n'était pas l'un des objectifs initiaux. Par ailleurs, le projet du Parc Molière a été certifié HQE aménagement, une première en France.

### ABSTRACT

The development project is an urban renewable plan at Les Mureaux (France, 78) that is 70 hectares large. The site is very dense. The plan included a renewal on public and private spaces combined with the development of landscape parklands where a river will be put up to open-air. The initial plan did not expect any disconnection from the water network but the project manager proposed to use integrated stormwater management based on infiltration and water management at plot scale. A tool-box was created to meet the objectives. A choice of specific tools and combinations were needed to fit to each context and space. Integrated water management contributed to enhance a dynamic around environmental aspects driving to open to air Orgeval river in the park Molière. As the work progressed, the development project was awarded. The French Water Agency of Seine-Normandy subsidized the project for rainwater network disconnection to global water network. The label Eco-district was discerned even if it was not the first objective. It was the first time, a park was certified HEQ in France.

### MOTS CLÉS

Eco quartier, gestion à la parcelle, infiltration, rénovation urbaine en secteur dense, réouverture de cours d'eau

## **1 LE PROJET DE RENOVATION URBAINE**

La commune des Mureaux se situe dans le département des Yvelines, à 30 km au Nord-ouest de Paris. Avec un budget global de 409 millions d'euros, le Projet de Rénovation Urbaine (PRU) des Mureaux est à ce jour l'un des plus importants réalisés en France. Il se répartit sur 7 quartiers où vivent 15 000 habitants, soit près de la moitié de la population de la commune. Le projet d'aménagement cherche à requalifier ces quartiers, dont le fonctionnement général actuel les met à l'écart de la dynamique urbaine de la ville. Il propose une intervention forte sur la structure urbaine, paysagère et fonctionnelle qui permettra notamment d'attirer de nouvelles populations et de favoriser la mixité sociale. La création de ce grand ensemble s'est ainsi inscrite dans une ambition large, celle du développement et de la mutation de la ville entière.

Le projet engagé par la ville et ses partenaires, avec le soutien financier de l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU), couvre un périmètre de 70 hectares dont 25 hectares d'espaces publics. Les études ont été réalisées entre 2007 et 2010 et les travaux sont en cours (2008 à 2017). La commune des Mureaux est engagée dans un véritable défi urbain et environnemental depuis 2002. L'eau est au cœur de tous les projets de la ville et l'eau pluviale est un aspect abordé et considéré dans l'élaboration des projets urbains, les constructions, les aménagements publics et les logements de l'ensemble du territoire de la commune. C'est donc logiquement et sous l'impulsion de son maître d'œuvre INFRA Services qu'a été proposée la mise en œuvre d'une gestion intégrée des eaux pluviales favorisant l'infiltration au plus proche du lieu de précipitation ainsi que la réouverture du Ru d'Orgeval au sein du parc Molière.

## **2 GESTION INTEGREE DES EAUX PLUVIALES SUR LE PROJET**

### **2.1 Principes de gestion des eaux pluviales adoptés**

Dans le projet initial, aucune déconnexion des eaux pluviales n'était envisagée. Dans une optique d'optimisation des coûts et d'amélioration de la qualité paysagère et environnementale la mise en œuvre d'une gestion intégrée des eaux pluviales sur l'ensemble du projet a été proposée. L'idée n'était plus d'évacuer l'eau en sous-sol le plus rapidement possible en concentrant les écoulements mais plutôt de la remettre à ciel ouvert, de la rendre « visible » en remodelant le paysage urbain grâce à une hydrologie plus naturelle. Les eaux de ruissellement sont collectées, stockées et infiltrées au plus proche du lieu de précipitation, selon les principes de la gestion intégrée des eaux pluviales qui peuvent être imagés de la manière suivante : « Là où la goutte d'eau tombe, elle s'infiltré dans le sol on ne la laisse pas transiter ».

Sur les espaces publics comme sur les parcelles privatives, la pluviométrie de référence est la vicennale (35 mm). L'objectif est de favoriser l'infiltration diffuse et non concentrée en visant le « 0 rejet » (ou à défaut un rejet à débit régulé à 1L/s/ha maximum). Cette gestion alternative des eaux pluviales a été totalement intégrée aux aménagements. Aucun ouvrage ni espace structurant n'a été dédié à la seule gestion des eaux pluviales. Les dispositifs de stockage / infiltration ont également une autre vocation, celle d'être un espace public (espaces verts, chaussées, trottoirs, toitures, etc.). C'est la plurifonctionnalité des ouvrages.

