



D7 : Paris, ville hydraulique

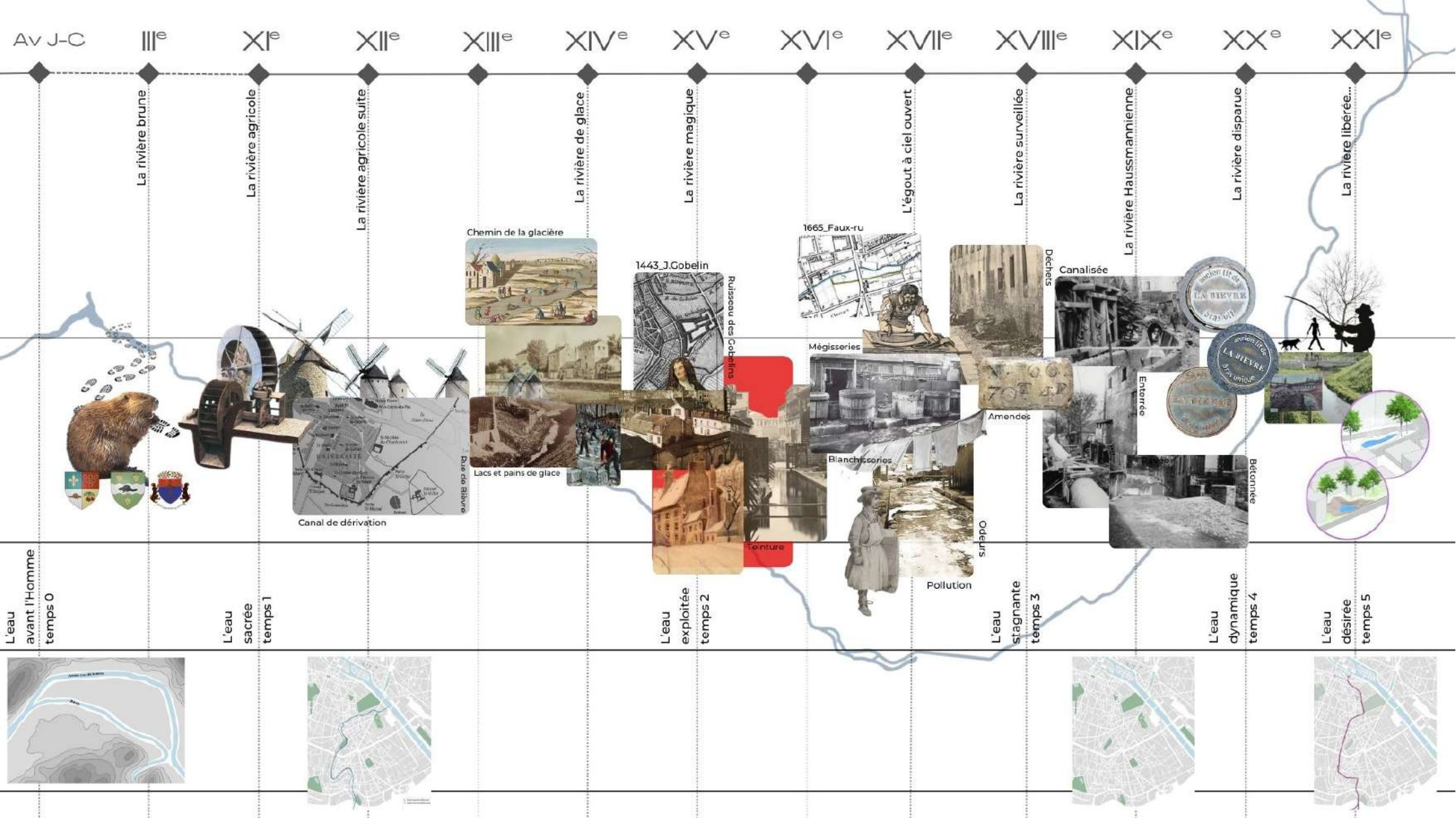
Eau secours de la Bièvre

Proposition de réintroduction progressive de la Bièvre dans Paris



Décembre 2023
Enseignants : Ayda Alehashemi et Alain Guez

Galand René
Guissart Juliette
Le Garrec Emily
Pinto Da Silva Inês
Valle Alyssa



La Bièvre est une rivière disparue ou plutôt enfuie dans Paris...

L'histoire de la Bièvre

La Bièvre est un cours d'eau qui tire son nom de "bebros" qui signifie, en gaulois, castor. Le castor se retrouve dans les blasons de différentes communes traversées par ce cours d'eau ainsi que celui du XIII^e arrondissement de Paris. Une seconde signification s'ajoute, "beber" qui signifie, en latin, la couleur brune.

A partir du XI^e siècle, la Bièvre est utilisée à des fins agricoles. Au XII^e siècle, elle se voit même détournée par l'abbaye Saint-Victor et ses terres et ses moulins; le canal des Victorins. De plus, le réseau de la Bièvre est dédoublé afin d'augmenter les débits et mieux alimenter les moulins. Il y a la Bièvre Vive; le lit d'origine et la Bièvre Morte; le cours d'eau artificiel.

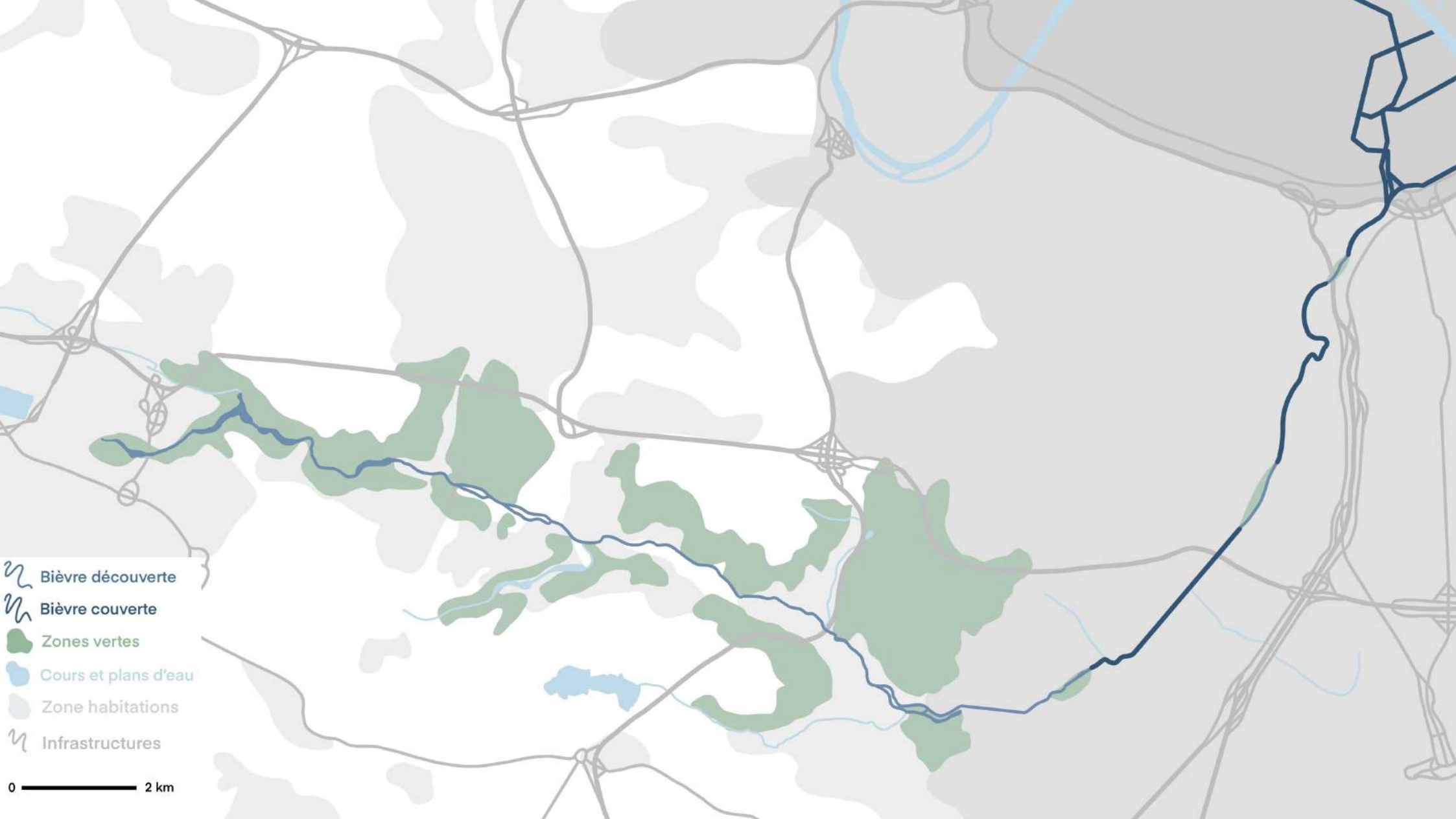
Dès 1443, Jean Gobelins pose ses valises à Paris. Le succès du teinturier serait dû à l'eau de la Bièvre, qui est dite comme magique. De nombreux concurrents viennent s'installer aux bords du cours d'eau. Le quartier des Gobelins voit le jour.

Au XVII^e siècle, la rivière dévient un égout à ciel ouvert suite aux nombreuses manufactures présentes: blanchisseries, mégisseries ainsi que d'autres activités industrielles. Pollution, odeur, déchets, potentielles maladies sont dorénavant les qualificatifs de la Bièvre.

En 1828, la rivière est progressivement canalisée, enterrée et bétonnée. L'insalubrité de l'eau préoccupe, la santé des riverains et des artisans inquiète. Il y a l'assainissement de Paris. En 1912, la Bièvre a totalement disparu des rues de la capitale.

Actuellement de nombreuses plaques commémoratives sont visibles et ce dans les lieux phares où passait le cours d'eau.

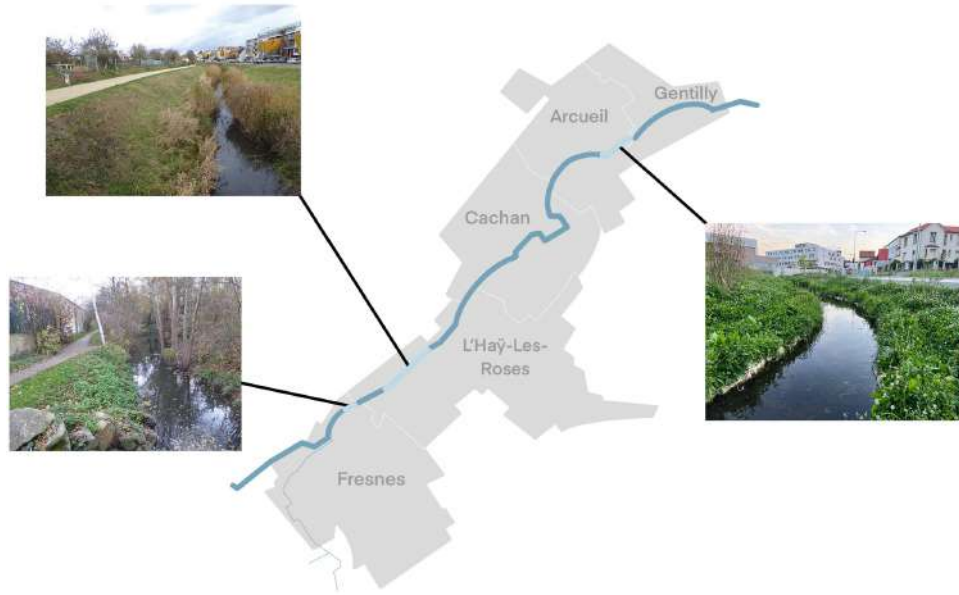
En 2019, les communes d'Arceuil et de Gentilly ont décidé de faire renaître, de libérer la Bièvre.



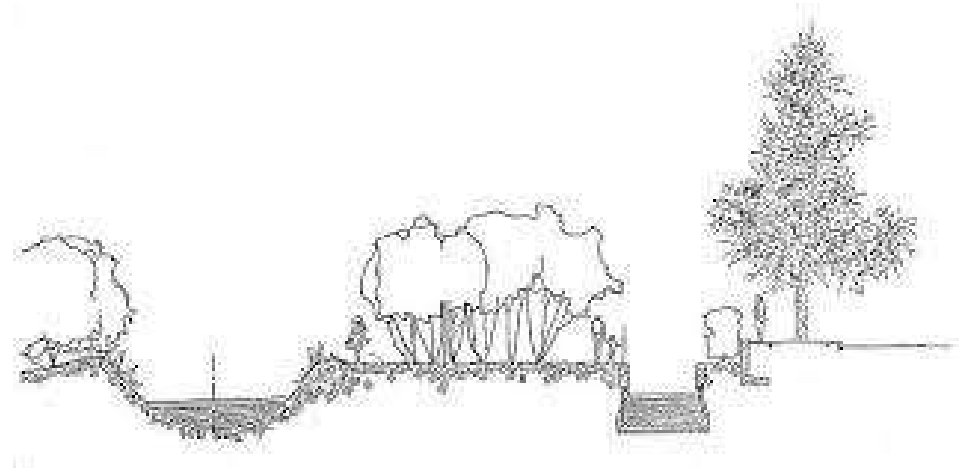
Situation actuelle de la Bièvre, de sa source jusqu'à Paris

La Bièvre prend source à l'étang de Saint Quentin, à Montigny-le-Bretonneux. Comme nous pouvons le voir sur la carte, le cours d'eau passe par plusieurs villes de banlieue jusqu'au début de sa canalisation à Massy. Après cela, la Bièvre est couverte sur la quasi-totalité de son chemin jusqu'à la Seine. Nous pouvons voir qu'en banlieue plusieurs tronçons sont découverts nous verrons qu'ils font partis de projets d'aménagements urbains.

