

Éa  
v&t



## **Jardins partagés aquaponiques Dominique Fortugno**

*Master Transformation, PFE 2020*

# Jardins partagés aquaponiques

## **VERS LA MISE EN VALEUR D'UN ANCIEN MODÈLE**

En 1969, Bernard Schoeller remporte un concours national pour la construction de mille piscines réparties sur le territoire Français : c'est la naissance de la piscine Tournesol, aujourd'hui patrimoine nationale et emblème d'une architecture industrielle et standardisée. Celle de Blois a été construite en 1973, puis rénovée et agrandie en 1999 à la suite d'un incendie. Cette piscine accueille toute l'année les nageurs, en club, scolaires ou individuellement. L'été un solarium enherbé est accessible à tous. Sa capacité d'accueil, coupole fermée, est de 350 personnes et de 450 lorsqu'elle est ouverte. L'an passé, la coupole ne s'ouvrait que sur la partie droite avec difficulté, et la partie gauche ne s'ouvrait pas du tout. « La situation devenait problématique car pour renouveler l'air quotidiennement il faut l'ouvrir, explique Marc Glaudel, le directeur. Lors de l'été 2018, la piscine a failli être fermée momentanément car il faisait une chaleur insoutenable à l'intérieur. Ce n'était pas conforme pour l'accès du public. » Suite à ce problème, un diagnostic de la coupole et de son système de roulement a été demandé. Il a été préconisé la reprise de l'ensemble des rails sur lesquels roule la coupole, ainsi que les galets bas. Une Chaufferie urbaine alimente déjà la piscine Tournesol en chaleur.

Mon projet de fin d'études vient s'inscrire autour de cette piscine Tournesol, dans une topographie définissant un paysage à la végétation riche et luxuriante.

## **L'AQUAPONIE SOUTIENT À UNE IMAGE VIEILLISSANTE**

L'aquaponie est un système tentant de créer un écosystème autonome en associant à l'élevage de poissons la culture de végétaux comestibles dans un

système presque clos. Dans le premier bac de culture, on retrouve des poissons qui sont élevés et nourris dans un aquarium. Ces derniers vont produire des déchets qui vont s'accumuler dans cet espace confiné qui deviendra alors extrêmement riche en ammoniac, un composé toxique pour les poissons. Ces déjections sont transformées par des bactéries, des organismes microscopiques, présentes dans le système de filtration reliant le deuxième bac de culture où poussent des plantes. Les plantes sont placées dans des bacs remplis de billes d'argile ou de cailloux. Elles ont pour rôle de transformer l'ammoniac en source d'alimentation pour les plantes et les aider à grandir. En contrepartie, les végétaux purifient l'eau des poissons et la charge en oxygène, utile à leur vie. L'idée derrière ce système est d'utiliser le moins d'eau possible venant de l'extérieur et assurer une croissance optimale pour l'élevage de poissons, pour la culture des plantes et le développement des bactéries. Reprendre cette culture mais en la transposant à une dimension urbaine, tel un « jardin partagé réinventé », permet de faire connaître cette technique et de la démocratiser.

## **L'EAU UNE RESSOURCE À VALORISER**

Ce projet fait de l'eau une ressource précieuse sur laquelle les usagers sont amenés à porter une attention particulière. Récupérer l'eau de pluie qui s'écoule le long de la toiture de la piscine Tournesol pour alimenter la culture potagère, créer une piscine naturelle, développer des jardins partagés aquaponiques sont autant d'actions en faveur d'une nouvelle gestion de l'eau, plus responsable et attentive.

I.

# Etat des Lieux

# Situations

## cartographies



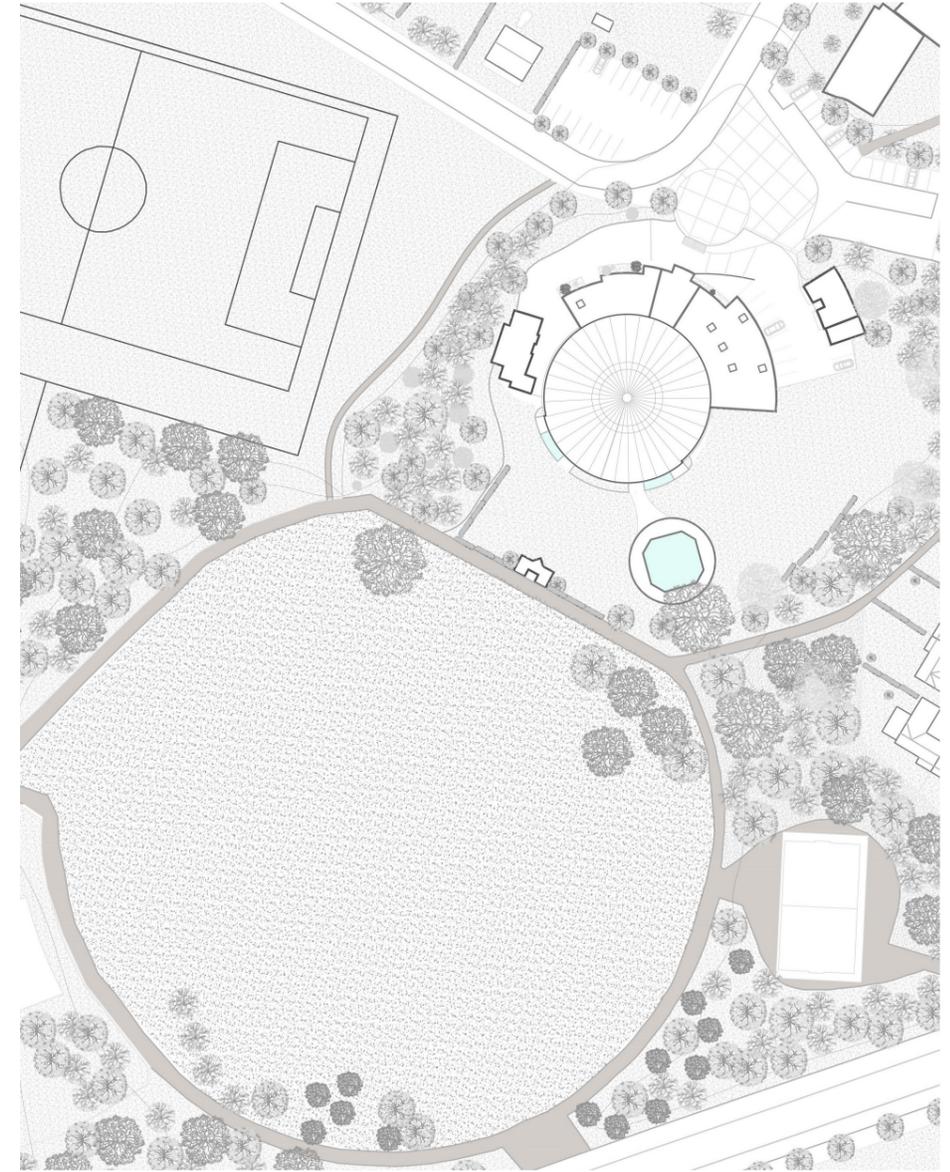
### Échelle territoriale/ géographique

La ville de Blois se divise nettement en quartier. Héritière d'un territoire au patrimoine agricole, la ville au centre historique, divisée par la Loire, est largement reconnue de tous.



### Échelle urbaine

La piscine Tournesol tel un «ovni» sur le territoire vient d'emblée trancher avec les formes traditionnelles peuplant déjà la ville. À l'ouest de la ville le site de la piscine Tournesol vient compléter la partie sportive nord-ouest avec ses nombreux terrains de sport et ses grands ensembles.



### Échelle parcelle

Située dans le quartier Croix-Chevallier, le site de la piscine est tout de suite reconnaissable. Ce bâtiment tout droit issu de la politique des modèles des années 70 est venu influencer le territoire. Le parvis actuel au nord ainsi que l'espace sportif au sud viennent reprendre cette forme concentrique.

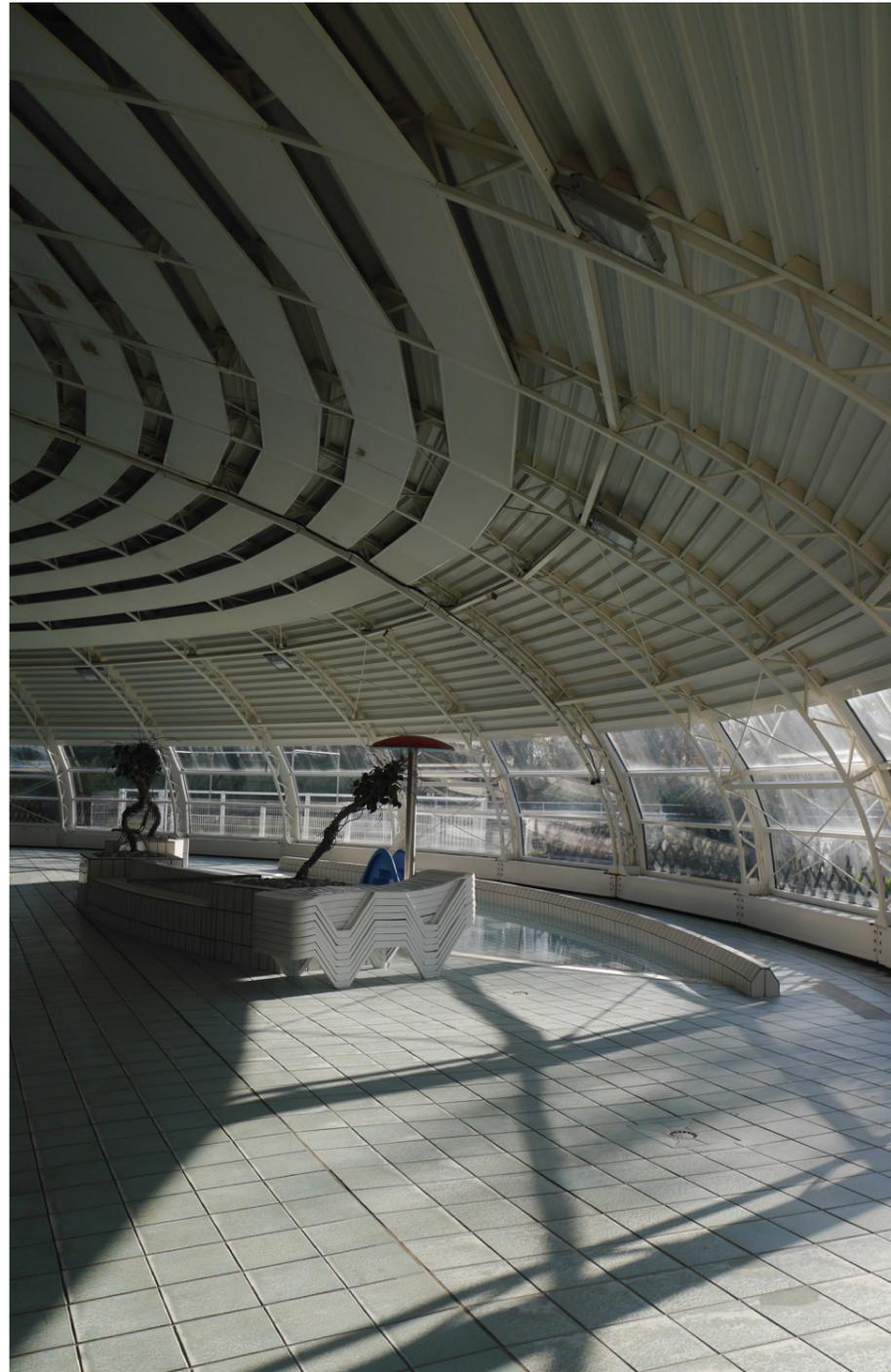
# L'existant

état des lieux photographique



**Vu - pas vu**

La piscine Tournesol est tout de suite reconnaissable, la rendre visible de tous permettrait aux habitants d'en profiter non seulement pour la baignade mais aussi en tant qu'objet architectural témoin d'une époque.



**120°**

À l'intérieur de la piscine Tournesol les larges vitrages délimitent l'espace escamotable de la structure. Elle s'ouvre et communique ainsi directement avec son environnement proche.