### **2.2 Méthodologie mise en œuvre**

Les documents d'urbanisme et d'assainissement de la commune (PLU, Schéma directeur d'assainissement, règlement d'assainissement communal) offraient déjà une base réglementaire pour la mise en œuvre de la gestion intégrée des eaux pluviales sur le projet. L'ensemble des prescriptions en matière de gestion des eaux pluviales a d'abord été intégré au dossier loi sur l'eau validé par arrêté préfectoral en 2009. La réalisation du dossier loi sur l'eau s'est faite au moment de l'avant-projet. Il a permis de fixer les modalités réglementaires de gestion des eaux pluviales. Ces prescriptions ont été imposées à tous (ville, bailleurs, particuliers, etc.) et sur tous les espaces, publics comme privés. Le dossier loi sur l'eau a notamment permis d'imposer la gestion à la parcelle sur l'ensemble des 70 ha ce qui est inédit et innovant sur une surface si importante.

A partir de ces prescriptions, la maîtrise d'œuvre des espaces publics, grâce à un travail collectif avec l'ensemble des acteurs (bureaux d'études, paysagistes, urbanistes, services de la ville, etc.) a fait des choix concernant les solutions techniques à mettre en œuvre en lien avec les partis pris

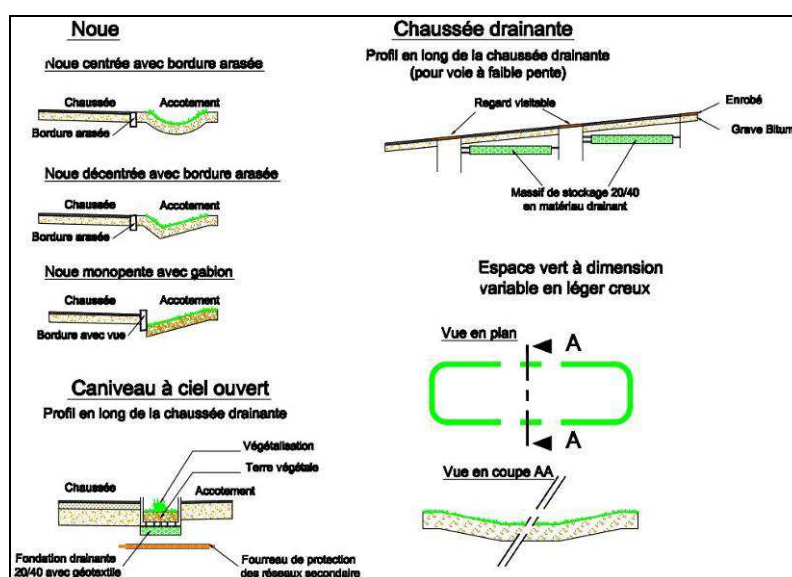
d'aménagement. Tout au long du projet, un travail important de sensibilisation et de pédagogie a été mené avec les différents acteurs (bailleurs, entreprises, particuliers, gestionnaires, etc.).

## 2.3 La boîte à outils des techniques alternatives.

Le site et la nature même du projet ont imposé plusieurs contraintes impactant la gestion des eaux pluviales :

- un relief assez marqué ;
- une grande densité urbaine laissant peu de place à l'infiltration ;
- une complexité de réseaux à conserver ;
- des configurations d'espaces à requalifier très variables.

Pour faire face à ces différentes problématiques et s'adapter aux différentes configurations d'espaces (pente, profil de voirie, densité, etc.), une « boîte à outils » des techniques alternatives a été créée.



Exemples de dispositifs proposés dans la boîte à outils des techniques alternatives

Cette « boîte à outils » a permis de proposer des solutions ou combinaisons de solutions adaptées à chaque zone. Par exemple, au niveau des voiries il a été systématiquement proposé de mettre en place des noues au niveau des espaces verts linéaires en accotement de chaussée. Cependant, selon les largeurs disponibles et la pente différents profils de noues ont été choisis. Sur des zones avec une proportion plus importante de surface imperméable, les noues ont été associées à des massifs drainants. Pour des surfaces intégralement ou quasi-intégralement minéralisées, des massifs drainants ou, en dernier recours, des Structures Alvéolaires Ultra-Légères (SAUL) ont été mises en œuvre. De la même manière, au niveau des espaces verts plus conséquents un léger creusement permet de stocker et infiltrer les eaux de ruissellement tout en conservant l'usage initial de l'espace.

## 2.4 Mise en place et accompagnement de la gestion à la parcelle

En domaine privé, une gestion à la parcelle a été imposée avec le même objectif qu'en domaine public (pluviométrie de 35 mm, 0 rejet ou à défaut rejet à 1L/s/ha maximum) via le dossier loi sur l'eau. Pour les équipements publics, la gestion à la parcelle s'est effectuée dans les mêmes conditions que ce qui est imposé sur les parcelles privées. Afin de s'assurer de la bonne réalisation de la gestion à la parcelle, INFRA Services a été missionné afin de l'encadrer aux différents stades des aménagements :

- En amont des projets une sensibilisation et un accompagnement des bailleurs et constructeurs ont été réalisés pour s'assurer de la bonne conception des systèmes de gestion des eaux pluviales. Cela a été effectué par le biais de réunions d'information / sensibilisation et de

séminaires.