Exemples de projets en banlieue



Pour commencer notre réflexion sur de futurs projets, nous devons voir sur quelle partie de territoire il serait intéressant de faire projet. Nous avons alors constaté que plusieurs projets de mise en valeur et de sortie de la Bièvre ont été faits ces dernières années. Dans le schéma ci-contre on peut voir quelques exemples de ces projets, notamment ceux d'Arcueil, de Fresnes, de Gentilly et de Hay-les-Roses. Comme nous voyons que des projets sont mis en place pour la banlieue de Paris, nous avons voulu voir dans ce travail si de telles actions seraient possibles dans Paris intra-muros.

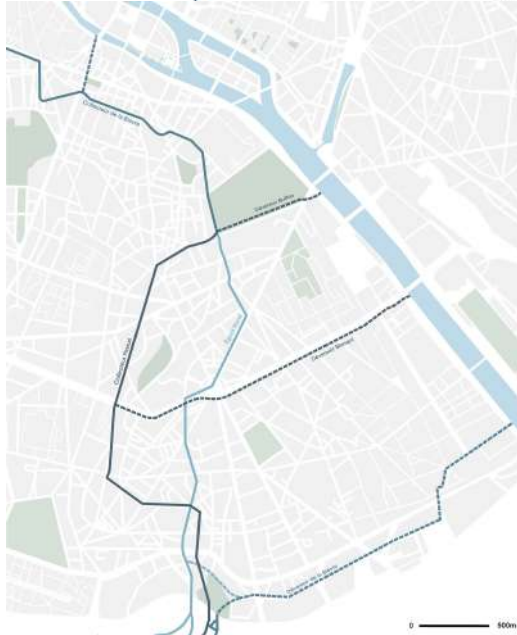


Introduction. (s. d.). Consulté 5 novembre 2023, à l'adresse <http://archive.bievre.org/articles/these-J-Simpson/chap3.htm>

La Bièvre dans Paris intra muros : entre tracé historique et tracé fonctionnel



Nous avons vu dans la partie historique que la Bièvre fut un cours d'eau productif avec un bras mort et un bras vif, le dernier accueillant jusqu'au 18ème siècle des activités économiques comme par exemple des tanneries et des teintureries. Cette situation n'est plus du tout actuelle car la Bièvre a été canalisée au début du 20ème siècle.



Dans Paris, la Bièvre est complètement canalisée et suit plusieurs cheminements. Elle est soit captée dans le collecteur Pascal et puis déversée dans la Seine par les deux déversoirs (Buffon et Blanqui) soit elle est déviée dans l'égout rond qui lui, part ensuite vers le collecteur de la Bièvre et ce collecteur va vers les stations d'épurations dans le 92.



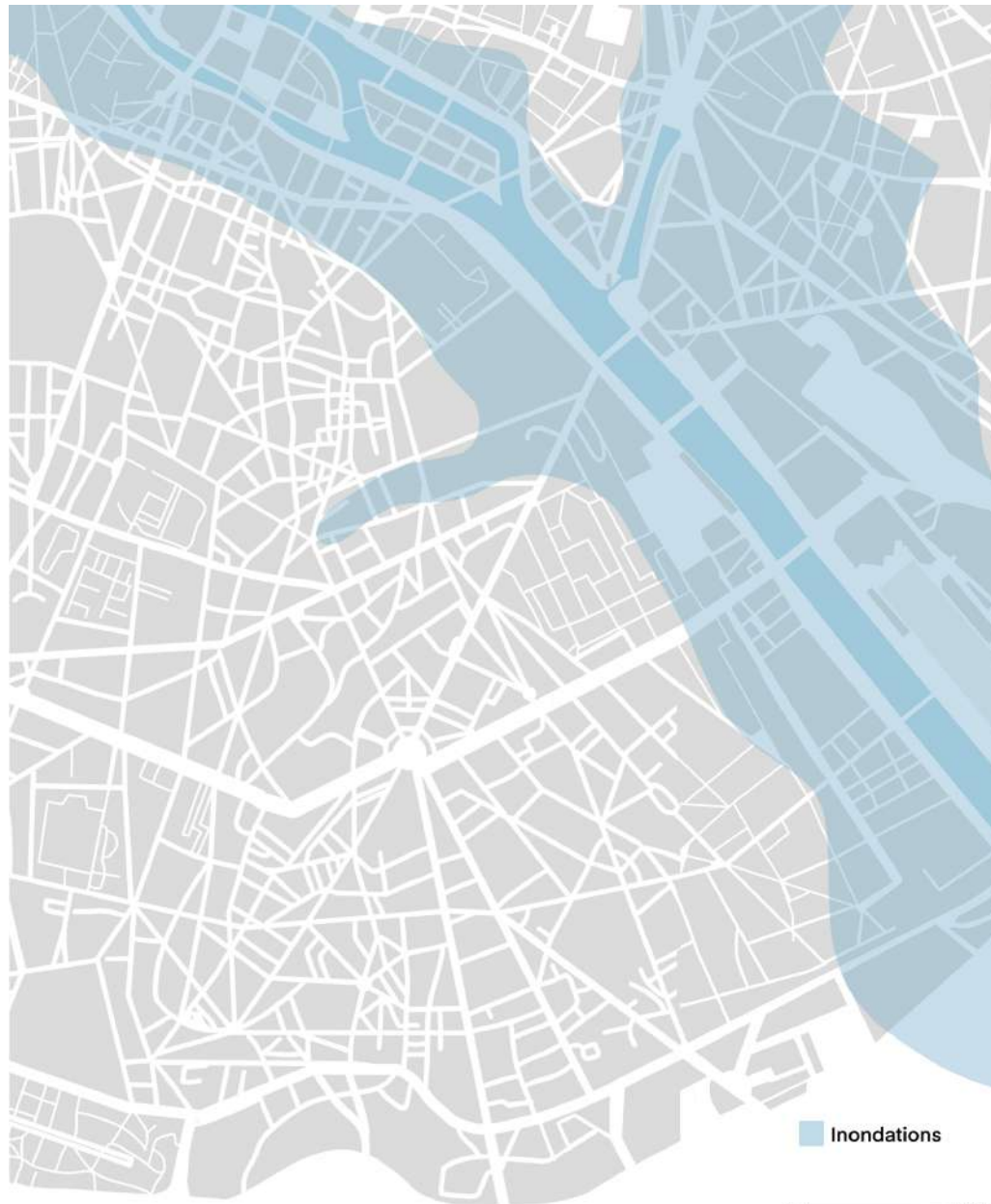
Canicules en été et inondations en hiver : comment tempérer les épisodes extrêmes avec la Bièvre

En juillet, Paris et 30 autres grandes villes ont signé un engagement du C40 visant à étendre les espaces bleus et verts d'ici 2030, soit pour couvrir 30 à 40 % de la superficie de la ville, soit pour garantir que 70 % des habitants de la ville vivent à moins de 15 minutes d'eux. "Les projets d'adaptation comme l'ouverture d'une rivière coûtent cher, mais faire face aux dommages causés par la chaleur et les inondations est encore plus coûteux."

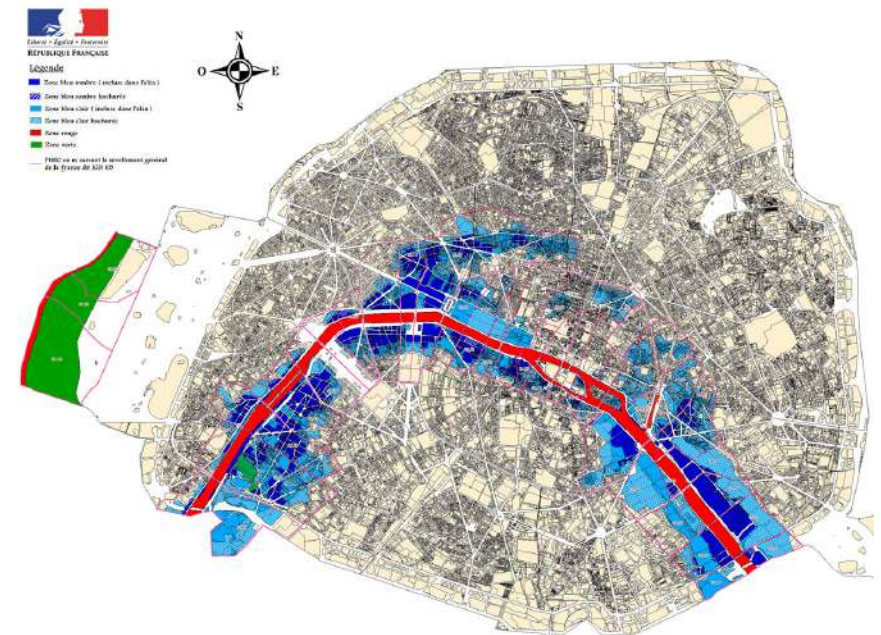
La nature dans nos villes sert de tampon naturel et de régulateur des impacts climatiques et protège les résidents urbains et les infrastructures urbaines contre la chaleur extrême, les inondations, la sécheresse, l'élévation du niveau de la mer et des tempêtes.



Inondations : la vallée de la Bièvre

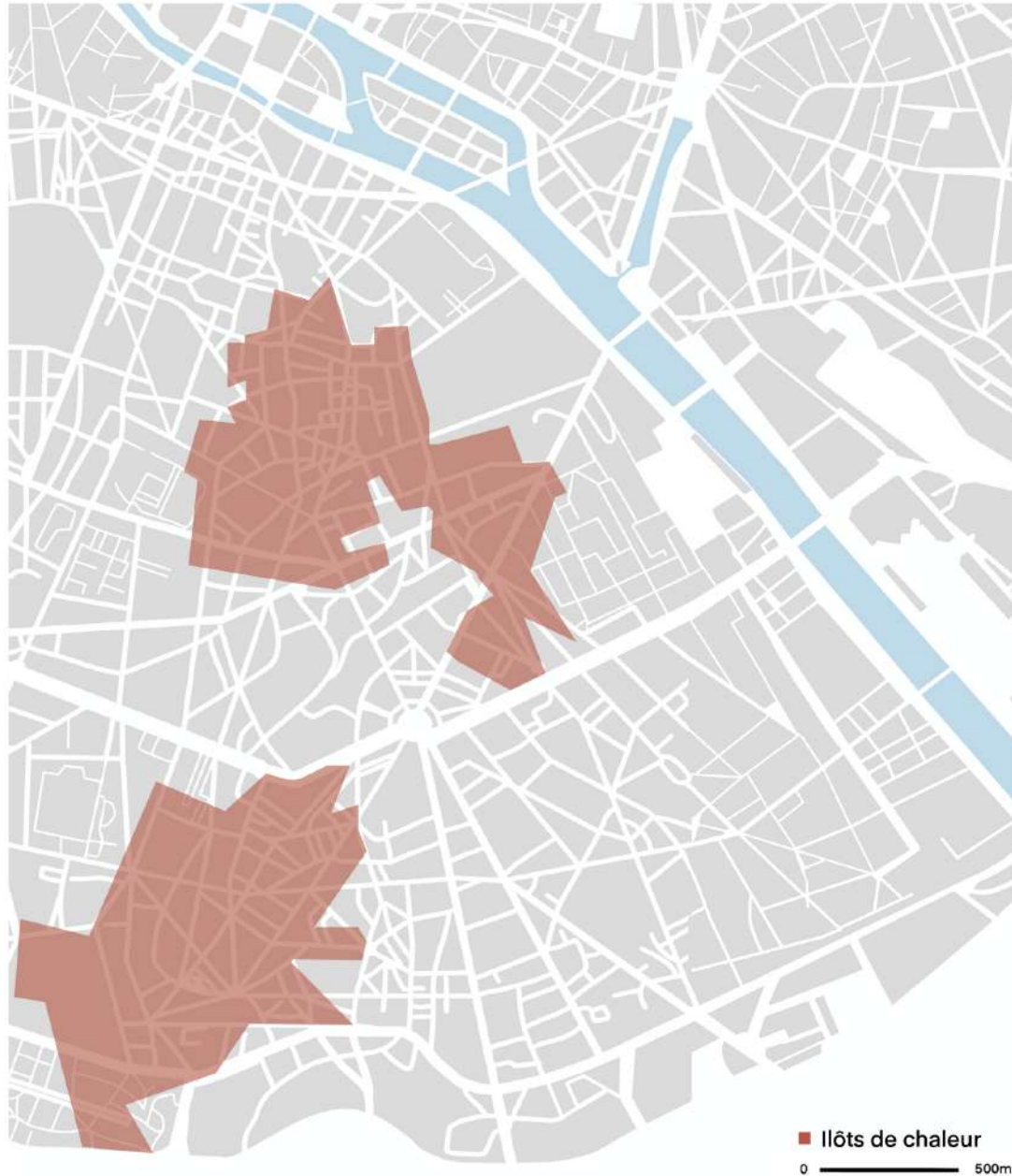


Paris subit chaque année des pluies diluviennes qui créent de fortes inondations à plusieurs endroits dans la capitale. Lorsqu'on confronte les zones inondées au parcours de la Bièvre (notamment les sorties des déversoirs) on voit que celle-ci aurait un rôle à jouer dans le désengorgement de la Seine lors de crues.



cartes-inondations paris. (s. d.). Consulté 18 décembre 2023, à l'adresse <https://www.plandeparis.info/cartes/inondations-paris.html>

Ilôts de chaleurs : offrir de la fraîcheur avec la Bièvre



La ville de Paris souffre énormément en été, cela est dû au fait qu'il y a un manque d'espaces verts et bleus.