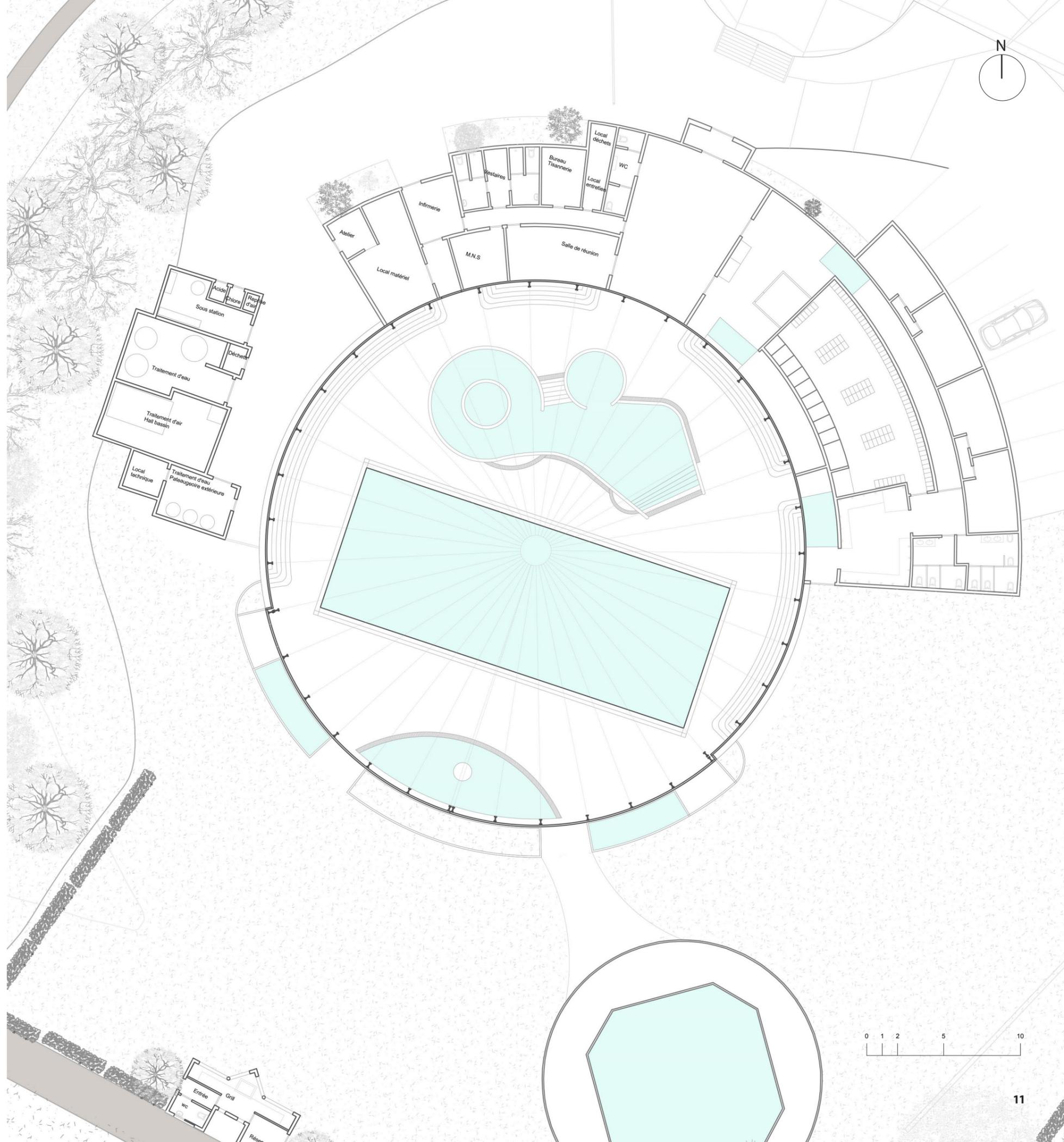


**Écrin naturel**

Les jardins partagés aquaponiques complètent ce paysage façonné et viennent englober ce cercle de gazon désormais inutilisé.

# Relevé analytique

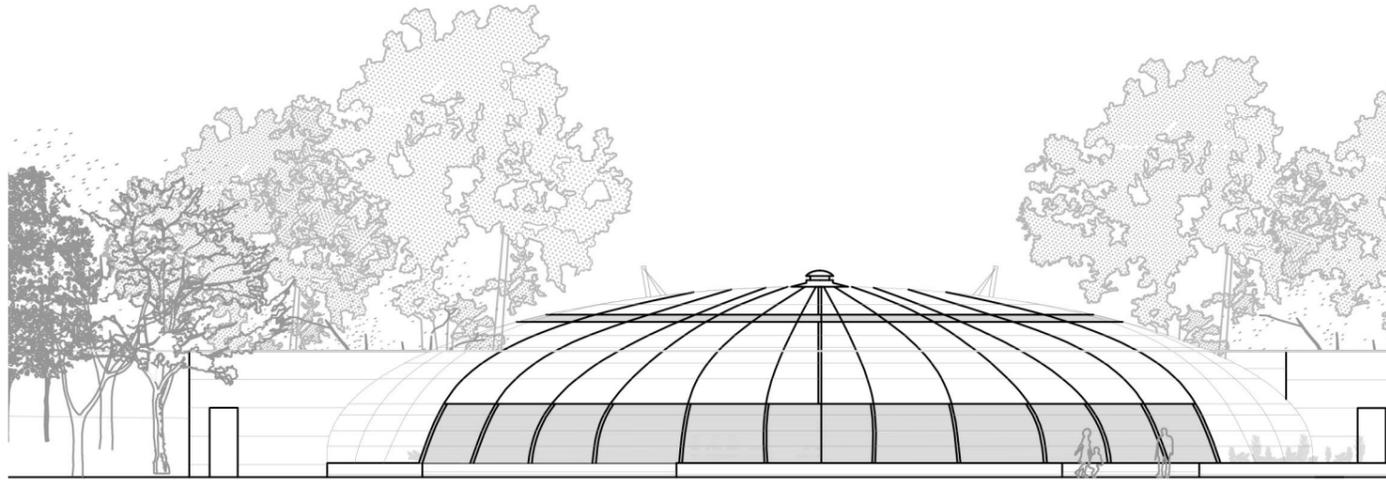
catalogue



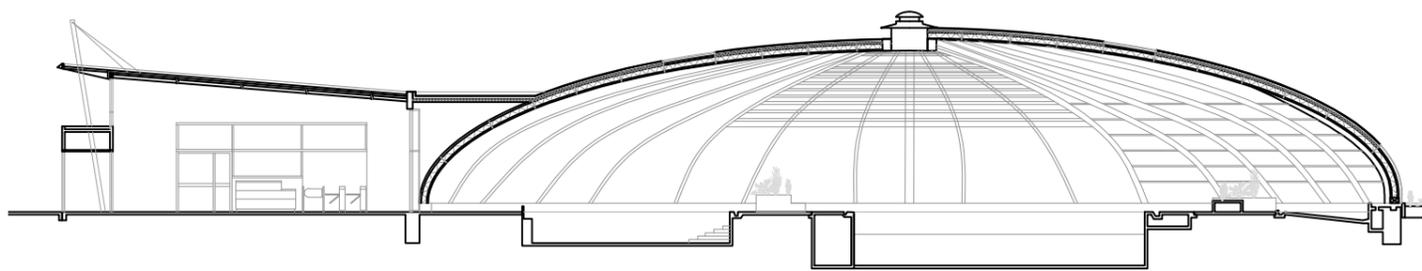
Plan existant

# Relevé analytique

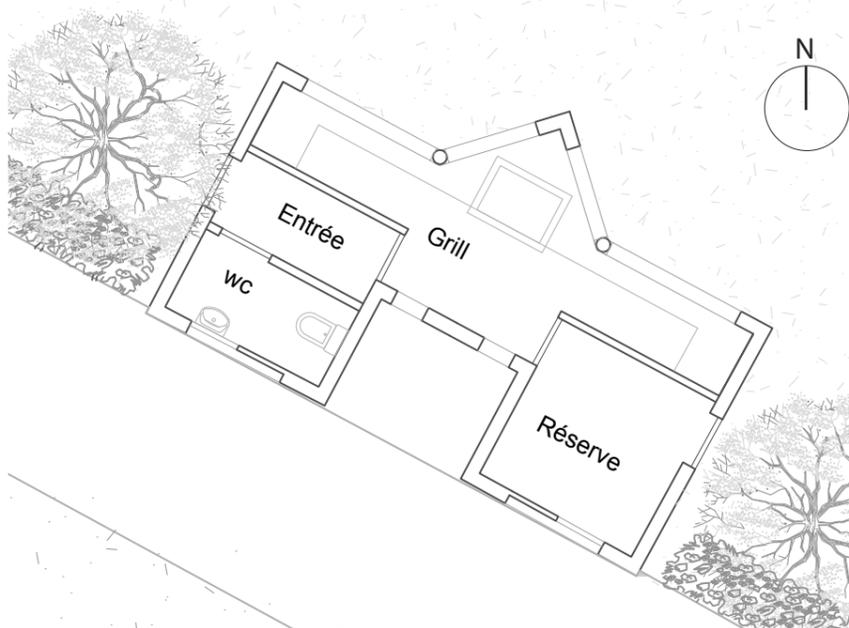
catalogue



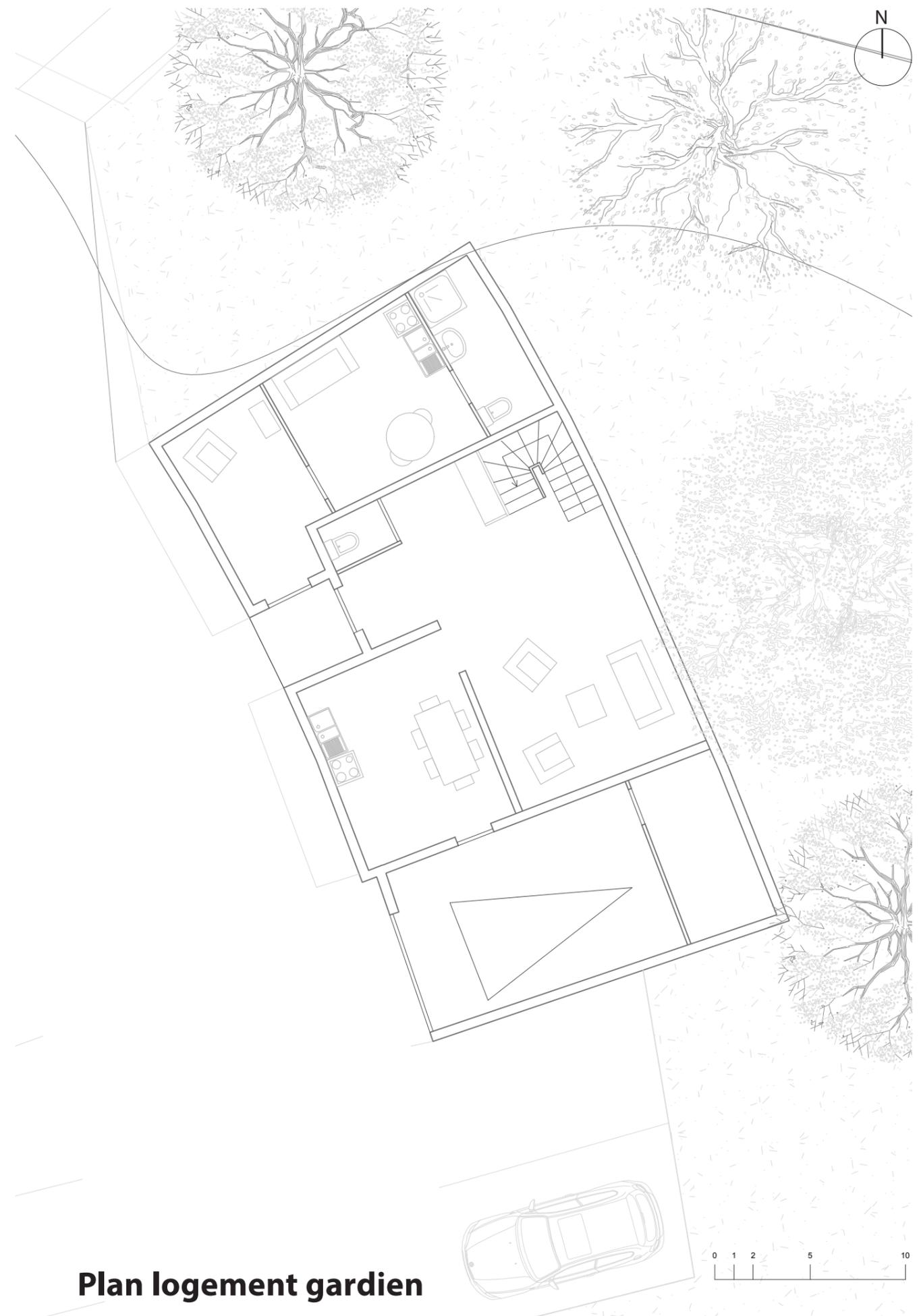
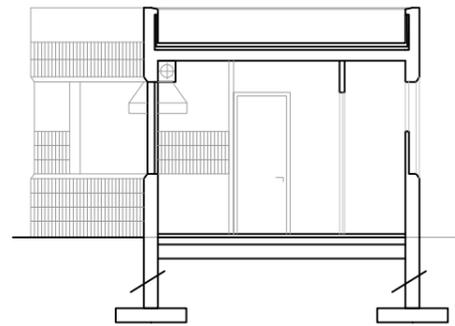
Élévation