- L'obligation de réaliser une étude de sols avec des sondages et des essais de perméabilité pour s'assurer de la faisabilité d'une gestion des eaux pluviales en 0 rejet (vidange intégrale par infiltration).
- Au stade des permis de construire, une mission de Visa hydraulique nécessaire à l'obtention des permis de construire a été menée pour valider le bon fonctionnement de la gestion des eaux pluviales sur chaque parcelle.

L'accompagnement du maître d'œuvre de la Ville sur de la gestion à la parcelle a été un levier important et un véritable outil efficace pour la mise en œuvre des techniques alternatives. Il a notamment permis de compléter les expertises des maîtrises d'œuvre des bailleurs et constructeurs.

### **3 LA REOUVERTURE DU RU D'ORGEVAL AU SEIN DU PARC MOLIÈRE**

Le parc Molière, d'une surface de 7,5 hectares, appartient au périmètre de rénovation urbaine. De par la géographie du site, le Parc Molière a un rôle central dans la composition et la cohésion du PRU. Le projet est structuré par deux éléments forts : la présence du Ru d'Orgeval rouvert et la mise en scène du relief du coteau. Dans la même optique de remise de l'eau à ciel ouvert que celle de l'ensemble du PRU, le projet du parc de Molière permet de mettre en valeur le Ru d'Orgeval qui fera partie intégrante du patrimoine naturel sauvegardé. Les eaux de ruissellement du parc sont gérées selon les principes d'une gestion intégrée des eaux pluviales via des noues paysagères.

De par la nature même du projet, l'imperméabilisation des sols est limitée, notamment par la démolition de bâtiments. La réouverture du Ru d'Orgeval sera réalisée de manière naturelle par compaction des argiles. De plus, un travail sur la qualité des eaux du Ru a été effectué avec la mise en place d'un jardin filtrant. En conséquence, la présence d'eau dans le projet affirme de manière paysagère le souhait de créer un espace de tranquillité et de repos favorable à l'amélioration du cadre de vie.



Perspective du Ru d'Orgeval remis à ciel ouvert au sein du Parc Molière

## **4 BILAN GLOBAL**

### **4.1 La gestion intégrée des eaux pluviales comme élément moteur d'espaces de qualité**

La gestion intégrée est devenue un élément structurant du projet dans la mesure où cette gestion s'intègre totalement au paysage et aux espaces publics. L'ensemble de ces aménagements sont une composante de l'espace public et contribuent à l'amélioration du cadre de vie car il s'agit d'aménagements extérieurs et visibles. Un des enjeux du projet était de redonner la place à l'eau dans l'espace public, en la mettant en scène au cœur de la vie quotidienne des habitants. Ceci permet sa réappropriation par les habitants qui tout en bénéficiant de l'amélioration de leur cadre de vie, réapprennent à côtoyer cet élément naturel, longtemps enfoui dans des canalisations. Avec ce même



but, le Ru d'Orgeval sera mis en scène dans le Parc Molière, avec une promenade prévue tout le long, et des aménagements paysagers de qualité pour le mettre en valeur.



Exemples de réalisations (noues)

La gestion intégrée des eaux pluviales mise en œuvre sur le projet contribue également à la protection de l'environnement. Les noues paysagères constituent des espaces linéaires temporairement en eau, véritables corridors écologiques riches en biodiversité. Par ailleurs, la gestion intégrée des eaux pluviales permet d'améliorer la qualité des eaux. La collecte, le stockage et l'infiltration diffuse au plus près du lieu de précipitation permet de limiter les ruissellements et donc la charge polluante. En outre les noues, espaces verts creux et autres espaces de stockage / infiltration favorisent le traitement des eaux de ruissellement par décantation, filtration mécanique et phyto-épuration.

## 4.2 Reconnaissance et valorisation du projet

Alors que la convention de rénovation urbaine fut signée en 2006 et que les études du PRU se sont déroulées jusqu'en 2009, la ville des Mureaux a pris conscience au fur et à mesure du temps de l'impact environnemental positif des techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales. Ce ressenti, étayé par l'expertise de la maîtrise d'œuvre INFRA Services, a incité le déploiement de ces techniques sur d'autres projets municipaux et motivé la présence de la ville au sein de réseaux d'experts en la matière. C'est ainsi que la ville a présenté ce projet en 2009 au Forum des Projets Urbains puis en 2010 au 15<sup>ème</sup> festival FIMBACT qui a récompensé le projet par le prix spécial innovation.