La carte ci-dessous nous a permis de voir les espaces demandeur en rafraîchissement en mettant en avant les îlots de chaleurs.

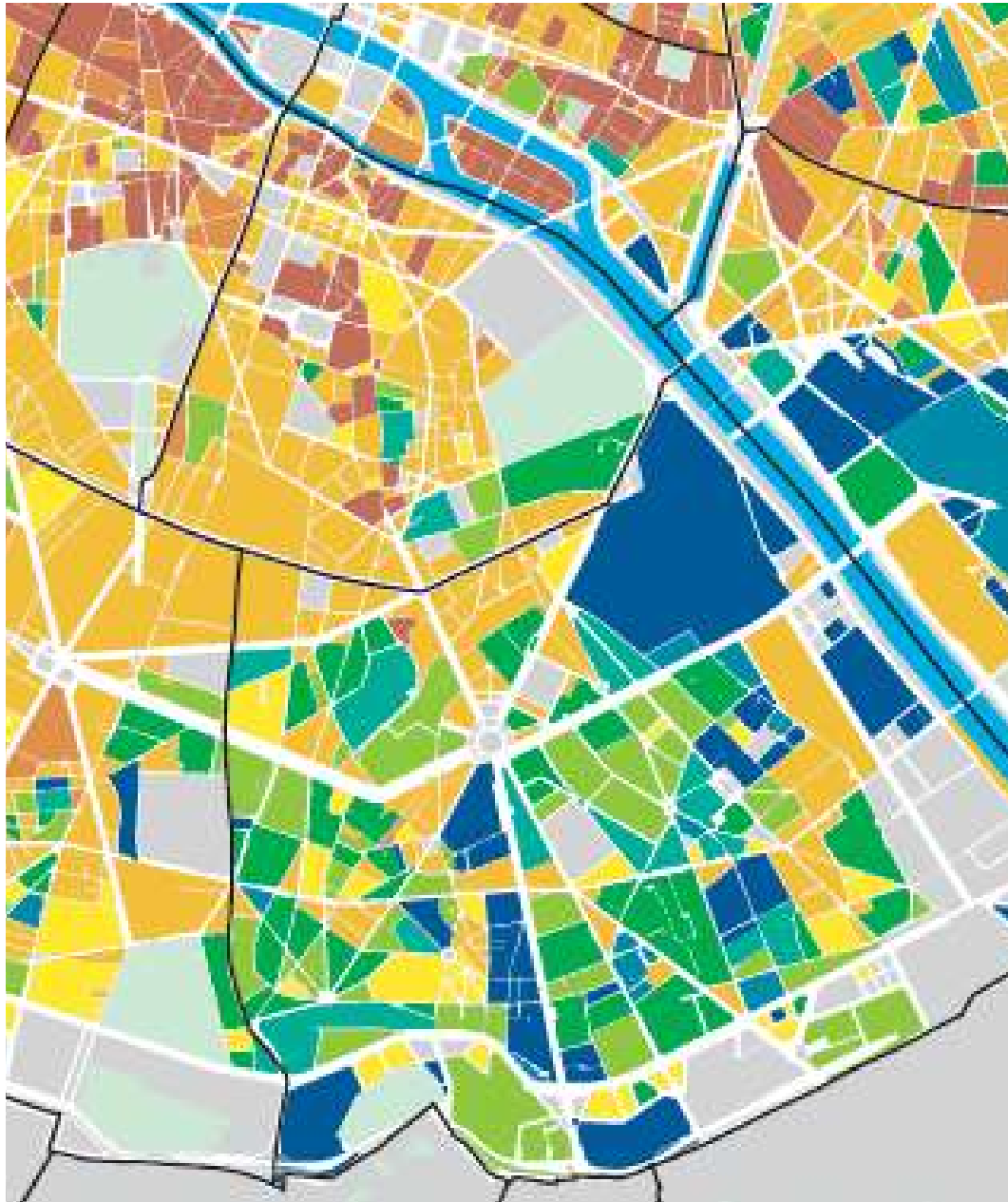
Nous avons ensuite sorti deux zones où la chaleur urbaine est la plus forte.

C'est dans ces deux zones que deux de nos projets se positionnent. Cela permet d'offrir des espaces pour diminuer la sensation de chaleur en ville aux époques de canicules.



Adapter l'Île-de-France à la chaleur urbaine. (s. d.). Consulté 5 novembre 2023, à l'adresse <https://iau-idf.maps.arcgis.com/apps/instant/portfolio/index.html?appid=ff73f22b99c74d009e0882aa2aff3149>

Ilôts de chaleurs : offrir de la fraîcheur avec la Bièvre



Après une analyse plus détaillée, nous avons conclu que ceux-ci correspondent approximativement aux bâtiments les plus anciens, à partir de la seconde moitié du 19^{ème} siècle, à proximité du cours de la Bièvre, ce qui rend difficile toute intervention en raison du caractère historique en patrimonial de ces bâtiments.

Datation des immeubles

■	avant 1800
■	1801 à 1850
■	1851 à 1914
■	1918 à 1939
■	1945 à 1967
■	1968 à 1975
■	1976 à 1981
■	1982 à 1989
■	1990 à 1999
■	îlots sans résidences principales

Source: APUR 2007

Nos stratégies et objectifs

SOCIO-CULTURELLE

La Bièvre est un **lieu de mémoire** pour les Parisiens, cette rivière fait partie d'un passé commun. Sa réouverture pourrait s'intégrer à la promenade parisienne.



TECHNIQUE

Une autre stratégie serait de faire déverser La Bièvre directement dans La Seine en réalisant une **séparation** du réseau actuel.



COOLING

Il serait intéressant d'inclure La Bièvre dans un processus de **refroidissement**. Les abords d'une rivière sont des zones plus fraîches. Cette stratégie permettrait de contrer les **ilots de chaleur** présents dans la capitale.



PAYSAGÈRE

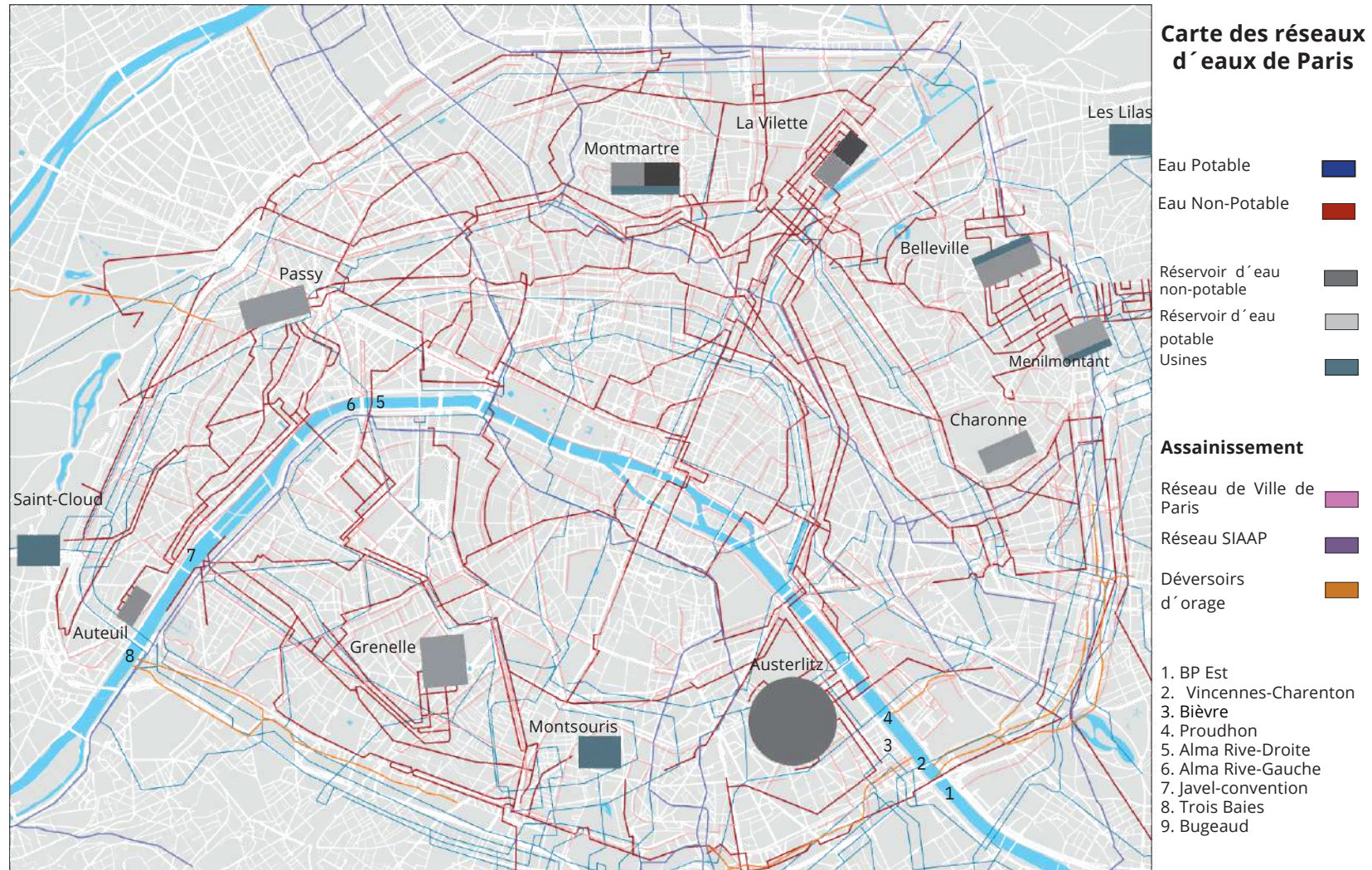
L'ouverture de La Bièvre permettrait une **reconquête paysagère** dans Paris, de la végétation pourrait absorber les eaux de pluies (inondations), créer des nouveaux espaces verts (ilots de chaleur), et voir naître une biodiversité manquante via des corridors écologiques.



NOS
STRATÉGIES

LA
BIÈVRE

Analyse du réseau d'eau de Paris : qui s'occupe de la Bièvre

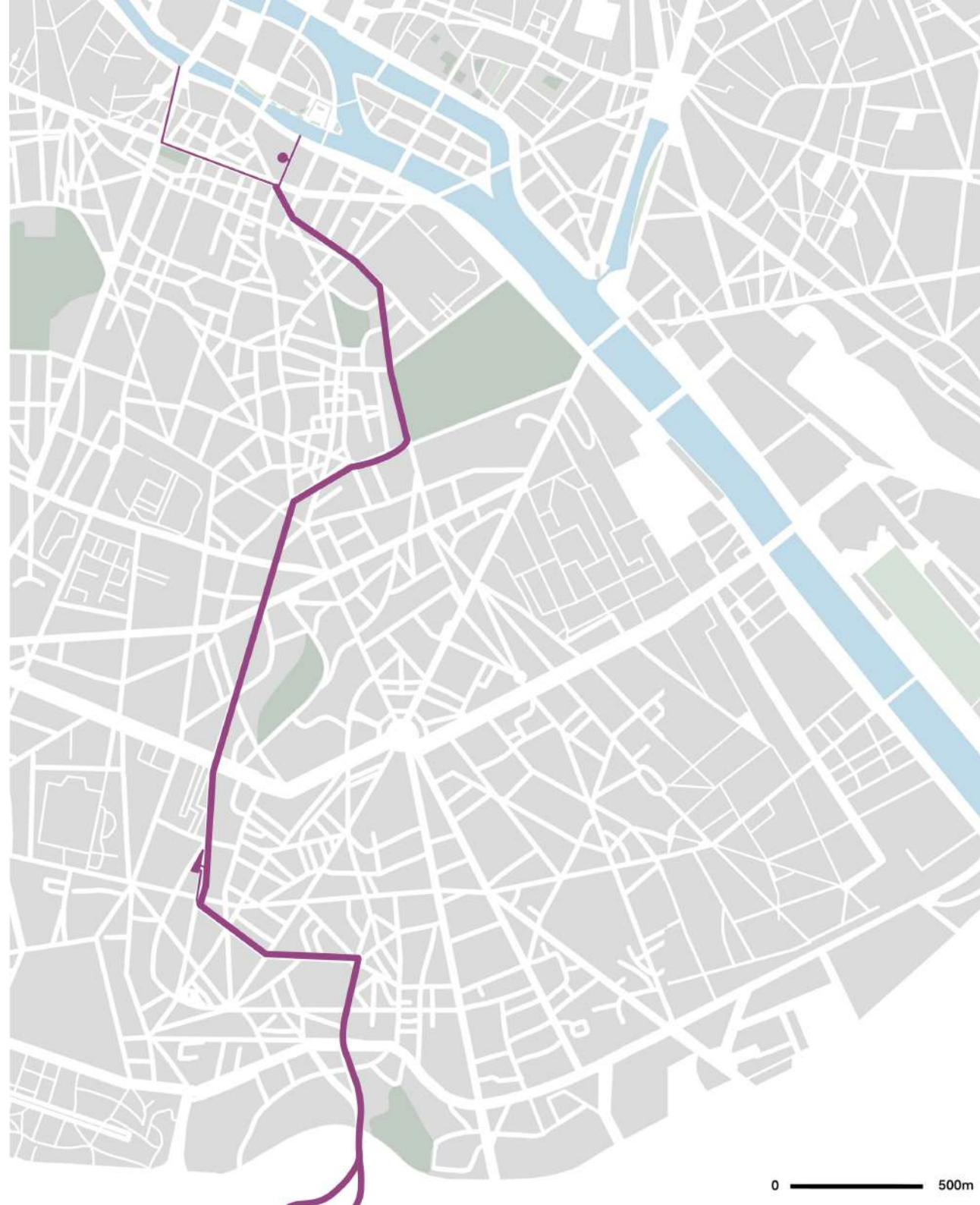


C_ANN2-V01.pdf. (s. d.). Consulté 18 décembre 2023, à l'adresse http://pluenligne.paris.fr/plu/sites-plu/site_statique_1/documents/1_Plan_Local_d_Urbanisme_de_Par/24_Annexes_du_PLU/C_ANN2-V01.pdf

Pour pouvoir développer nos projets nous devons établir un nouveau tracé pour la Bièvre, car elle est aujourd'hui mélangée aux eaux usées de la Marne et de la banlieue. Nous avons donc besoin de créer un tracé qui permet de capter les eaux dès leur entrée dans les canalisations et créer un second réseau en parallèle de l'existant, c'est-à-dire des collecteurs de la SIAAP.