Coupe longitudinale



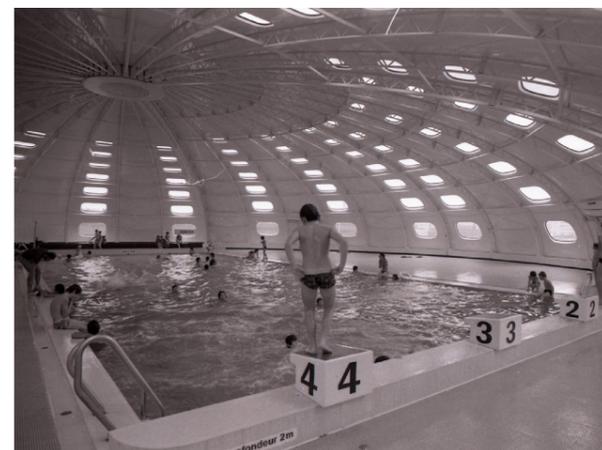
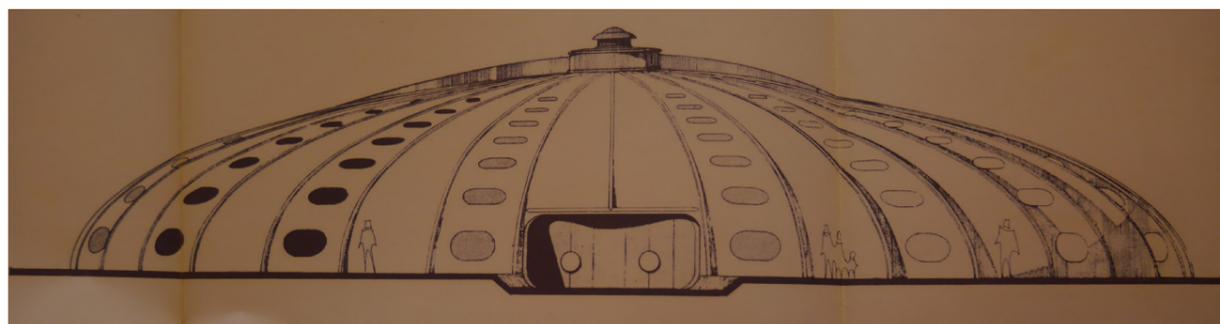
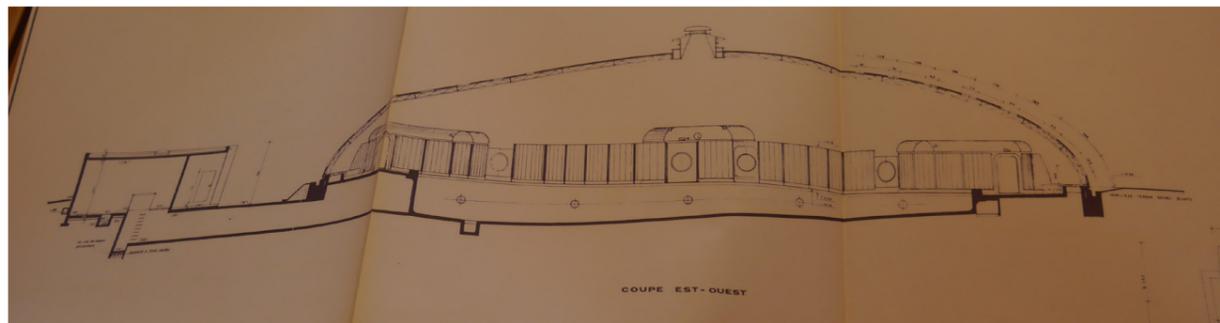
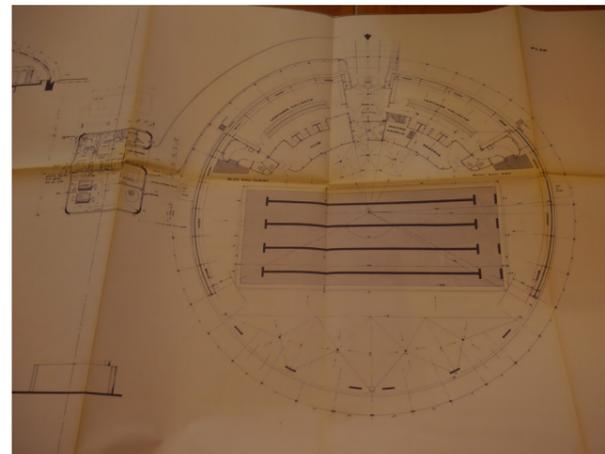
Plan coupe grill



Plan logement gardien

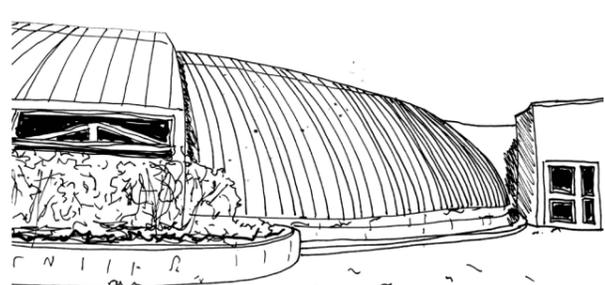
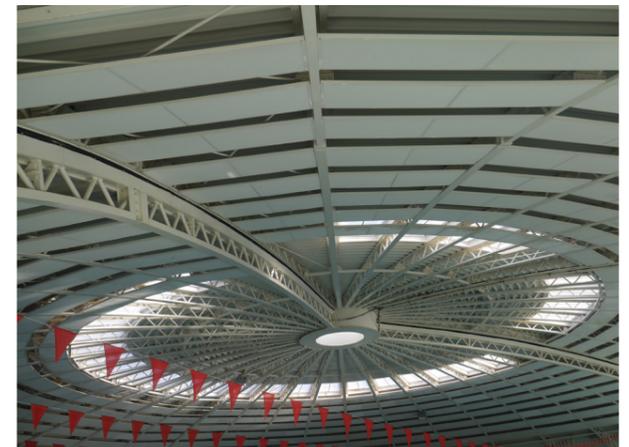
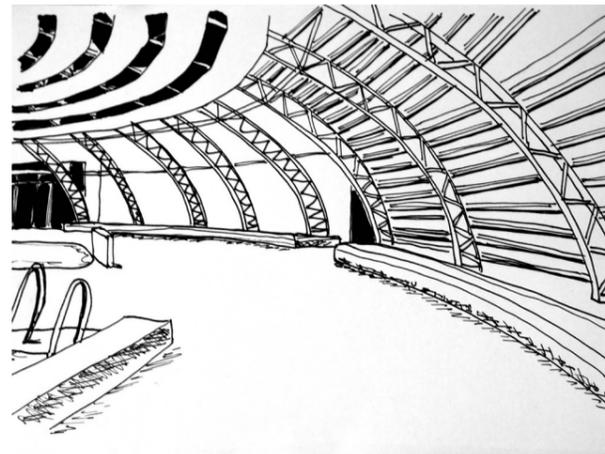
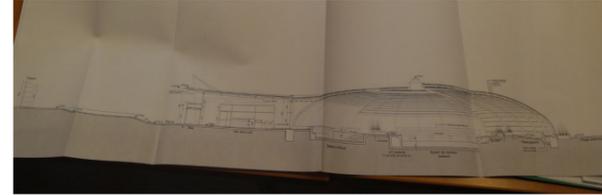
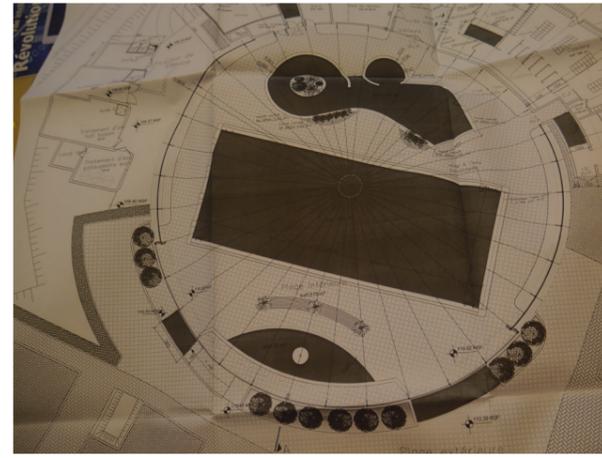
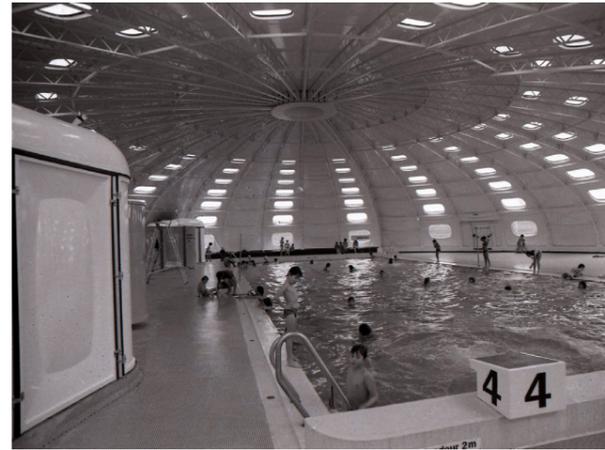
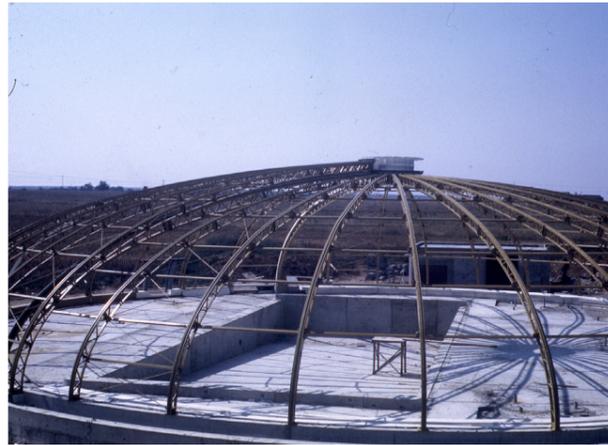
# Relevé analytique

## catalogue



# Relevé analytique

catalogue



# Historique

**1955**

Le site de la piscine Tournesol se situe sur d'anciennes parcelles agricoles.



**1972**

Le quartier Nord de Blois étend sa construction de logements et de grands ensembles. Les équipements sportifs ne dérogent pas à la règle.



**1975**

En pleine politique des modèles, le concours des «1000 piscines» est lancé en 1969 et remporté par Bernard Schoeller. La ville de Blois prend part à cette décision et en 1973 est lancée sa construction dans le Haut Grenouillet, le quartier Croix-Chevallier.



**1992**

Le site de la piscine Tournesol a largement influencé ses espaces avoisinants. La topographie est entièrement remodelée, des espaces circulaires sont ainsi créés pour faire le rappel à cette architecture distinctive.



**2002**

En 1999 un incendie vient détruire la structure de la piscine Tournesol. Elle devient ainsi le temps d'un été un bassin extérieur avec l'aménagement de bungalows provisoires pour y accueillir les vestiaires.