La ville des Mureaux, adhérente depuis 2011, à l'association douaisienne pour la promotion des techniques alternatives en matière d'eaux pluviales a également présenté ce projet lors du 5<sup>ème</sup> Forum de l'eau pluviale de Douai cette année 2015 et a accueilli au sein de sa collectivité les ateliers Eco Département en 2014 pour un séminaire de l'eau pluviale assorti d'une visite de la ville animée par les ingénieurs communaux. Ces mêmes agents organisent des parcours de l'eau dans la ville à la demande du centre de formation de la fonction publique territoriale et de l'agence de l'eau Seine Normandie pour découverte, incitation et retours d'expériences. En 2013, les Mureaux ont remporté le trophée de l'eau dans la ville dans la cadre du concours départemental des villes et villages fleuris.

Dans la continuité de ces actions, dans un souhait de promouvoir les techniques alternatives, de sensibiliser les usagers et habitants à la ressource eau, de participer à l'animation d'un réseau d'acteurs, et de travailler sur la notoriété de la collectivité, Les Mureaux s'orientent vers une mise en exergue des réalisations par un projet pédagogique de valorisation de l'eau dans la ville, sous la forme d'un circuit urbain (eaux pluviales, eaux usées, eau potable), imaginé comme un show room à ciel ouvert inspiré par les réalisations de l'ADOPTA, de l'office international de l'eau de Limoges et de la route de l'eau dans le valenciennois.

### 4.3 La gestion intégrée des eaux pluviales comme élément moteur pour la construction d'un territoire à énergie positive

L'intégralité des 70 hectares de PRU ont reçu le label national Eco quartier 2014. C'est notamment la gestion intégrée des eaux pluviales mise en œuvre sur le projet qui a permis d'atteindre ces critères. Cette gestion intégrée a d'ailleurs été reconnue par l'Agence de l'Eau Seine Normandie qui a subventionné le projet au titre de la déconnexion des eaux pluviales et de la désimperméabilisation. Le projet du Parc Molière, qui intègre la réouverture de Ru d'Orgeval a également reçu la certification HQE Aménagement, une première en France.

Plus qu'un élément isolé, le projet de gestion intégrée des eaux pluviales s'inscrit dans un continuum muriautin, un cheminement vers la construction d'un territoire à énergie positive. Depuis 2004, les actions multiples se succèdent comme les certifications HQE bâtiments, aménagement, la valorisation de l'eau dans les espaces publics, la préservation de la ressource eau potable, l'Agenda 21, le label éco quartier, la charte d'engagement en faveur de la biodiversité et zéro produit phytosanitaire, la signature de la convention des maires.

La commune des Mureaux également dans un cercle vertueux de la réduction de l'îlot de chaleur urbain.

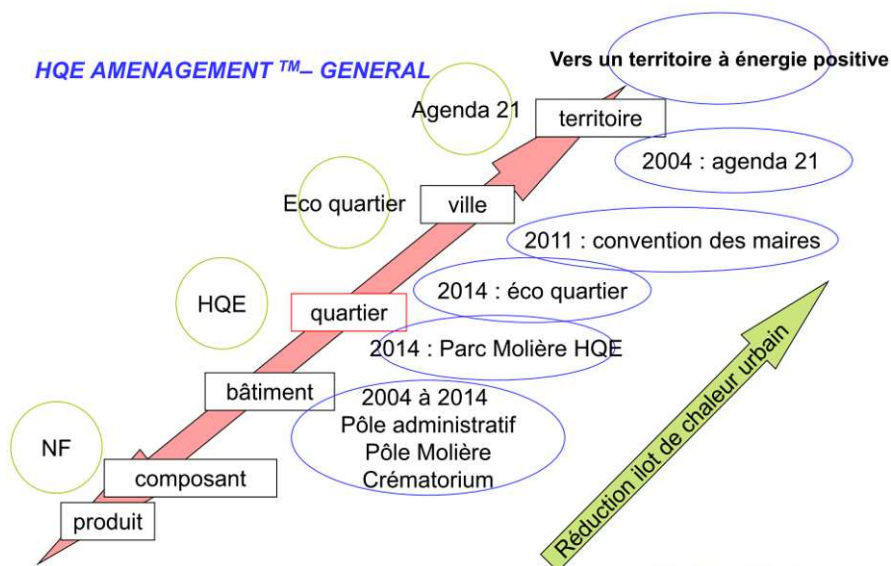


Schéma fonctionnel de la démarche de la ville des Mureaux : vers un territoire à énergie positive.