Détail du tracé, phasage des interventions et esquisses techniques.

Ce tracé nous permet d'utiliser les infrastructures souterraines, les collecteurs, pour conduire les eaux de la Bièvre. Mais aussi de se placer dans la continuité historique et permettre à ce cours d'eau de rester dans la mémoire.



Nouveau tracé pour de nouveaux besoins

Notre tracé :

- Utiliser tous les paramètres pour trouver plusieurs lieux de projets

Tracé technique :

- Utiliser les collecteurs pour acheminer l'eau sur les projets

Tracé historique :

- Retrouver des lieux sur l'ancien tracé

Topographie :

- Faire passer le tracé dans la vallée de la Bièvre

Parcellaire :

- Faire passer le tracé dans des rues existantes

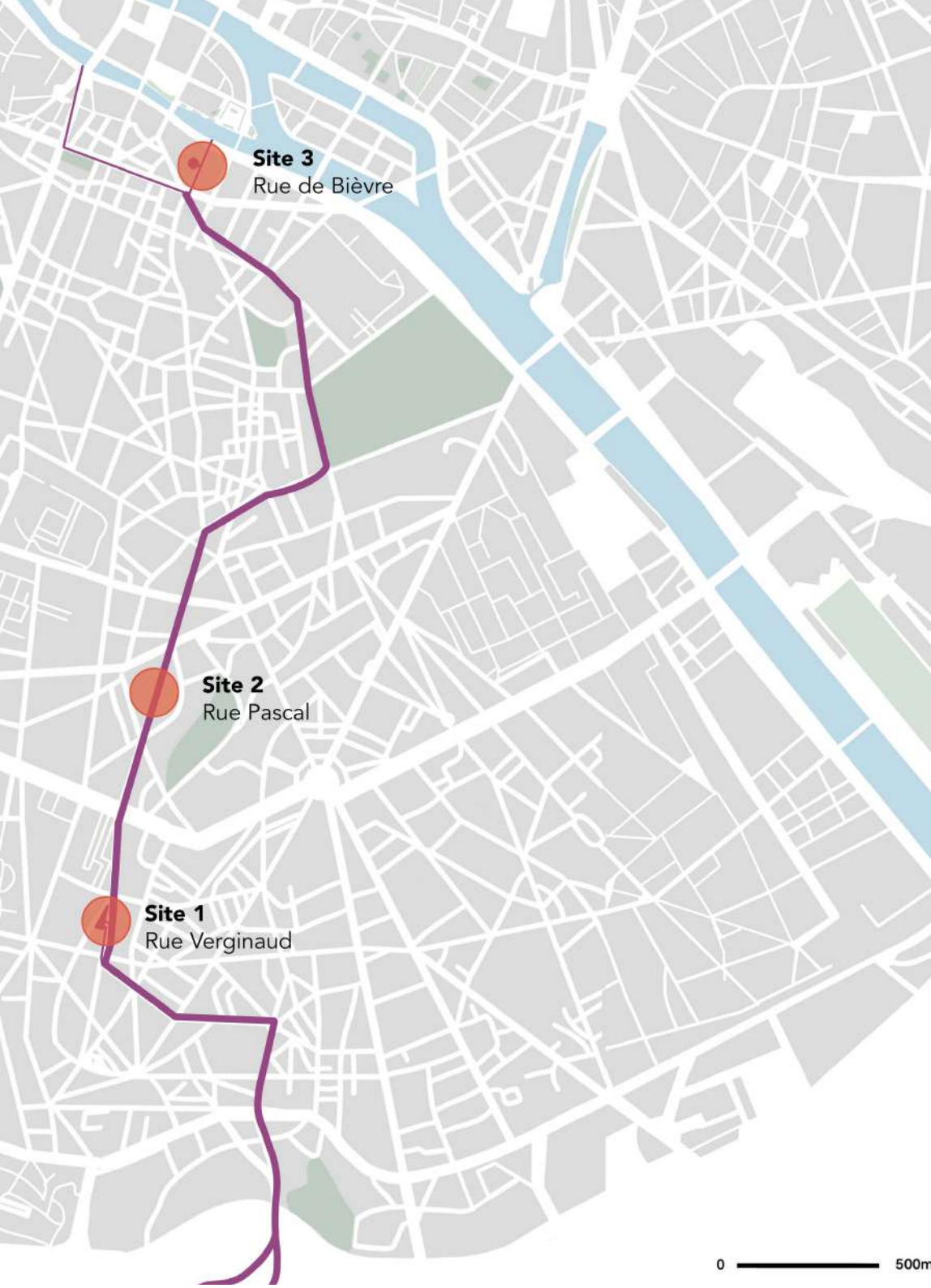
Notre tracé est paramétré sur plusieurs critères qu'on peut voir ci-contre. Nous avons considéré ces critères dans un ordre d'importance.

Le parcellaire est pour nous le critère le plus important pour faire passer notre tracé, car si nous voulons faire des projets sur base de ce tracé, il ne doit pas traverser des îlots ou des espaces privés.

Le deuxième critère est celui de la topographie, car pour que les collecteurs ne soit pas trop en profondeur, nous devons rester dans la vallée de la Bièvre

Le troisième critère est celui du tracé historique, car nous voulons que les projets aient un lien avec l'histoire de la Bièvre, que les projets se situent à des endroits où la Bièvre passaient à l'époque.

Le quatrième et dernier critère concerne le tracé technique. Pour amener l'eau à nos projets, nous avons besoin d'utiliser les infrastructures souterraines des collecteurs pour acheminer l'eau de la Bièvre.



Sites d'intervention

Le manque d'espace non construit en ville a été l'une des principales contraintes que nous avons rencontrées lors de la recherche du site à intervenir. Nos choix se basent fondamentalement sur l'espace disponible dans les zones que nous considérons comme ayant un potentiel d'intervention.

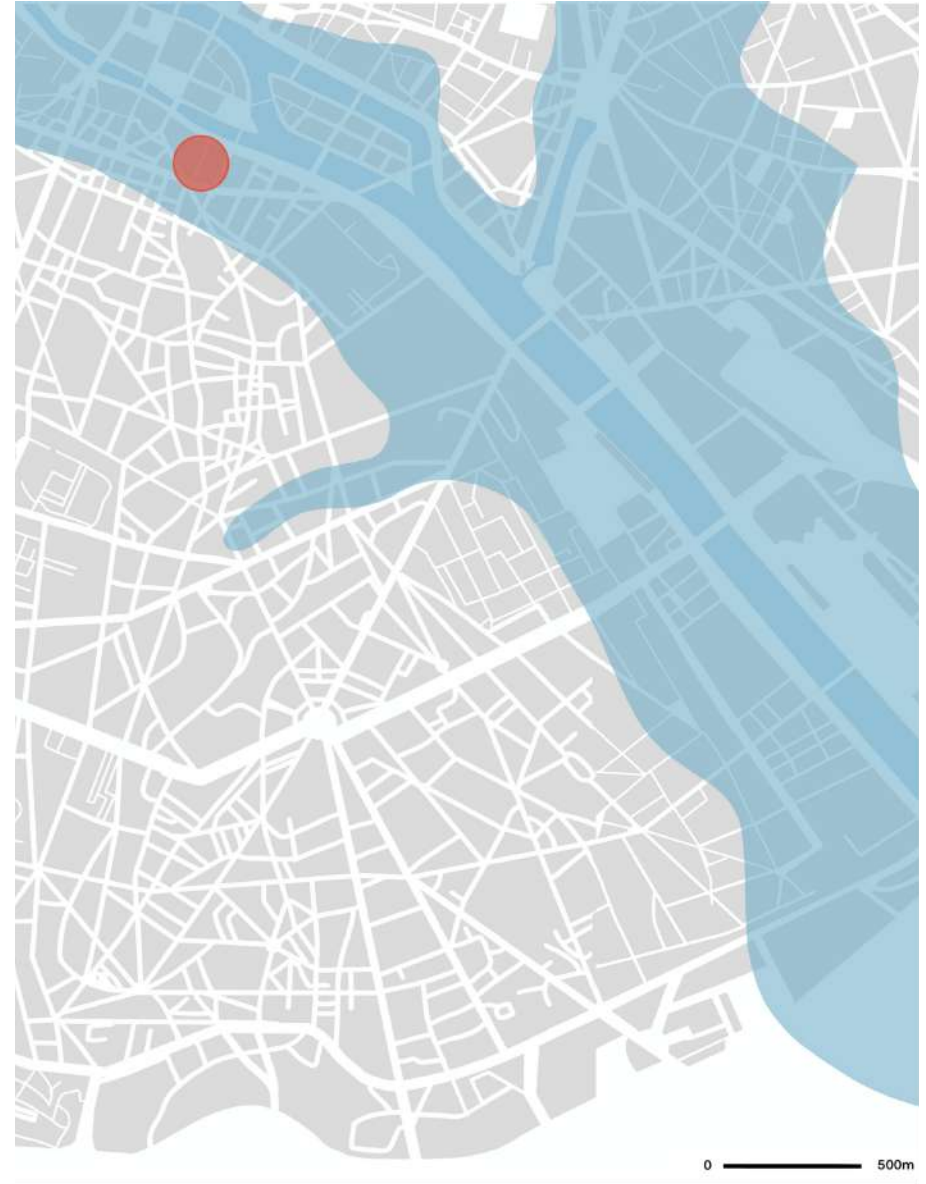
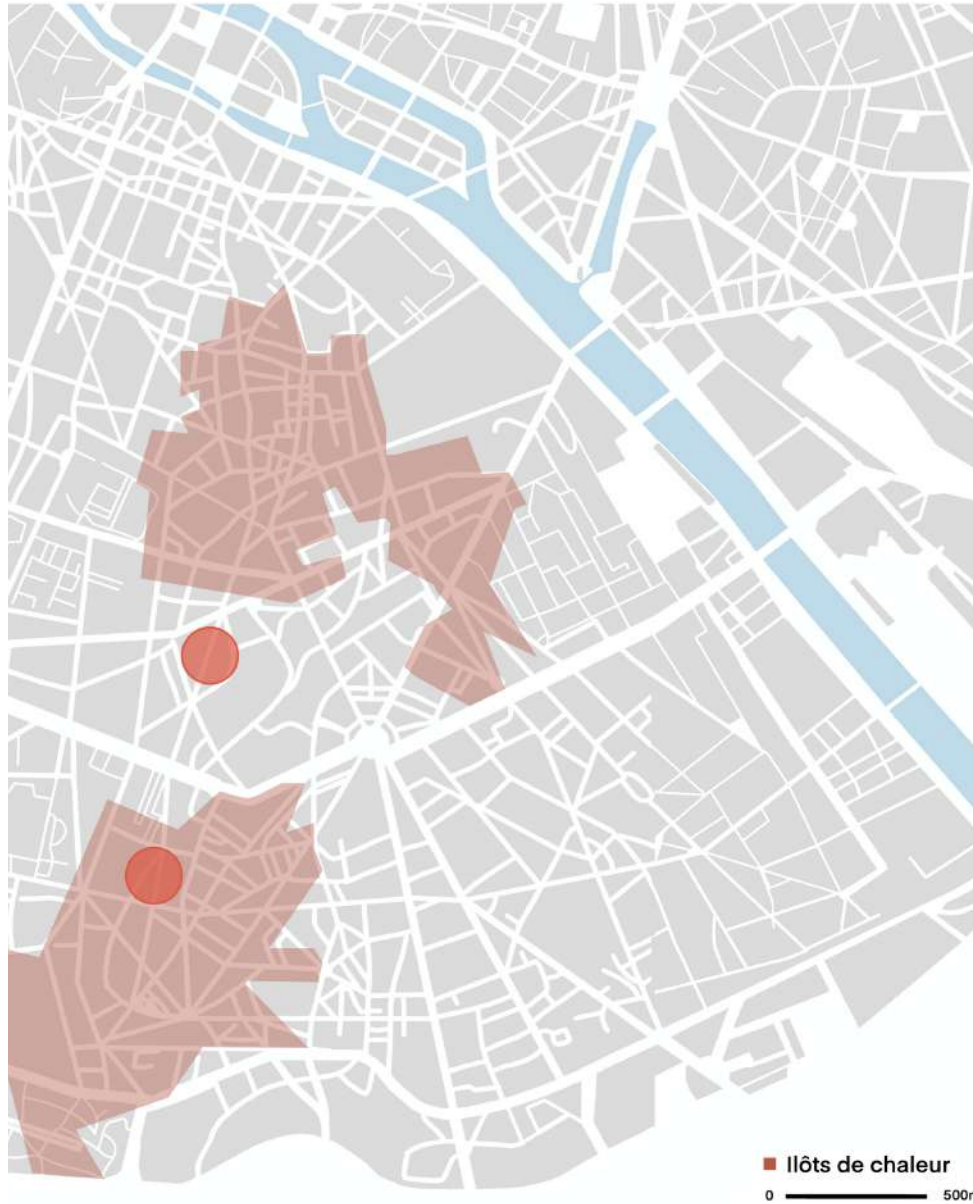
En commençant par le premier site, la rue Verginaud qui se trouve au sein d'une zone urbaine chaude dépourvue de grands espaces verts, où la population pourrait trouver du réconfort lors des journées chaudes.