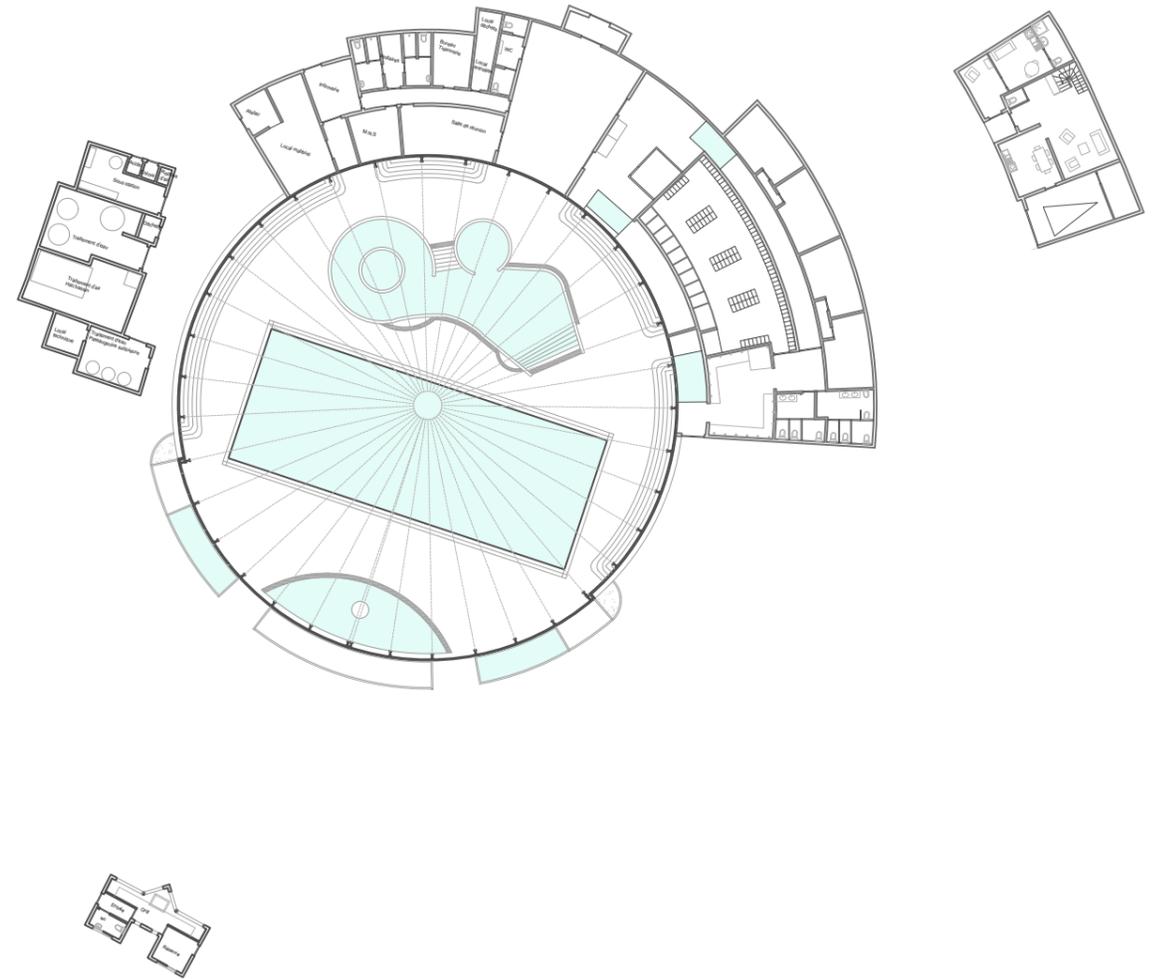
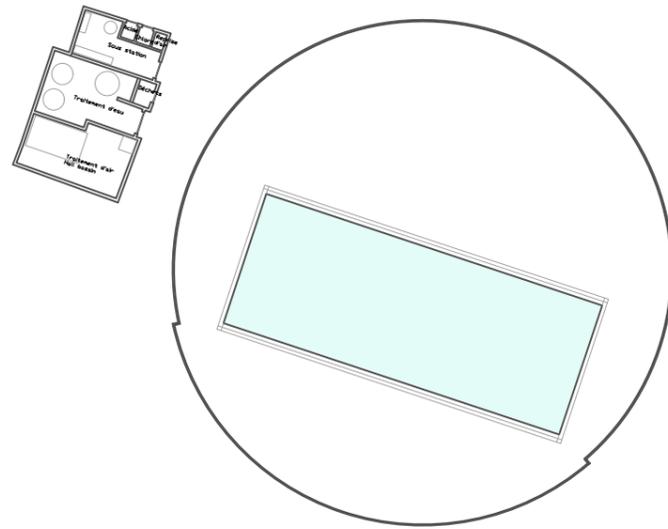
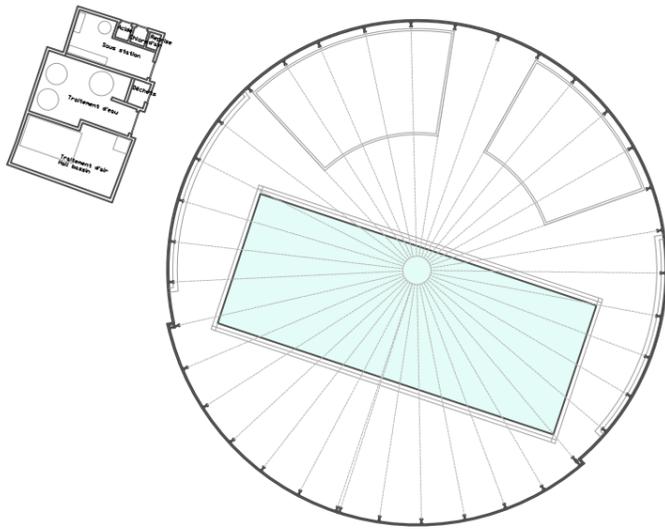


**2011**

En 2003 la piscine Tournesol est reconstruite et un projet d'extension est lancé. Un logement pour le gardien ainsi qu'un grill sont aussi construits.



# Historique



## 1973

En pleine politique des modèles, le concours des «1000 piscines» est lancé en 1969 et remporté par Bernard Schoeller. La ville de Blois prend part à cette décision et en 1973 est lancée sa construction dans le Haut Grenouillet, le quartier Croix-Chevallier.

## 1999

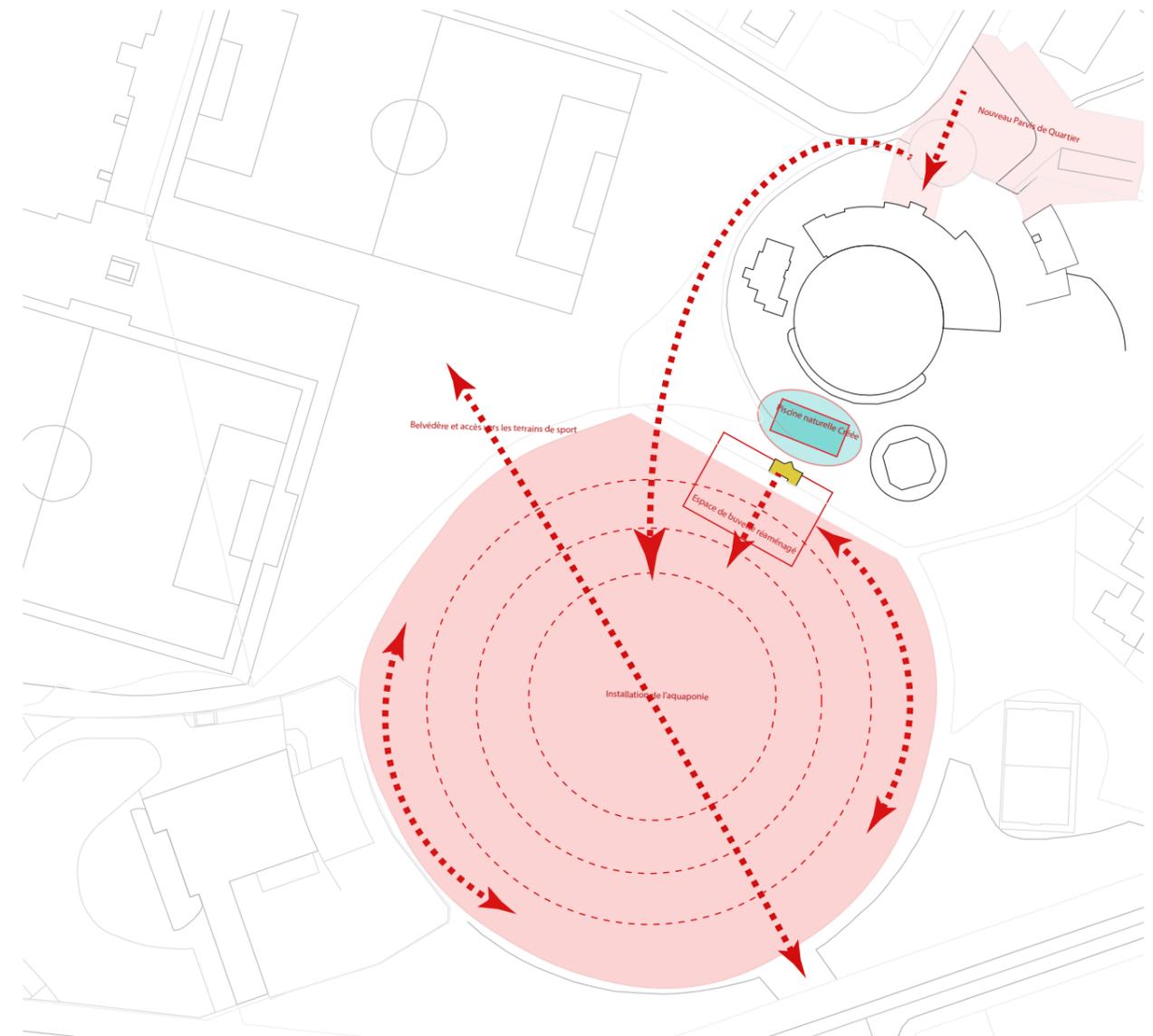
En 1999 un incendie vient détruire la structure de la piscine Tournesol. Elle devient ainsi le temps d'un été un bassin extérieur avec l'aménagement de bungalows provisoires pour y accueillir les vestiaires.

## 2003

En 2003 la piscine Tournesol est reconstruite et un projet d'extension est lancé. Un logement pour le gardien ainsi qu'un grill sont aussi construits.

# Intentions

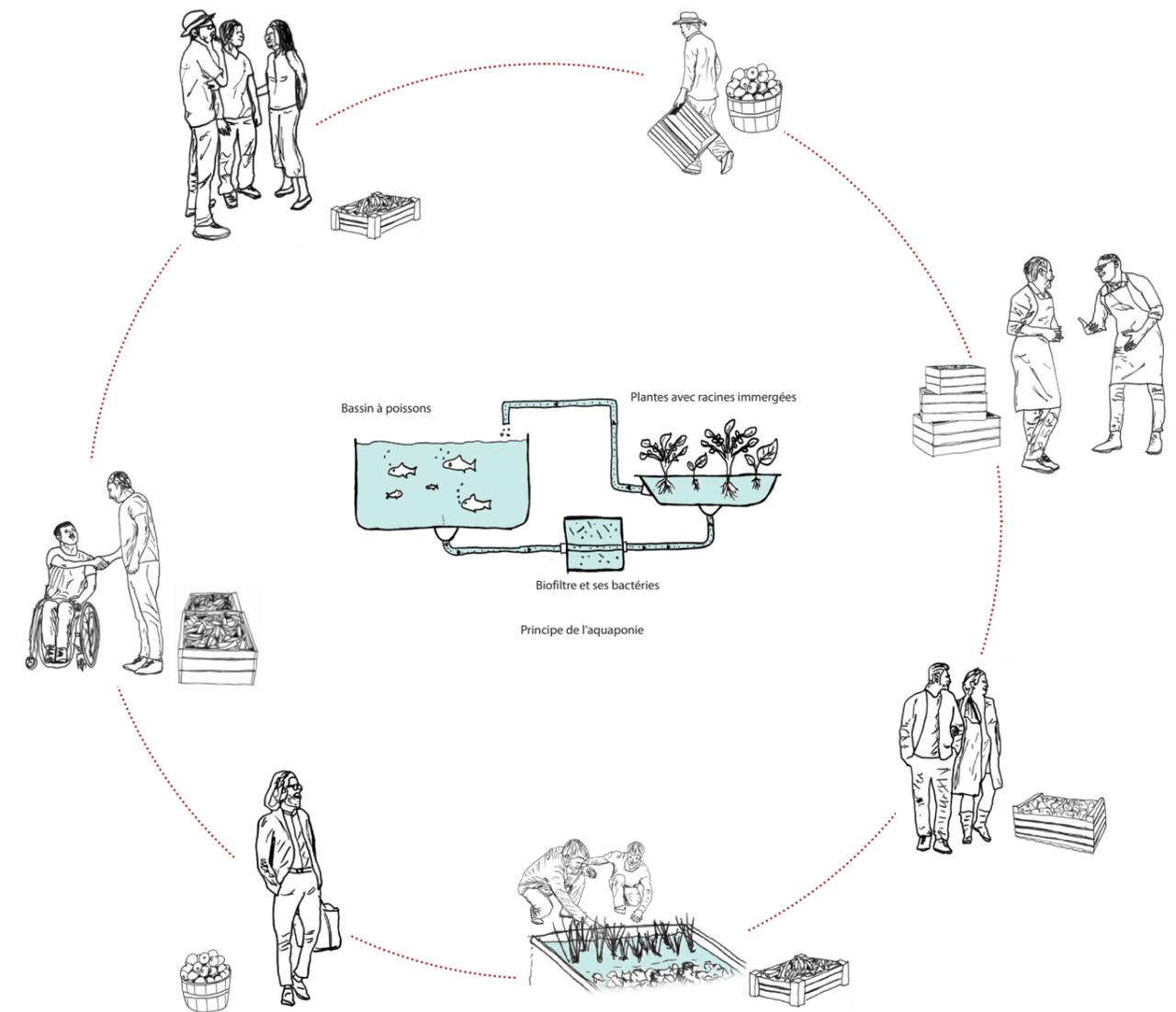
# Problématique



**L**e projet vient répondre à un enjeu croissant, comment rentabiliser l'eau.

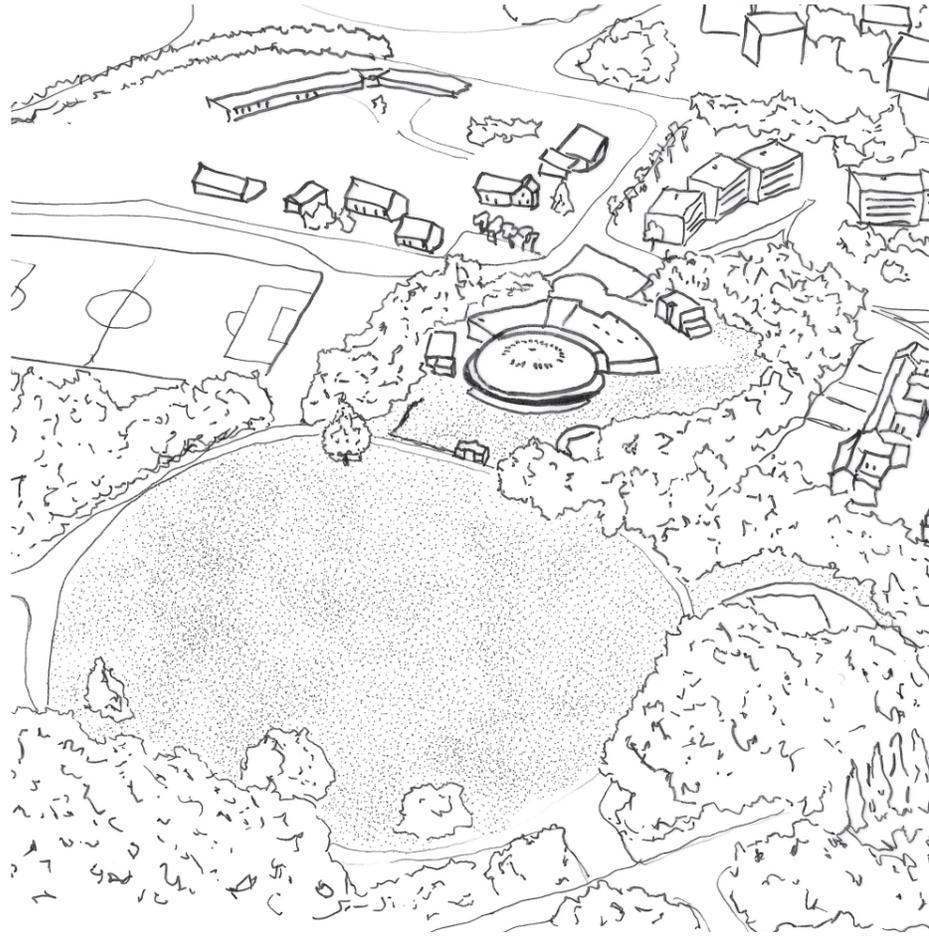
**D**ans cette optique, permettre de produire des aliments tout en utilisant l'eau sur le site de la piscine Tournesol et offrir une nouvelle piscine naturelle permet de rendre visible cette ressource primordiale.

# Énoncé du programme



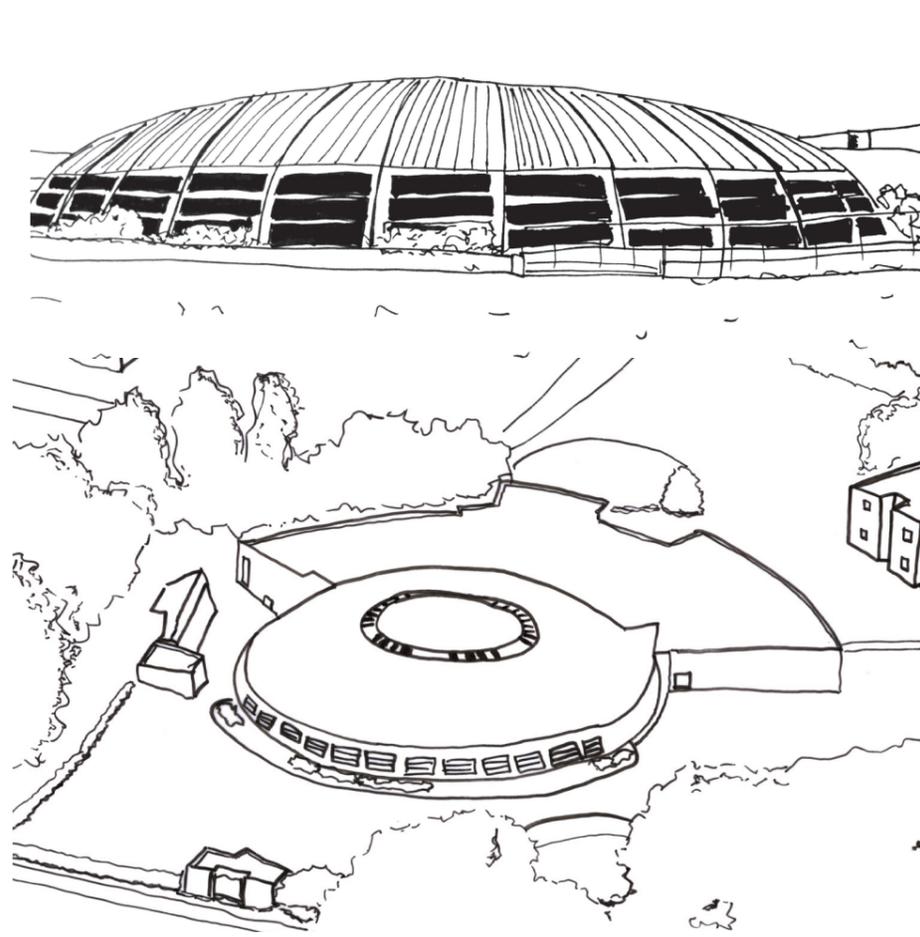
Le programme principal est la création de «jardins partagés aquaponiques», ainsi que des espaces pour une culture traditionnelle de plants en terre. Les programmes additionnels sont la création d'une buvette bi-face faisant écran entre le piscine Tournesol et le nouvel espace des jardins partagés. Elle permettra ainsi au public de la piscine de se restaurer mais sera aussi plus largement ouverte au public face aux jardins partagés. Un nouveau parvis au nord ainsi qu'un accès vers les jardins partagés et vers les terrains de sport à l'ouest est aussi créé, offrant au grand huit une vraie visibilité. Les jardins partagés quant à eux sont largement accessibles à la location aux habitants de Blois. Offrir à la piscine Tournesol de nouvelles limites permettra ainsi de la rendre plus visible au public.

# Attitudes de transformation 1



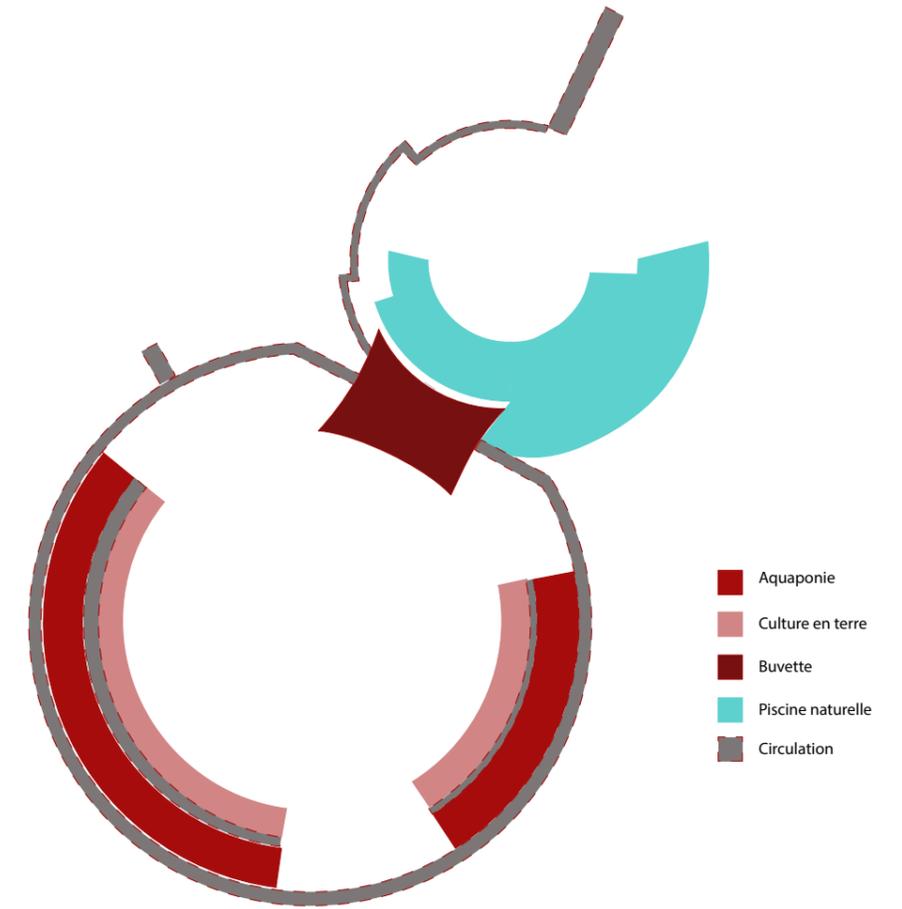
## Figure territoriale

Le projet vient s'insérer dans un écrin naturel mais entièrement façonné dans un environnement hétéroclite. Les espaces sportifs voisins, les logements et grands ensembles font du site de la piscine Tournesol un espace pour la rencontre des habitants.



## Figure architecturale et valeurs de l'existant

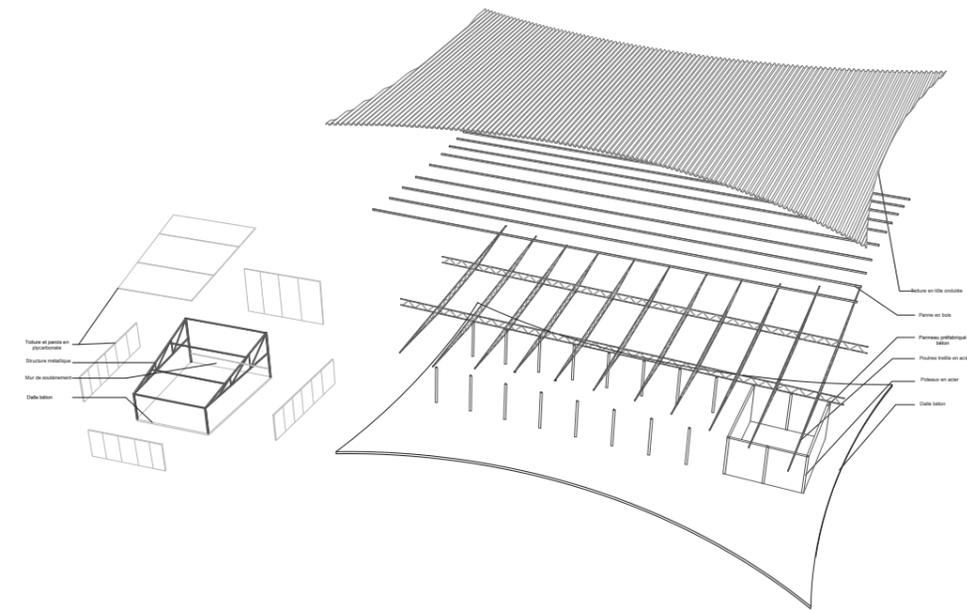
La piscine Tournesol avec sa forme emblématique vient refermer le site sur lui-même. Faire de la forme circulaire un nouveau levier pour rendre le site à nouveau plus ouvert sur ses alentours est un des enjeux du projet.