Le deuxième site représente une intervention à caractère plus historique. Ici, en utilisant quelques vestiges de structures anciennes qui étaient liées à la Bièvre, nous cherchons à raviver leur mémoire en les mettant en valeur dans une petite place.

Le troisième site correspond à l'intervention la plus technique de toutes. La rue de Bièvre, de dimensions réduites, fait partie des rues les plus touchées par les inondations de la Seine. En raison du manque de surface perméable et d'espace pour les créer, les inondations deviennent un véritable défi à résoudre.

Ainsi, nos interventions reflètent à la fois une préoccupation pour le bien-être urbain actuel, la préservation du patrimoine historique, et l'innovation technique pour faire face aux défis environnementaux contemporains.

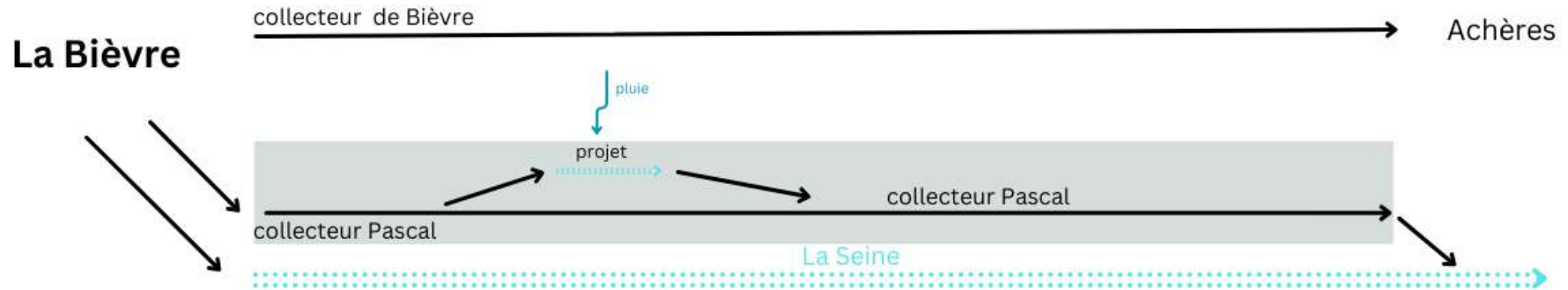
Sites d'intervention : lien avec nos enjeux



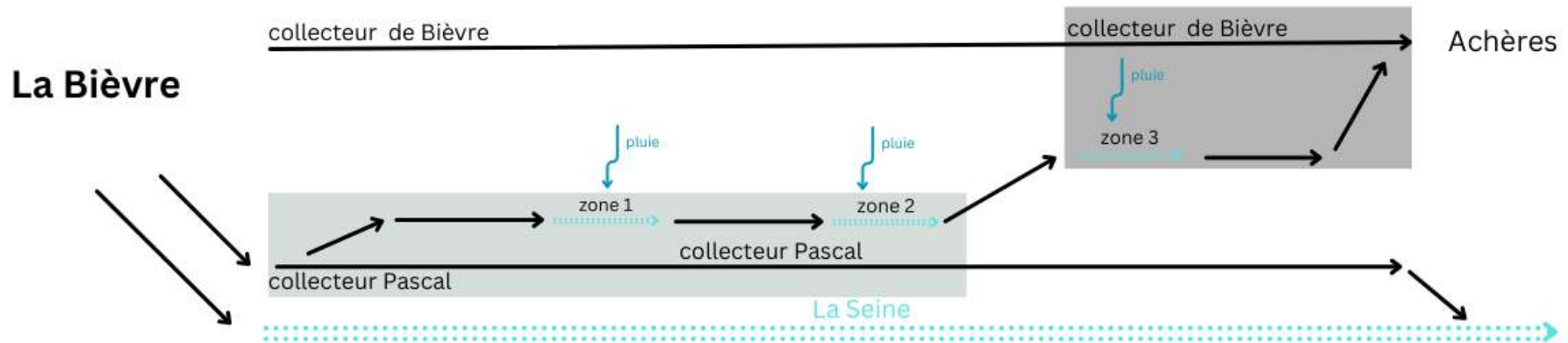
Nos sites d'interventions ont un rôle à jouer dans les enjeux que nous avons montrés précédemment. Les deux premiers projets se situent près des gros îlots de chaleur et le troisième site se situe dans les zones d'inondations lors de fortes crues.

Évolution technique du projet

Phase 1: Eau Non Potable et pluie, collecteur Pascal et un tronçon ouvert.



Phase 2: Eau de la Bièvre, collecteur Pascal, collecteur de Bièvre et plusieurs tronçons ouverts.

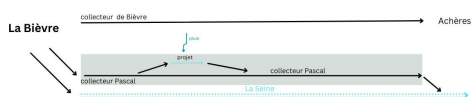


Volonté de faire passer une canalisation dans les collecteurs déjà existants. Un tronçon ouvert alimenté par l'eau canalisée (ENP) et la pluie. Plus tard, plusieurs tronçons sont ouverts avec l'utilisation de l'eau de la Bièvre ainsi que la pluie.

Évolution chronologique du projet



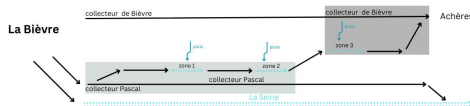
2030



- Élaboration d'un projet phare pour donner un attrait au projet complet
- Permet aux pouvoirs publics de se projeter et d'évaluer si il serait intéressant de financer le projet.
- Utilisation de l'ENP en attendant les installations souterraines spécifiques à l'eau de la Bièvre



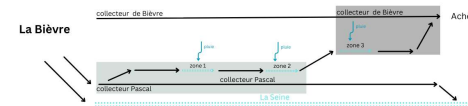
2040



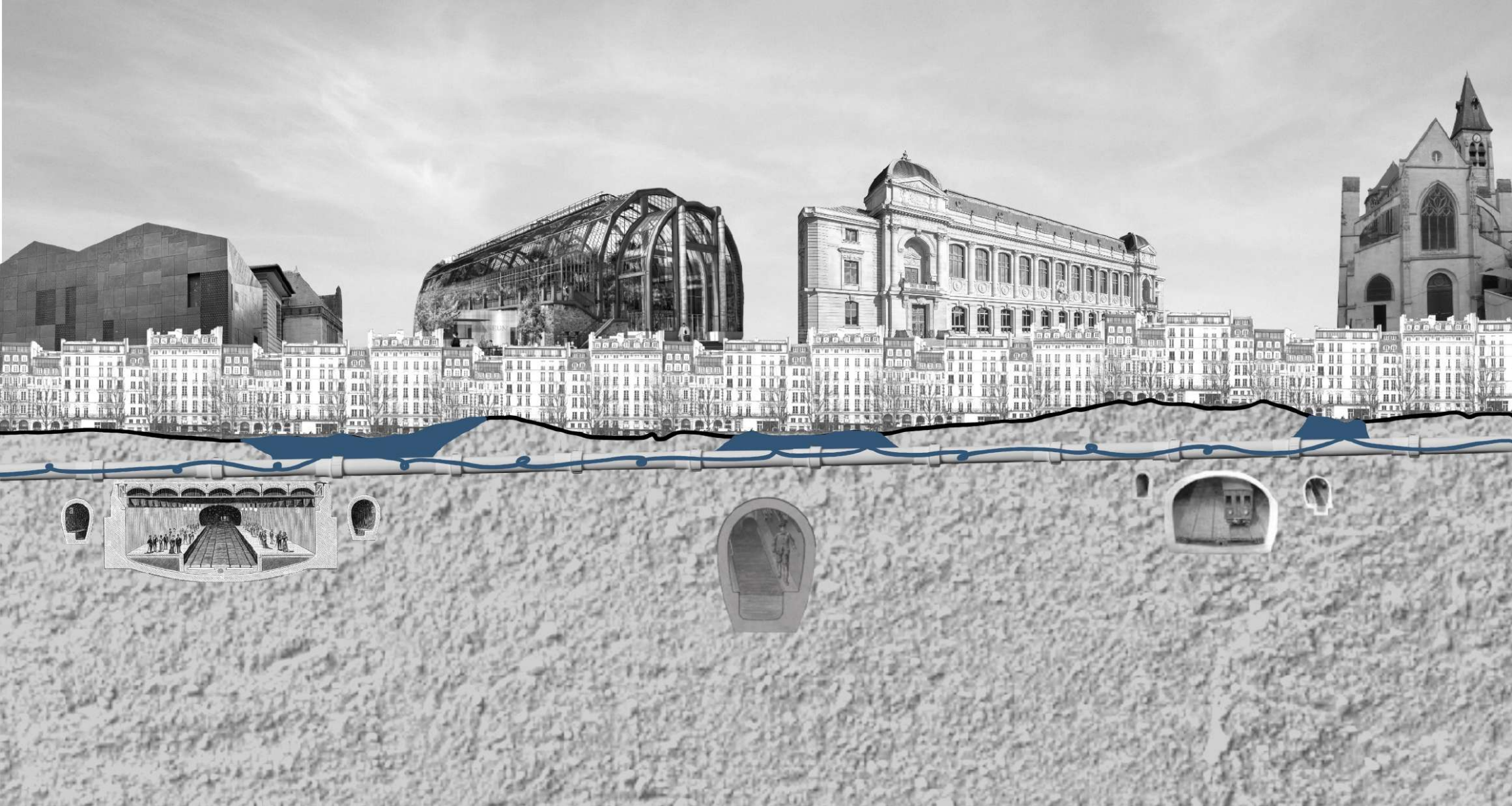
- Installations de la gaine spécialement conçue pour les eaux de la Bièvre
- Mise en place du second aménagement urbain
- Utilisation de l'eau de la Bièvre pour les deux premiers projets



2050



- Aménagements urbains pour le troisième projet
- Gaine de l'eau de Bièvre est déjà mise en place donc raccord du projet directement aux eaux de la Bièvre



Développement d'un des sites : détails du projet et détails techniques

Présentation générale des 3 sites et détails du projet Rue Vergniaud

Rue Vergniaud: Site 1

En 1895, la rue Vergniaud à Paris a été implantée à l'emplacement de prairies inondables entre deux bras de la Bièvre. La rivière "la Bièvre", qui serpentait autrefois dans la vallée, a été couverte en deux phases : d'abord vers 1885 au sud de la rue de Tolbiac, puis en 1898 de cette rue au boulevard Auguste-Blanqui. Ces transformations ont été suivies par le remblaiement de la vallée, résultant des expropriations des anciens propriétaires.

Face au fait d'être situé dans l'une des zones les plus chaudes, notre projet vise à atténuer la sensation thermique dans cette zone en ouvrant un petit corridor écologique qui vise à ramener la Bièvre à la surface. Ramener un cours d'eau en ville, surtout dans les zones les plus chaudes, contribue à abaisser la température car l'eau agit comme un régulateur thermique naturel. L'évaporation de l'eau tout au long de la journée, associée à l'amélioration de la qualité de l'air, contribue au moins à soulager la sensation de chaleur de la population, même lorsque cela n'est pas suffisant pour influencer la température.

Outre les raisons thermiques, le corridor écologique permet la création d'un espace vert en plein air où la population peut pratiquer des activités et échapper à l'agitation de la ville.



Rue Pascal: Site 2

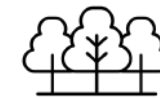
En 1825, la rue Pascal émerge comme une nouvelle voie, s'étendant sur une largeur de 13 mètres, sur le site de l'ancien couvent des Cordeliers. À cette époque, deux nouvelles rues voient le jour, la Rue Pascal et la Rue des Cordeliers.

Le tracé de la rue Pascal suit le fond de la vallée de la Bièvre, à proximité du bras mort de la rivière.

En 1905, la Bièvre est recouverte sur le dernier tronçon entre les immeubles de la rue Pascal et de la rue Broca. Un square attenant à l'hôpital conserve un pan de mur perforé de deux baies en arc brisé, constituant le dernier vestige visible de l'ancien couvent des Cordeliers du faubourg Saint-Marcel. Ce mur rappelle l'histoire ancienne de la région, préservant une connexion tangible avec le passé au milieu des changements continus de la vie urbaine.

Tout comme le mur de l'ancienne salle à manger du couvent le préserve de l'oubli, notre idée serait de faire de même pour la Bièvre en ré-ouvrant un tronçon qui permettrait même d'établir un lien entre les deux éléments et de rappeler la présence qu'ils ont tous deux eue dans cette région par le passé.