## Figure programmatique spécialisée et principe de distribution

La figure du projet créée est un grand Huit. Commençant au nord par la création d'un nouveau parvis, la piscine Tournesol dans la première boucle, les jardins partagés aquaponiques dans la seconde et une nouvelle buvette faisant écran dans la boucle. Les nouveaux «jardins partagés aquaponiques» ainsi créés viennent former un nouveau cercle et une nouvelle intériorité au centre du cercle de gazon.

# Attitudes de transformation 2



## Principes structurels

Le mur de soutènement vient fournir un appui à la structure du bâtiment abritant les «jardins partagés aquaponiques». La structure métallique avec des demi-fermes et des poteaux offrent un espace libéré au sol avec une subdivision des espaces aisée et répétitive. La structure de la buvette reprend le langage de la piscine Tournesol avec ici des treillis métalliques, des poteaux circulaires métalliques ainsi qu'une toiture en tôle ondulée. Le bloc sanitaires et vestiaires permet de contreventer la buvette avec des panneaux de béton préfabriqués. L'aspect «fin» et «léger» est visible sur le site, à la frontière entre les piscines et les jardins partagés aquaponiques.



Ailante



Platane



Hêtre



Tilleuil



Robinier Rouge

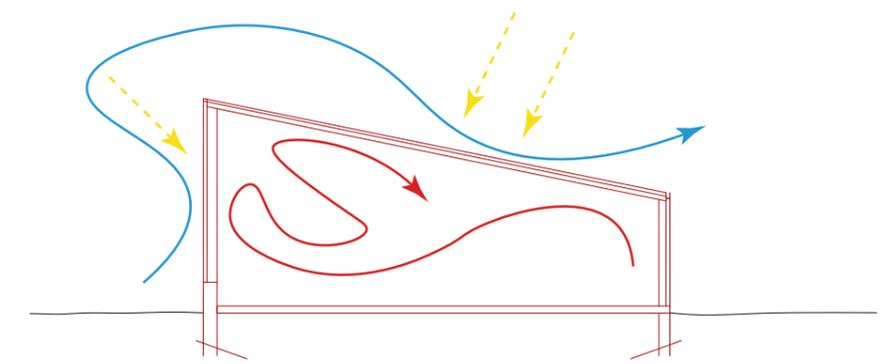
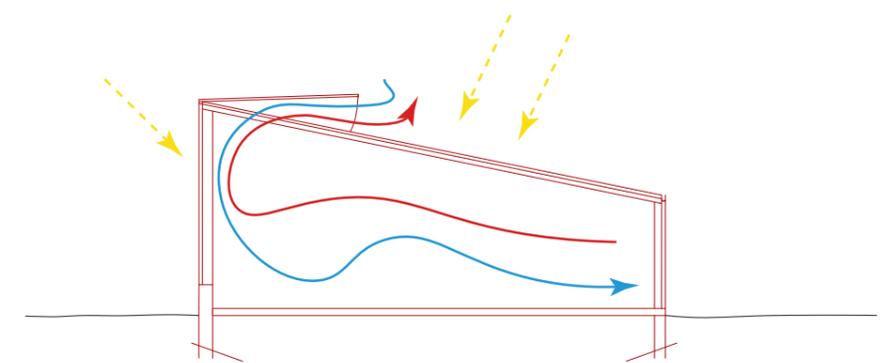


Sapin

Plantation dans le cadre de «1000 arbres pour le climat»

## Identification des ressources

Le projet s'inscrit dans un écrin naturel. Le projet se compose d'une structure métallique soutenant des panneaux translucides en polycarbonate, plus légers et moins onéreux que le verre. Les bassins abritant les poissons et les bacs pour les plantes sont en bois.



## Stratégie bioclimatique

De la même façon que les serres grandes chapelles, les «jardins partagés aquaponiques» permettent une bonne circulation de l'air par des ouvertures en toiture ainsi qu'en façade. Dans la buvette ce sont les fenêtres en accordéons qui permettent d'avoir de larges ouvertures et faire circuler l'air.

# projet

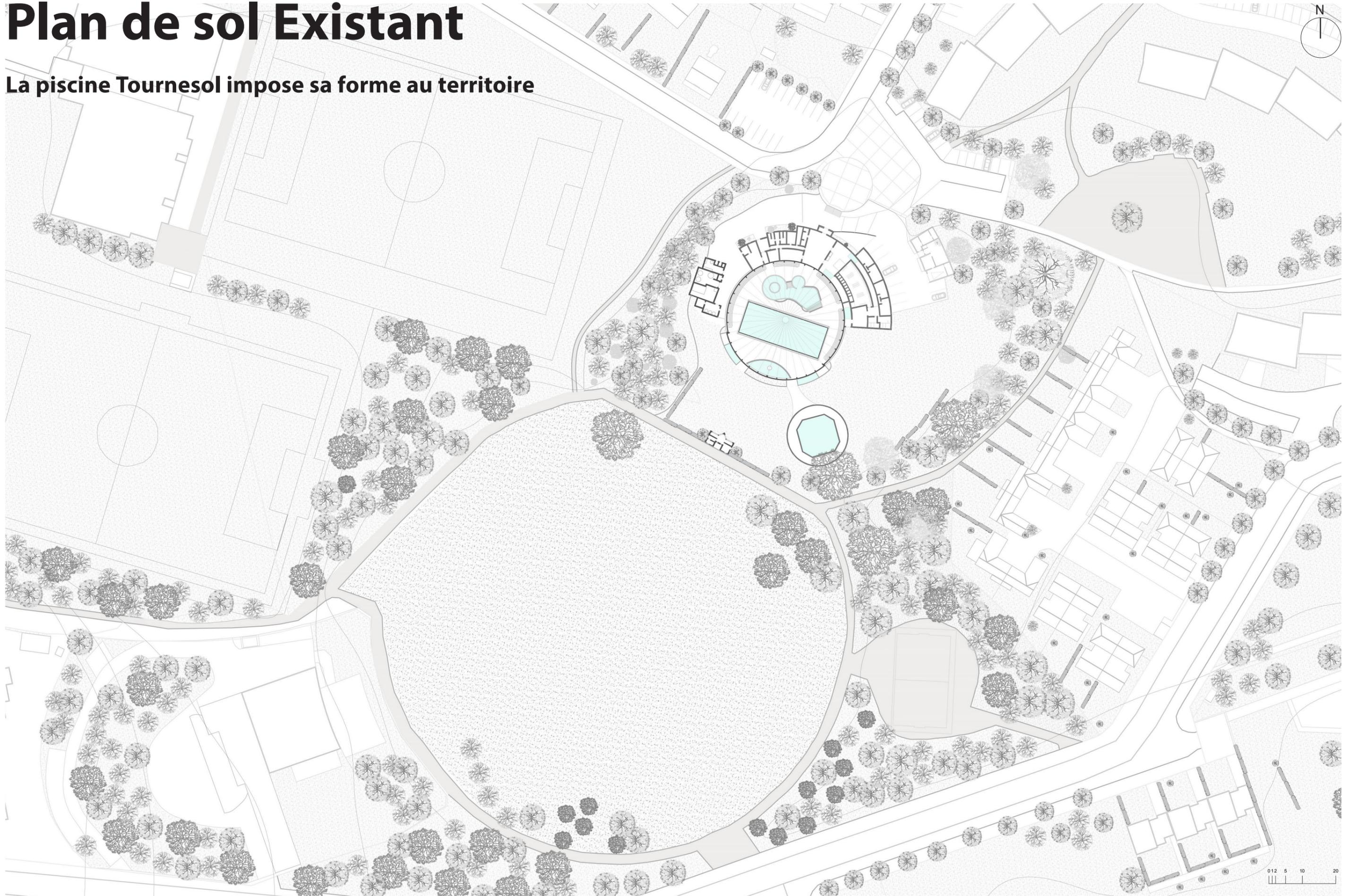
# Axonométrie existant

## Maquette de site



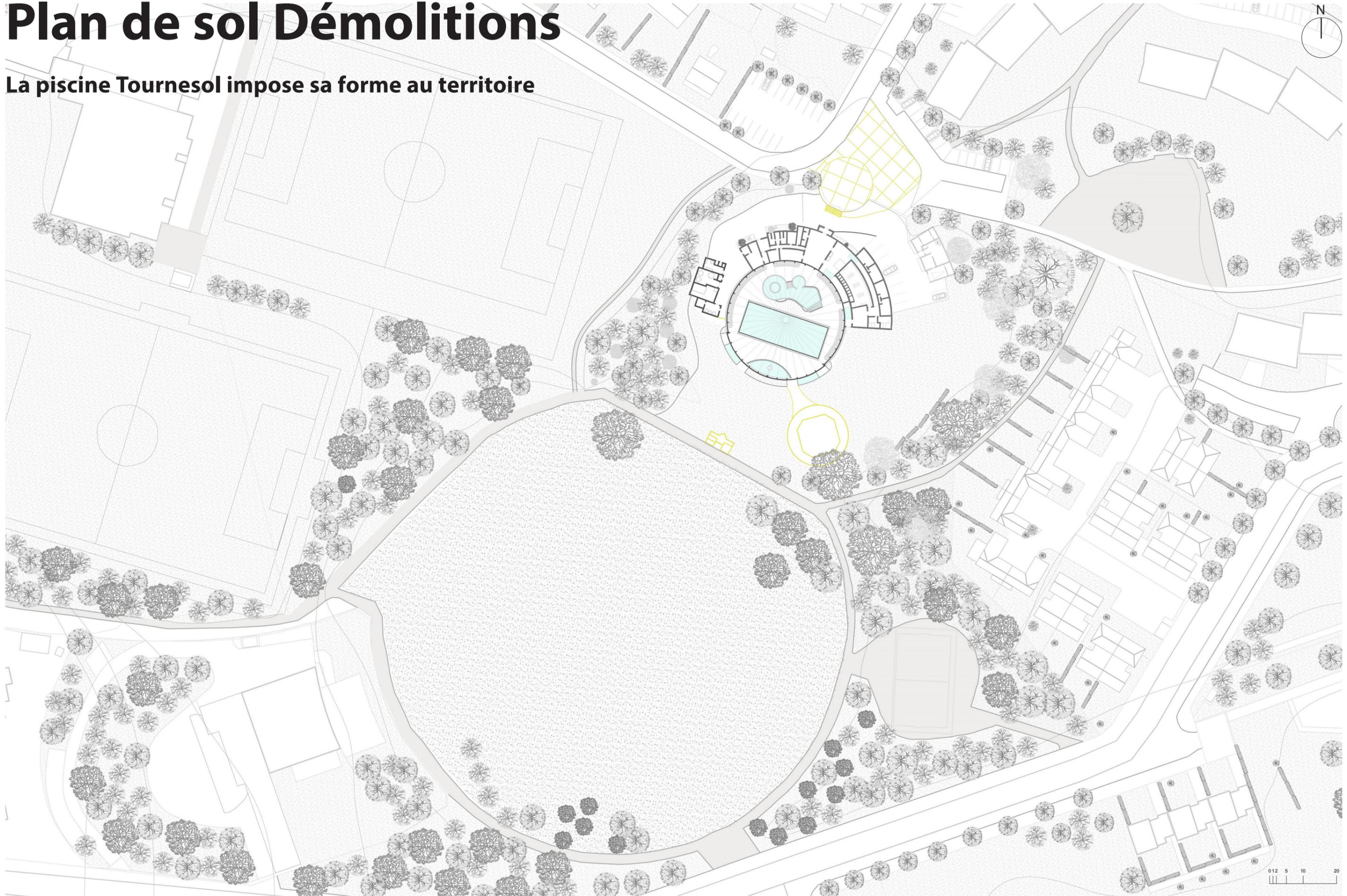
# Plan de sol Existant

La piscine Tournesol impose sa forme au territoire



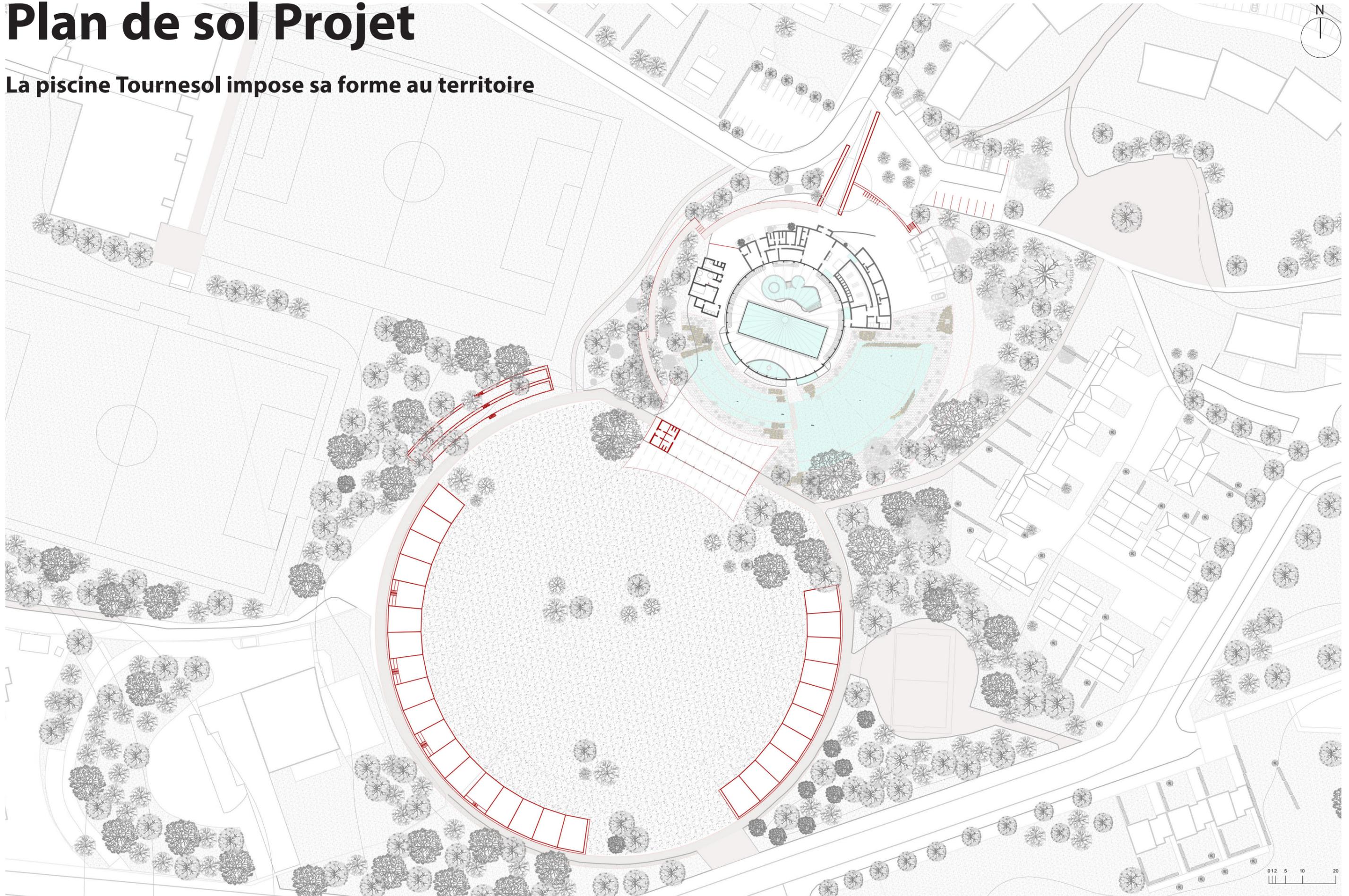
# Plan de sol Démolitions

La piscine Tournesol impose sa forme au territoire

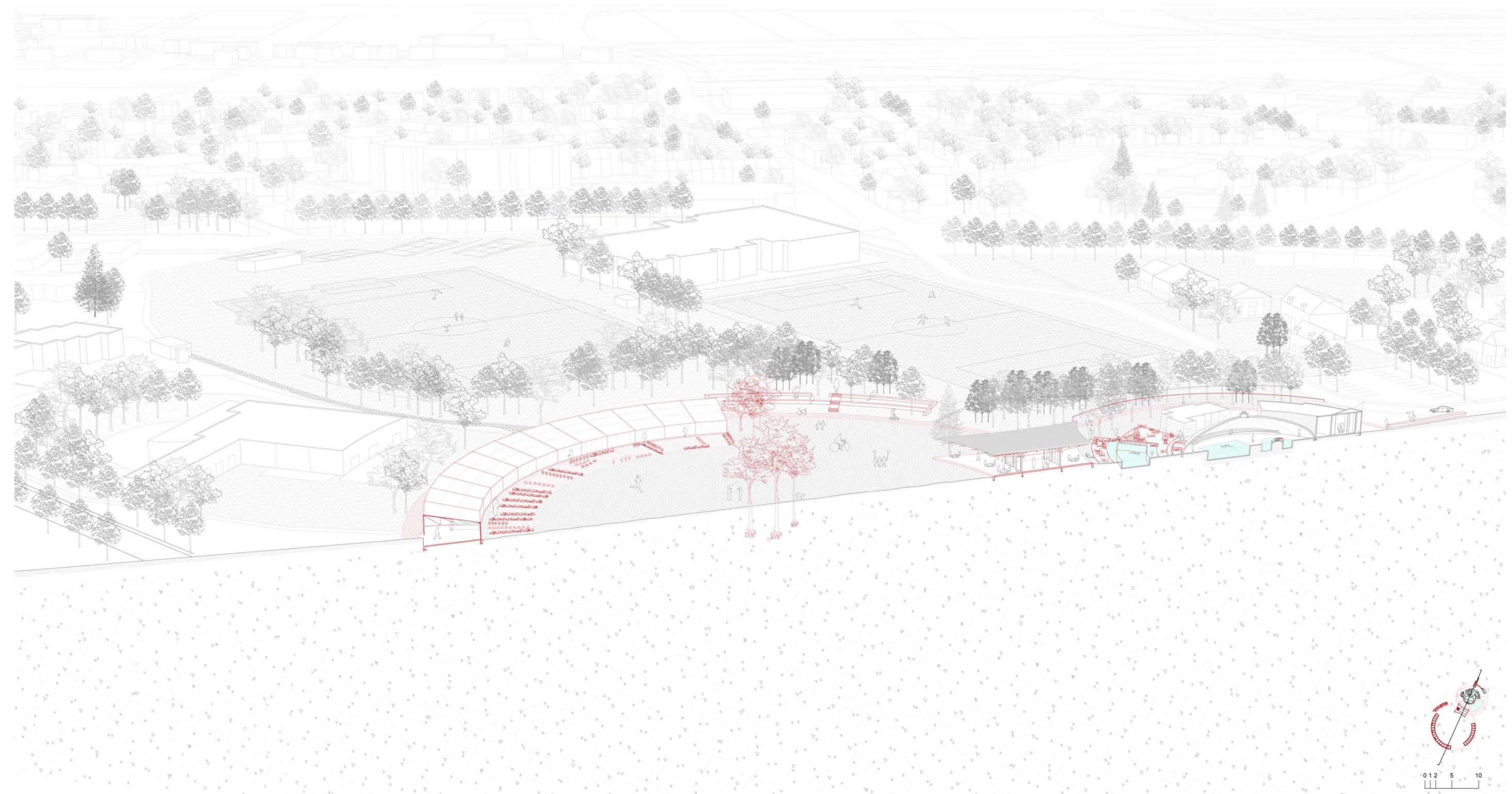


# Plan de sol Projet

La piscine Tournesol impose sa forme au territoire

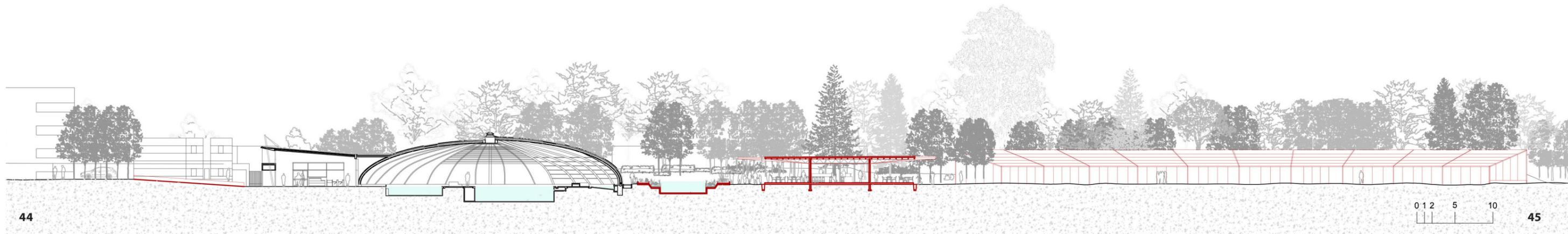
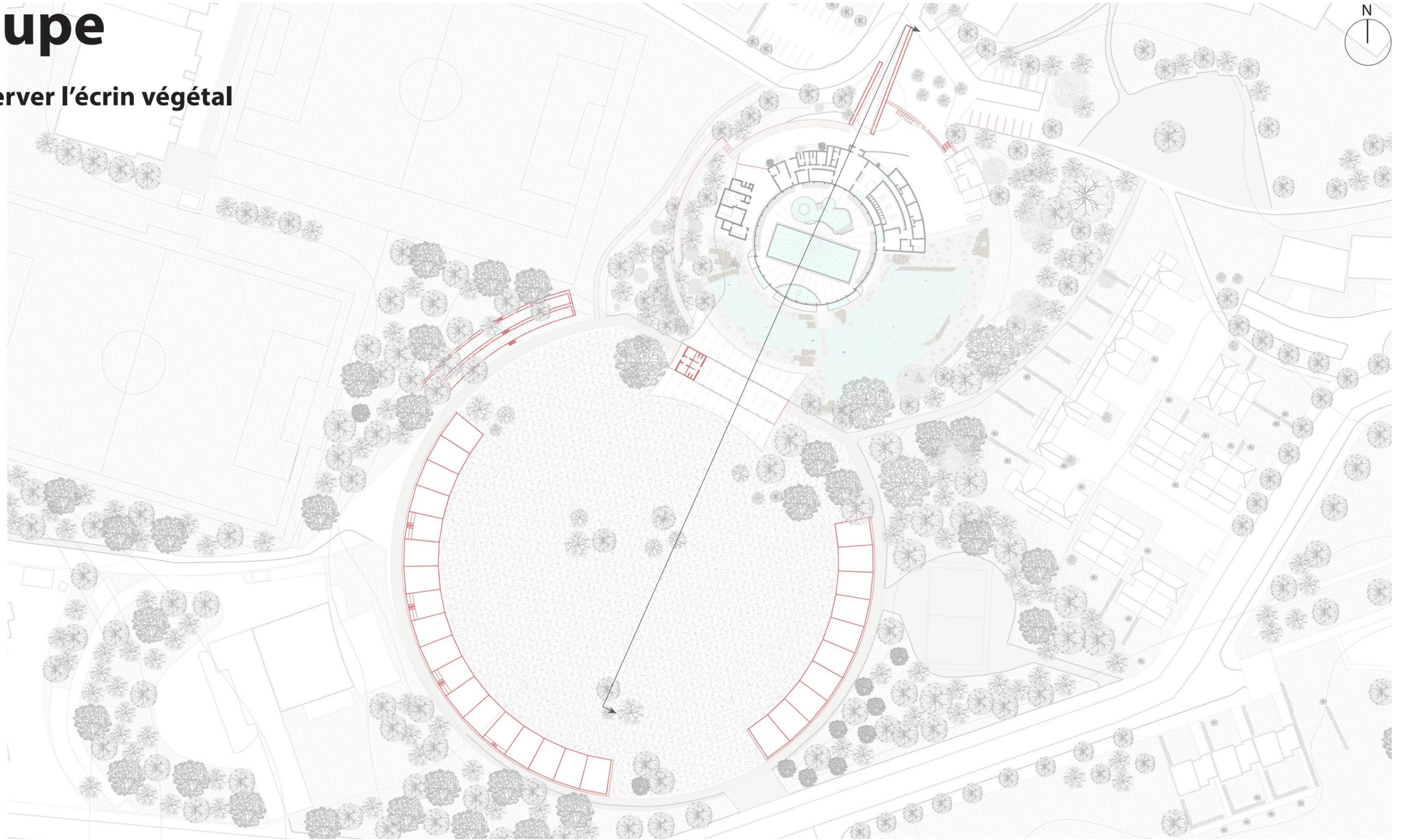