En ce qui concerne l'espace du jardin, puisqu'il appartient à l'hôpital, l'accès nécessite d'entrer à l'intérieur de ses installations. Cependant, dans une ville aussi dense que Paris, avec une telle pénurie d'espaces verts, nous pensons qu'il pourrait être intéressant de trouver un compromis, étant donné qu'il s'agit toujours d'un espace de dimensions généreuses, et surtout, en raison de l'accès à un vestige de l'histoire de la ville.



Rue de Bièvre: Site 3

Au XII^e siècle, les moines de l'abbaye Saint-Victor entreprirent la dérivation de la rivière de Bièvre, créant ainsi le "canal des Victorins", un ouvrage de 5 mètres de large destiné à approvisionner l'abbaye. Cependant, en 1356, ce canal fut asséché dès la fin du XIV^e siècle et transformé en un réceptacle d'immondices.

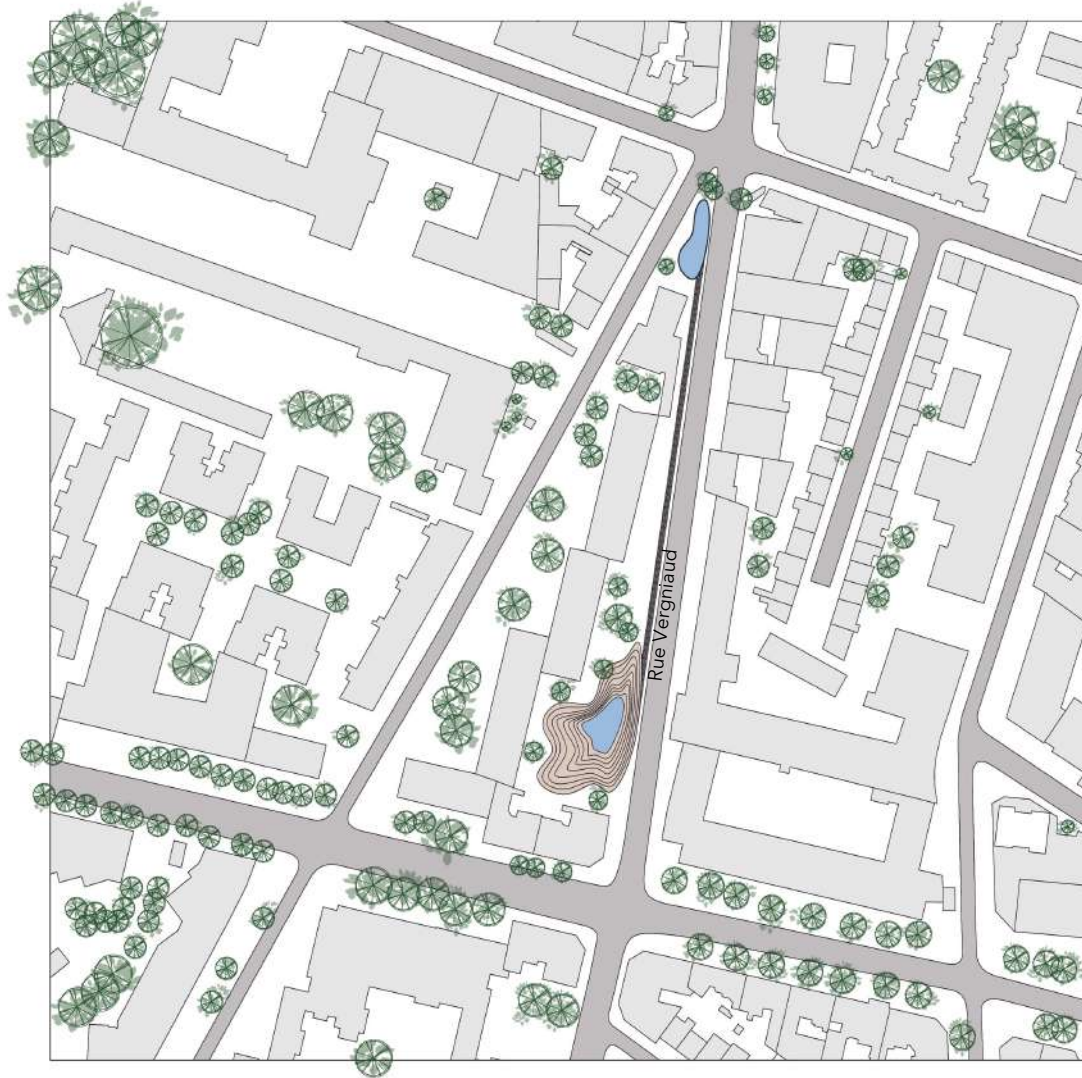
Une ruelle relie aujourd'hui le quai de la Tournelle au boulevard Saint-Germain, marquant l'ancien cours de la Bièvre. Cet endroit était autrefois le lieu de déversement des eaux usées et des déchets des Parisiens de la rive gauche, engendrant des odeurs particulièrement nauséabondes.

Pour ce troisième projet, notre ambition est de réduire l'impact des inondations en ville. L'espace que nous avons identifié comme le plus susceptible de nous aider est la square Danielle Mitterrand, cependant, il s'agit d'une place de petites dimensions et indispensable en tant qu'espace de détente, d'activité et de repos dans cette zone. Nous souhaiterions donc la conserver autant que possible.

Dans cette optique, nous envisagerions d'intégrer dans le parc un petit bassin de rétention/détention. Bien qu'il ne puisse pas stocker une grande quantité d'eau, il nous donnerait un certain délai avant que l'eau n'atteigne la Seine. Notre proposition consisterait également à rendre la rue piétonne, à planter des arbres et à ajouter des éléments favorisant le drainage et l'absorption de l'eau. Étant donné que c'est une rue de dimensions assez réduites avec un faible trafic, nous pensons que la rendre piétonne ne profiterait qu'aux résidents et à la zone proche de la rivière.



Rue Vergniaud : un renouveau pour la Bièvre



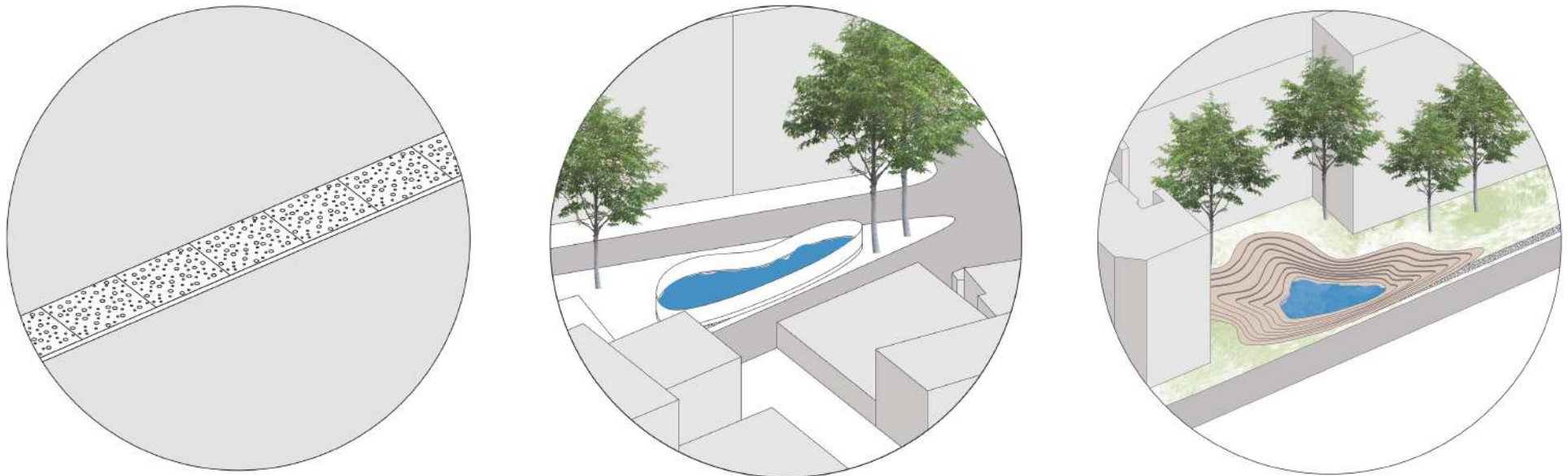
Plan de masse du projet

Rue Vergniaud : modes d'intervention

Le projet Rue de Vergniaud, situé dans le 13^e arrondissement, vise à créer un tout nouveau visage pour le quartier en utilisant trois approches distinctes. Son objectif principal est de redécouvrir la rivière Bièvre en encourageant les résidents à s'impliquer dans cette expérience. Les visiteurs sont invités à explorer la Bièvre de trois façons différentes : en déambulant le long de son parcours, en l'observant attentivement ou même en prenant place dans un espace de convivialité, tel qu'une petite arène.

L'arène, caractérisée par ses formes organiques, occupe une surface au sol d'environ 42 mètres sur 29 mètres. Chaque plateau courbe possède une épaisseur de 20 centimètres, s'étendant sur une profondeur totale de 1,6 mètre. Au cœur de cette structure, la Bièvre coule paisiblement.

Pour relier l'intervention au Sud et au Nord, de multiples grilles sont installées, sur une longueur de 100 mètres. Chaque grille mesure 1,5 mètres par 2 mètres, et comprend de nombreuses cavités pour permettre à l'utilisateur d'entrevoir la Bièvre et d'entendre son écoulement.



Rue Vergniaud : un renouveau pour la Bièvre

Existant



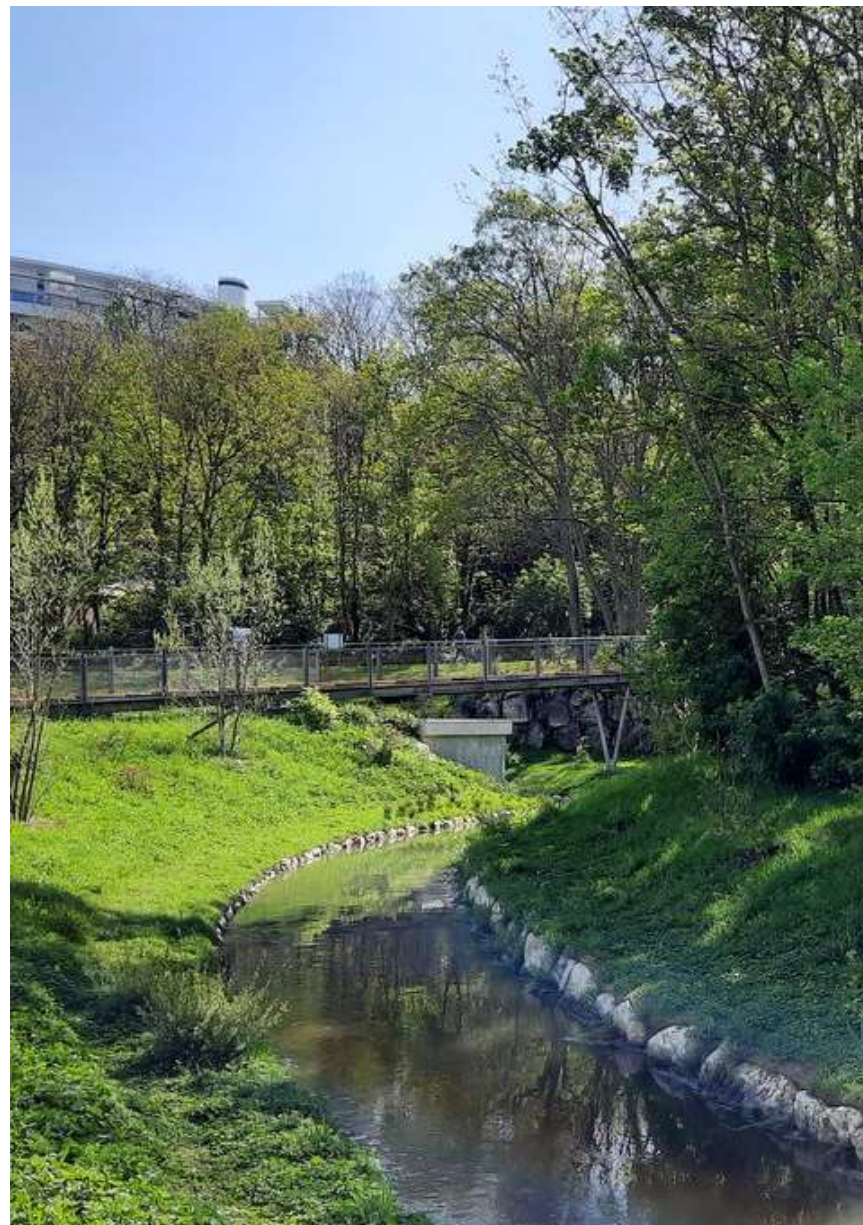
Projeté



L'eau de la Bièvre

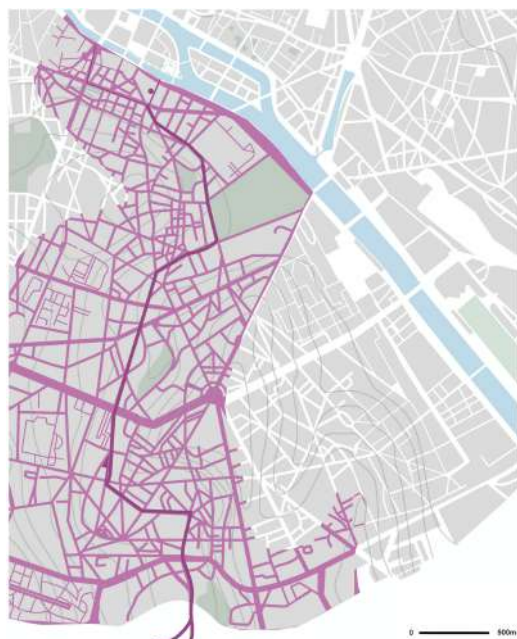
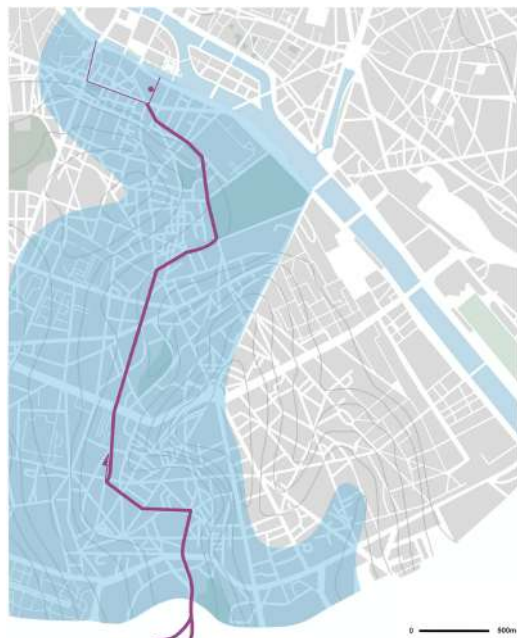
Pour son cours dans Paris, on propose d'alimenter la Bièvre selon trois contributions : l'eau arrivant en amont depuis Arcueil et Gentilly l'eau de pluie, et l'eau non potable de la ville de Paris.

D'une part, le flux de la Bièvre en banlieue est régulé par plusieurs infrastructures. De fait, la couverture de la rivière et son raccordement aux égouts dans les années 1950 est un choix irrévocable. Dès lors, quand les communes d'Arcueil et de Gentilly ont pris la décision de réintroduire le cours d'eau, de nouvelles contraintes ont dicté la reconception de la Bièvre, que l'on ne pouvait plus considérer comme une rivière naturelle. Par exemple, la profondeur du lit est règlementée, et ne peut dépasser 40 cm. Au final, par mesure de sécurité, les élus ont fixé les dimensions du lit à trois mètres par 20 centimètres. Loin du caractère sauvage de la Bièvre des communes amont, et loin également de la lourde masse insalubre qui glissait dans les rues d'un Paris du XIXe siècle, le débit du nouveau cours d'eau en proche banlieue est fixé à 350 L/s en moyenne, avec un débit maximal admis de 500L/s. Par temps orageux, il est également possible de limiter le débit sortant des infrastructures du nœud Méricourt à 150 L/s, grâce à la mobilisation de bassins de rétention. Par ailleurs, de part et d'autre du nouveau lit de la Bièvre, des espaces gazonnés permettent l'infiltration des eaux excédentaires en cas de légère crue. Dès lors, le débit entrant dans Paris est un paramètre régulé.



La Bièvre à Arcueil, France Bleu

L'eau de la Bièvre et ses installations courantes



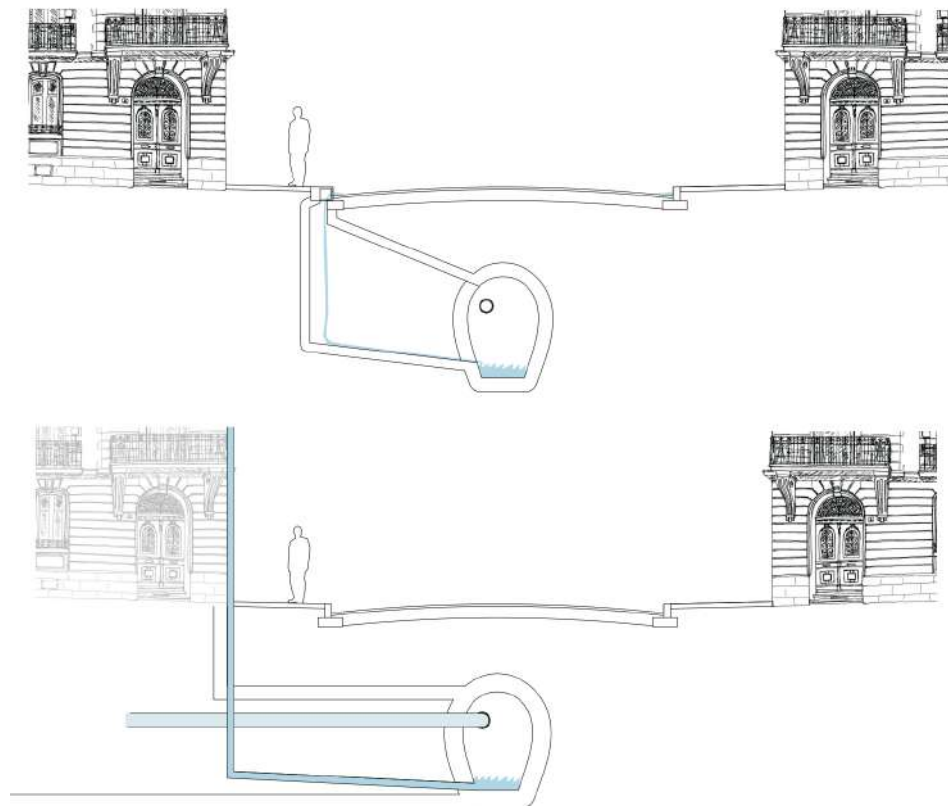
D'autre part, l'eau de pluie s'écoulant dans le bassin versant de la Bièvre dans Paris est également mobilisée pour alimenter les installations projetées. Lors des orages, la gestion des eaux est un enjeu crucial tant les collecteurs d'assainissement sont saturés. Penser l'acheminement des eaux de pluie vers une Bièvre qui circule dans le fond de vallée permet donc de mieux maîtriser les conditions de précipitations extrêmes. Dans un contexte parisien extrêmement imperméable, cette convergence des ruissellements pourrait donc permettre de mieux organiser le rejet des eaux pluviales. Par ailleurs, dissocier l'eau de la Bièvre des eaux usées revient à concevoir un réseau séparatif, prenant en charge les eaux pluviales. Dès lors, il est avantageux de généraliser à l'ensemble du bassin versant les principes des réseaux séparatifs. Des documents techniques cités en bibliographie suggèrent de dimensionner les réseaux d'eau de pluie de l'ordre de 25 centimètres de diamètre. Le bassin versant parisien de la Bièvre s'étend sur approximativement 7,1 km². Pour des précipitations annuelles de 650 mm en moyenne à Paris, le débit serait donc augmenté de 150 L/s au cours de l'ensemble de son passage dans Paris.

Enfin, l'eau non potable est une ressource abondante à Paris dont on cherche parfois une utilité. Dans le cadre du projet de réintroduction de la Bièvre dans la capitale, ce réseau pourrait être mobilisé à deux échelles. L'eau non potable pourrait servir de régulation du débit de la nouvelle Bièvre, en assurant la continuité de son flux et évitant la stagnation des eaux. Mais également les infrastructures associées pourraient être mobilisées dans l'aménagement de la rivière, considérant que la Bièvre est en réalité un nouvel élément des ressources en eau non potable de Paris.

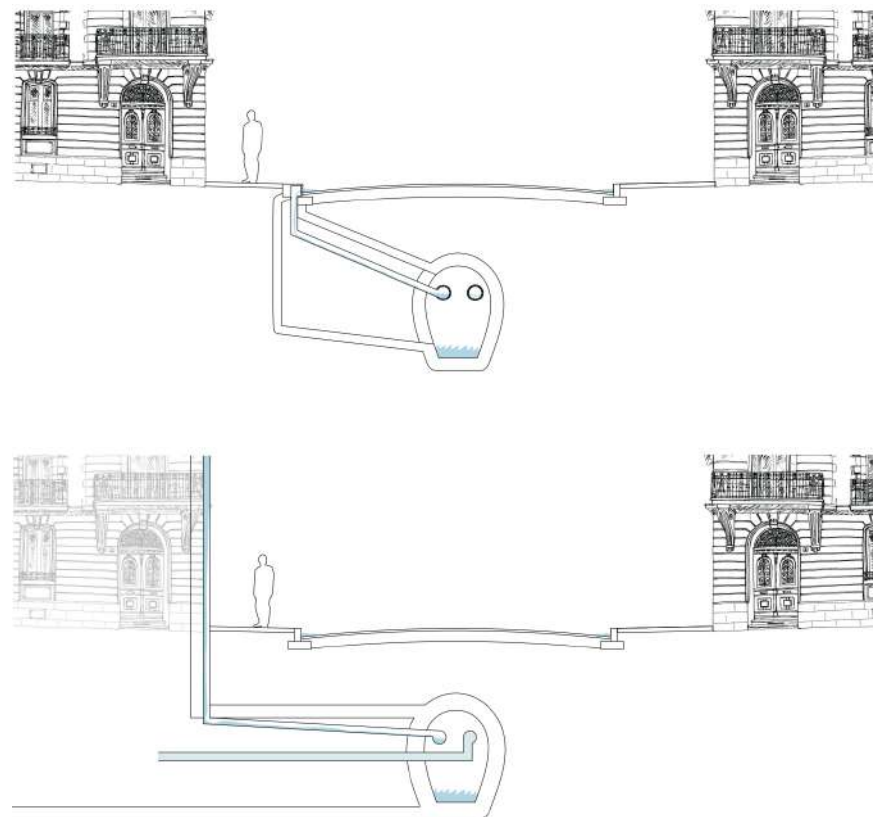
En réfléchissant à différents horizons temporels, on projette plusieurs adaptations du réseau d'assainissement parisien. Deux typologies d'interventions sont à répertorier, correspondant au collecteur Pascal d'une part et aux rues du bassin versant parisien d'autre part.

Les installations courantes

Configuration actuelle



Configuration projetée (2030)

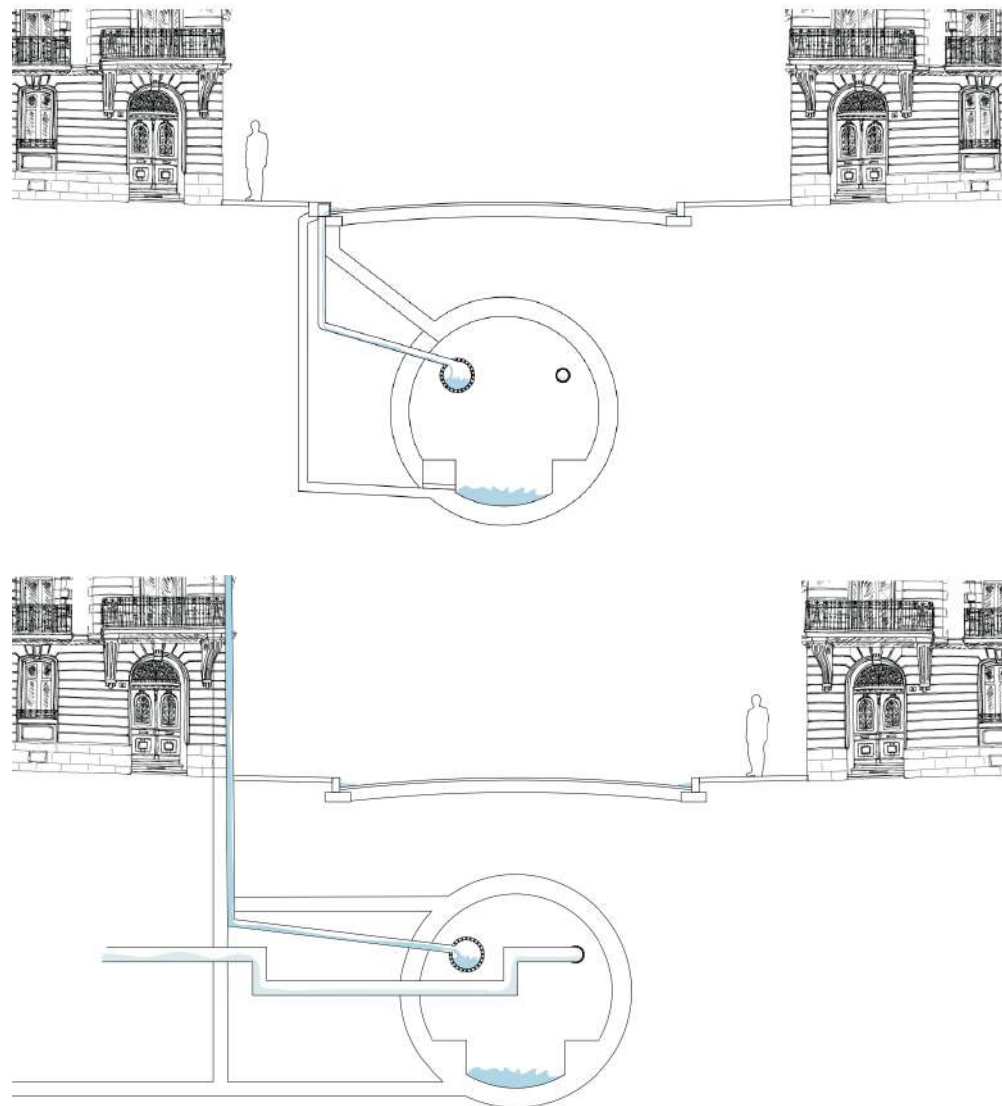


D'une part, les rues du bassin versant peuvent être pensées de manière à intégrer la séparation des réseaux d'assainissement. S'il a été envisagé de mobiliser les réservoirs de chasse pour créer une conduite spécifique à l'eau de pluie, c'est au final une nouvelle gaine dans le collecteur que l'on propose d'introduire. Devant le faible débit généré par les eaux pluviales localisées, cette installation semble intéressante du fait de la simplicité de sa mise en œuvre. Par ailleurs, on définit également un système de récupération des eaux pluviales privées par le biais de gargouilles dans la continuité des gouttières.

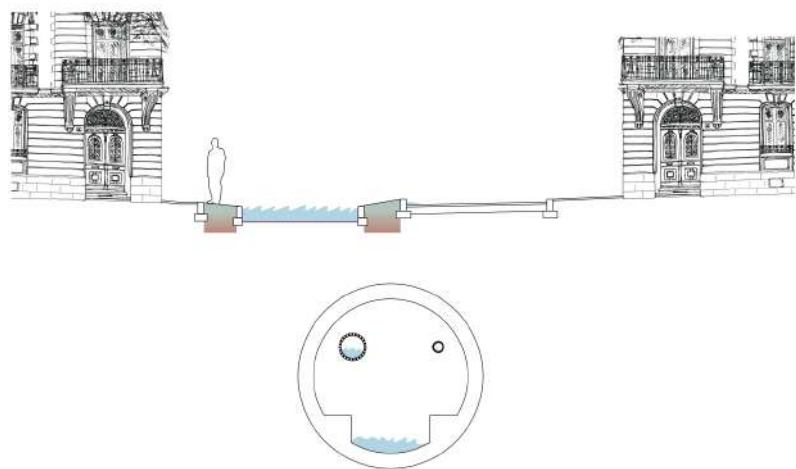
Le collecteur Pascal en 2030

D'ici 2030, on propose d'introduire des gaines de 60 centimètres de diamètres dans le collecteur pour abriter la rivière. Ce prédimensionnement rapide est tiré des données pluviométriques et des informations quant à l'écoulement de la Bièvre dans le Val de Marne. Il avait également été envisagé de séparer le collecteur en deux chambres dans le but de séparer les réseaux, mais si cette méthode aurait permis de contenir des volumes importants, elle aurait également posé des problèmes de maintenance. En effet, les collecteurs sont encore aujourd'hui traités grâce à des bateaux-vannes épousant leur forme. En cas de saturation de la gaine de 60 centimètres, un raccordement au collecteur est également laissé possible. A noter également que cette installation suppose de pomper localement les eaux de la Bièvre pour les introduire dans les projets à l'air libre. Toutefois, les stations de pompage pourront être choisies en gardant à l'esprit que leur durée d'utilisation ne dépassera pas 10 ans.

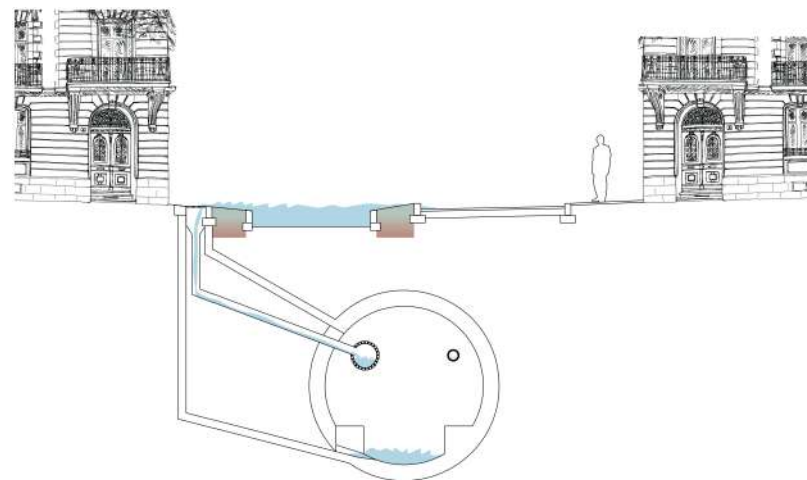
Configuration projetée (2030)



Le collecteur Pascal en 2040



Ensuite, d'ici 2040, on propose de faire réémerger la Bièvre à l'air libre. Avec les mêmes problématiques qu'à Arcueil et Gentilly, il ne serait ni réaliste ni souhaitable d'observer le débit du XIXe siècle. En suivant les principes des noues urbaines et des bassins d'infiltration, la Bièvre reposerait sur un lit étanche en géotextile ou en maçonnerie. De part et d'autre, viendraient deux bandes végétalisées (optionnelles) favorisant l'infiltration d'eau en cas de haut niveau d'eau. Dans des situations géométriquement contraintes, ces bandes végétalisées pourraient ne pas figurer. Ce système permet en effet de moduler le flux de la rivière : en temps sec, le cours d'eau ne saurait s'infiltrer sous son lit étanche, et en temps humide l'eau a la possibilité de s'infiltrer latéralement dans le sol parisien. Il est à noter que l'ancienne présence millénaire de la Bièvre au niveau de l'actuel collecteur Pascal favorise la capacité du sol environnant à infiltrer de l'eau. Toutefois, il est nécessaire de penser un système de récupération des flux excédants si l'infiltration ne suffit pas à réguler la hauteur d'eau. Basé sur l'installation d'un regard de visite ou d'un simple avaloir en surplomb de la Bièvre, ce système de secours peut mobiliser la gaine de réseau séparatif imaginée pour l'horizon 2030.



La réintroduction de la Bièvre doit toutefois respecter quelques contraintes. En effet, sa profondeur est limitée à 40 centimètres pour des raisons de sécurité. En conséquence, son nouveau lit doit être large d'au moins trois mètres, pour des questions de débit. Cette installation est donc gourmande en surface et induit une nouvelle réflexion de la circulation dans l'axe de la nouvelle Bièvre. Il est toujours possible de la couvrir localement, mais l'objectif de cette installation est de ne pas avoir à installer de station de pompage pour relever le niveau de l'eau. L'installation de la Bièvre dans son nouveau lit est une opération coûteuse, en témoignent les 10 millions d'euros dépensés par les collectivités du Val de Marne pour découvrir la Bièvre sur 600 mètres. Dans le cadre de ce projet, ce seraient trois kilomètres linéaires qui seraient à réaménager dans la contrainte de la densité parisienne. Toutefois, des leviers d'optimisation économique pourraient être mobilisés : le sous-sol parisien est très fourni en installations dont certaines désaffectées pourraient être réengagées pour y abriter le nouveau lit de la Bièvre : les réservoirs de chasse, les avaloirs, les équipements d'eau non potable.

Conclusion

La Bièvre dans Paris a été pour nous un sujet sur lequel nous avons apprécié travailler et qui suscite beaucoup d'intérêt. Il reste des pistes à creuser comme par exemple; voir comment des interventions sur les abords de la Bièvre pourrait se faire dans la grande banlieue, regarder comment on pourrait créer un cheminement depuis la source qui pourrait se finir à la Seine dans le futur. Par rapport à la Bièvre dans Paris, nous pensons que le sujet peut être développé mais il y a tout de même beaucoup d'obstacle à la réelle mise en place de projets urbains. La ville étant saturée, il est compliqué de voir où une intervention est possible.

Un autre développement futur pourrait être de conceptualiser un système de séparation de l'eau de la Bièvre mais avec une plus grande précision, de développer le système en utilisant les développements passés comme source.

Bibliographie :

- 2 000 km de canalisations | Eau de Paris. (s. d.). Consulté 5 novembre 2023, à l'adresse <https://www.eaudeparis.fr/2-000-km-de-canalisation>
- Adapter l'Île-de-France à la chaleur urbaine. (s. d.). Consulté 5 novembre 2023, à l'adresse <https://iau-idf.maps.arcgis.com/apps/instant/portfolio/index.html?appid=ff73f22b99c74d009e0882aa2aff3149>
- Bièvre (affluent de la Seine). (2023). In Wikipédia. [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Bi%C3%A8vre_\(affluent_de_la_Seine\)&oldid=208508814#Sur_les_traces_de_la_Bi%C3%A8vre_parisienne](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Bi%C3%A8vre_(affluent_de_la_Seine)&oldid=208508814#Sur_les_traces_de_la_Bi%C3%A8vre_parisienne)
- C_ANN2-V01.pdf. (s. d.). Consulté 18 décembre 2023, à l'adresse http://pluenligne.paris.fr/plu/sites-plu/site_statique_1/documents/1_Plan_Local_d_Urbanisme_de_Paris/24_Annexes_du_PLU/C_ANN2-V01.pdf
- cartes–Inondations paris. (s. d.). Consulté 18 décembre 2023, à l'adresse <https://www.plandeparis.info/cartes/inondations-paris.html>
- Crues: L'Île-de-France est insuffisamment préparée aux inondations. (2022, novembre 18). France 3 Paris Ile-de-France. <https://france3-regions.francetvinfo.fr/paris-ile-de-france/crues-l-ile-de-france-est-insuffisamment-prepree-aux-inondations-2657468.html>
- Égouts de Paris. (2023). In Wikipédia. https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%89gouts_de_Paris&oldid=207340457#R%C3%A9seau
- Enfouie depuis près de soixante-dix ans, la Bièvre retrouve son lit dans le Val-de-Marne. (2022, avril 5). lejdd.fr. <https://www.lejdd.fr/societe/enfouie-depuis-pres-de-soixante-dix-ans-la-bievre-retrouve-son-lit-dans-le-val-de-marne-1333>
- GEREDAKIS, M. (2022, mars 28). Environnement. À Arcueil et Gentilly, la Bièvre refait surface. Ouest-France.fr. <https://www.ouest-france.fr/ile-de-france/arcueil-94110/environnement-a-arcueil-et-gentilly-la-bievre-refait-surface-73ea3326-ae79-11ec-9246-65b3a25ae7f9>
- Introduction. (s. d.). Consulté 5 novembre 2023, à l'adresse <http://archive.bievre.org/articles/these-J-Simpson/chap3.htm>
- La Bièvre. (s. d.). Consulté 9 octobre 2023, à l'adresse <https://www.bievres.fr/la-bievre/>
- Les émissaires. (s. d.). Consulté 5 novembre 2023, à l'adresse <https://www.siaap.fr/equipements/le-reseau/les-emissaires/>
- Les secrets enfouis de la Bièvre, rivière parisienne–Ville de Paris. (s. d.). Consulté 18 décembre 2023, à l'adresse <https://www.paris.fr/pages/les-secrets-enfouis-de-la-bievre-riviere-parisienne-16900>
- L'histoire tourmentée d'une rivière : De la Bièvre paysage à la Bièvre laborieuse | Le blog de Gallica. (s. d.). Consulté 18 décembre 2023, à l'adresse <https://gallica.bnf.fr/blog/06102020/lhistoire-tourmentee-dune-riviere-de-la-bievre-paysage-la-bievre-laborieuse?mode=desktop>
- Reporterre. (s. d.). Faisons renaître la Bièvre, rivière enfouie sous le béton parisien. Reporterre, le média de l'écologie. Consulté 9 octobre 2023, à l'adresse <https://reporterre.net/Faisons-renaitre-la-Bievre-riviere-enfouie-sous-le-beton-parisien>
- Rivière disparue de Paris, la Bièvre de retour à ciel ouvert «avant 2026»? (2020, octobre 11). www.20minutes.fr. <https://www.20minutes.fr/paris/2881291-20201011-paris-riviere-disparue-bievre-retour-ciel-ouvert-avant-2026>
- TRICAUD, P.-M. (2003). Restauration et aménagement de la Bievre dans Paris avec signets, (p. 88). INSTITUT D'AMENAGEMENT ET D'URBANISME DE LA REGION D'ILE-DE-FRANCE. https://www.institutparisregion.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_563/Restauration_et_aménagement_de_la_Bievre_dans_Paris_avec_signets.pdf

Bibliographie :

- Les travaux souterrains de Paris.... ATLAS, Tome 5 / par M. Belgrand,.., gallica
- Cadiou, Alain. « Une étape, pas un aboutissement. », s. d. Journal de la Bièvre
- Delbos, Gilles. « Des réponses à vos questions! », s. d. Journal de la Bièvre
- « Préservation et valorisation de la ressource en eau brute - Une gestion métropolitaine des eaux pluviales », s. d.
- LE DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT DES AGGLOMERATIONS , KERLOC'H Bruno (C.E.T.E. NORD - PICARDIE) et MAELSTAF Damien (DDE 80), CEREMA
- Préservation et valorisation de la ressource en eau brute © Apur © Apur SEPTEMBRE 2015 Une gestion parisienne des eaux pluviales , APUR, Septembre 2015
- Zonage d'assainissement de la Ville de Paris, Annexes au règlement , Mars 2018
- Dossier de demande d'autorisation environnementale Stockage AUSTERLITZ - Etudes 2017-DGT-029A, Artelia 2016

Bilan autocritique :

Après l'élaboration de notre projet, nous voyons qu'il y a encore beaucoup de questions qui restent suspendues. Nous même avons eu des difficultés à trouver les bonnes informations et avons dû faire avec ce qu'on avait. Il aurait été intéressant de pouvoir discuter avec un professionnel pendant l'élaboration du projet pour évaluer la crédibilité de nos interventions mais aussi de pouvoir avoir les données précises pour pouvoir le mener à bien. Nous avons aussi pris beaucoup de temps à construire notre récit et notre base de données (historique, cartographique, technique) et il nous restait trop peu de temps pour réellement développer un projet qui puisse être réalisable.