# Une réinsertion dans le territoire



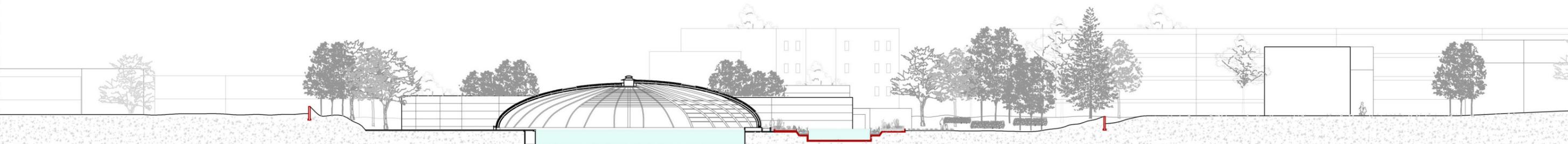
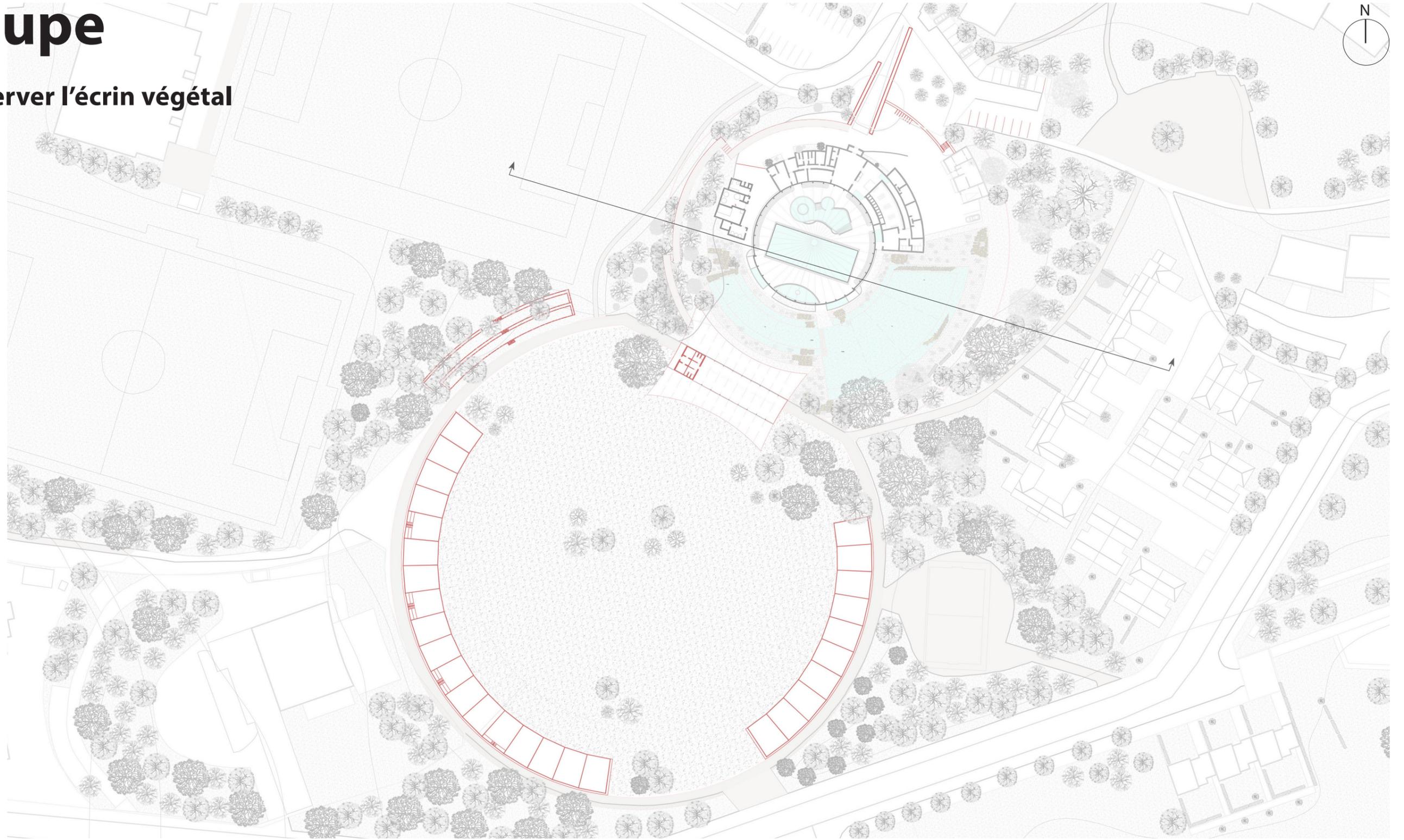
# Coupe

Conserver l'écrin végétal



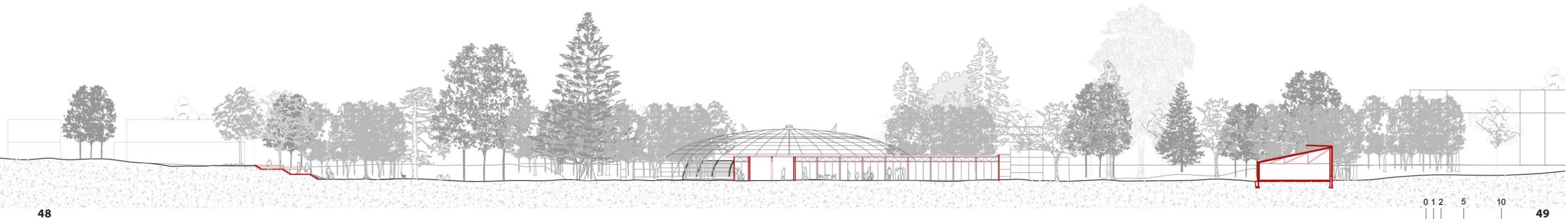
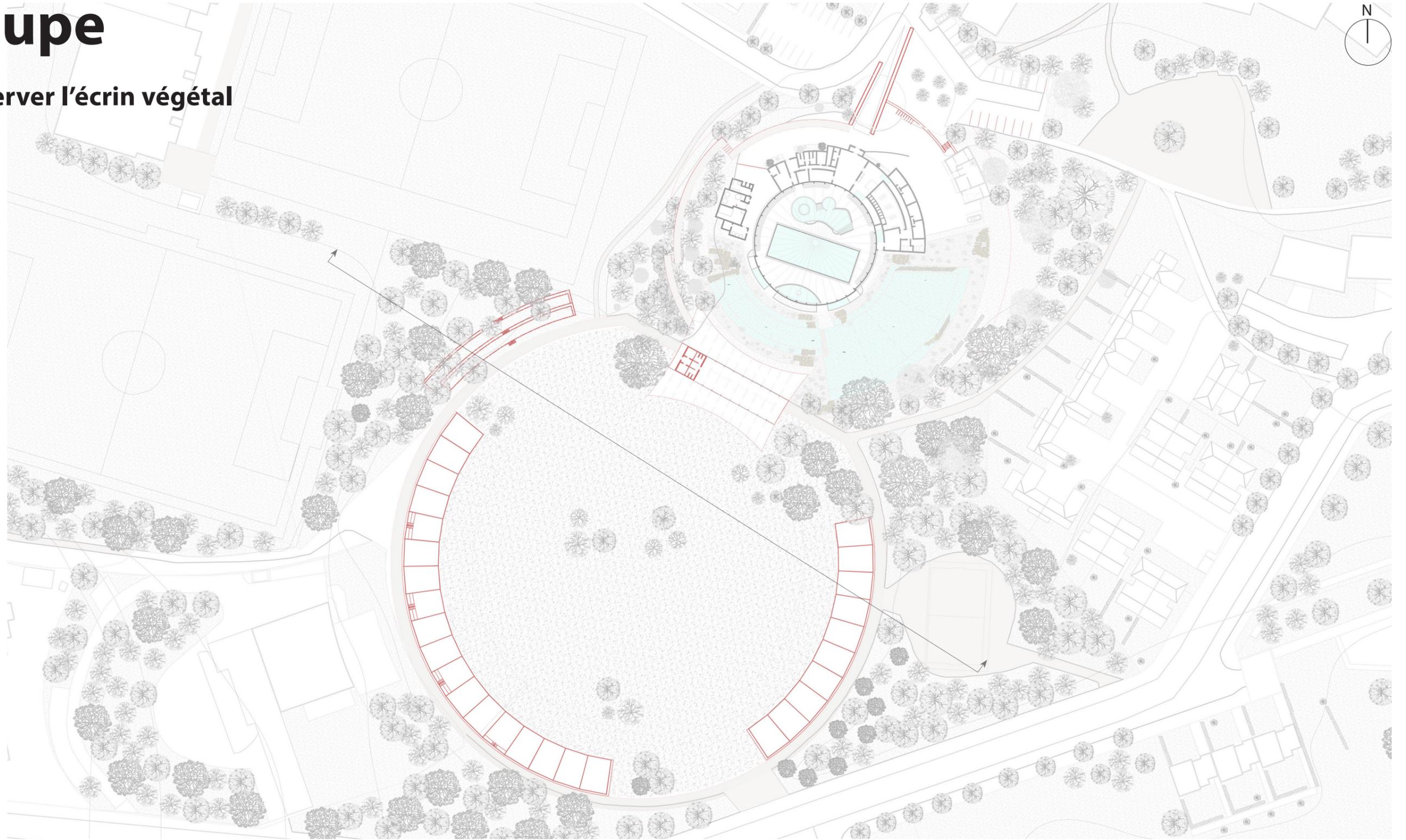
# Coupe

Conserver l'écrin végétal

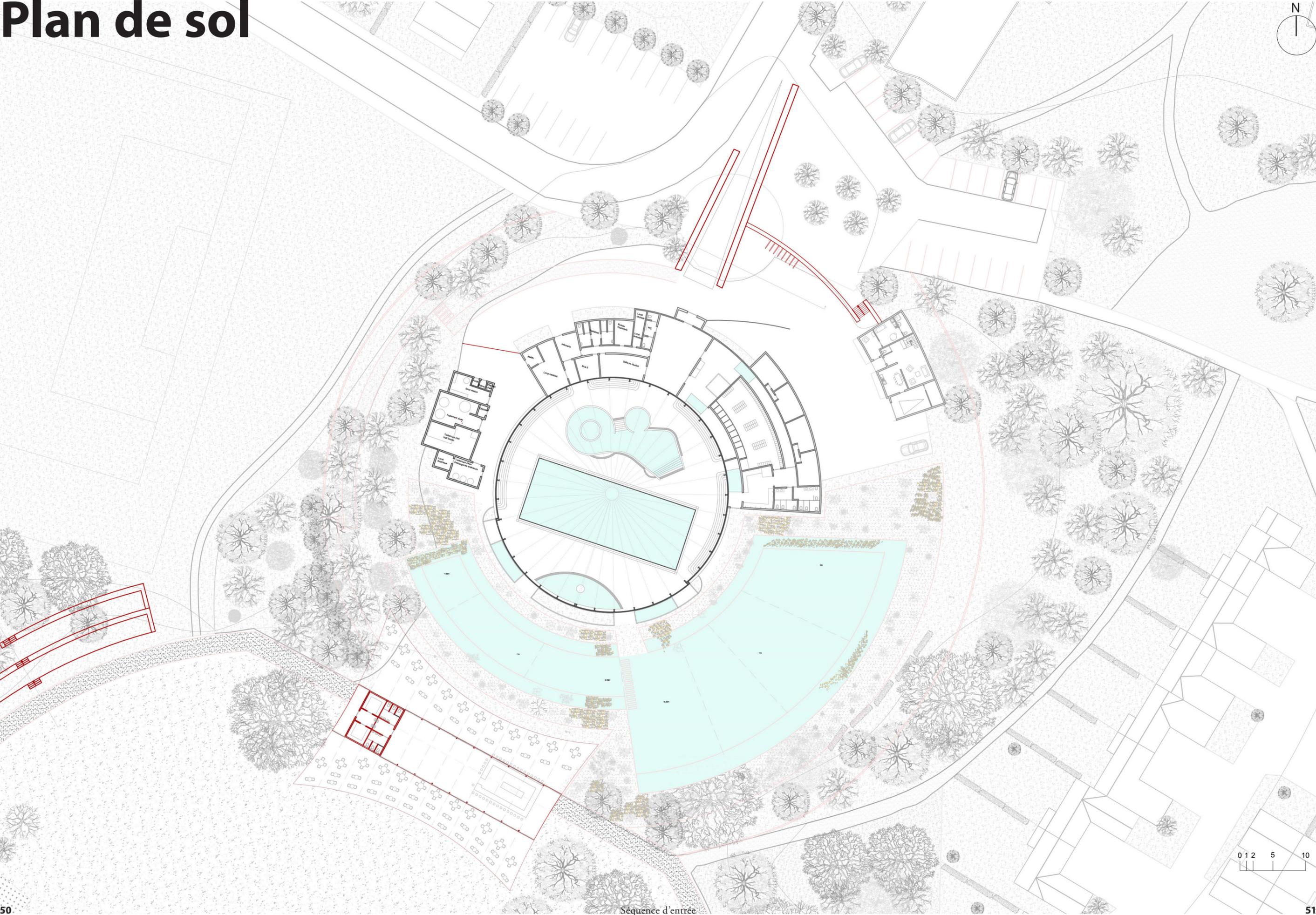


# Coupe

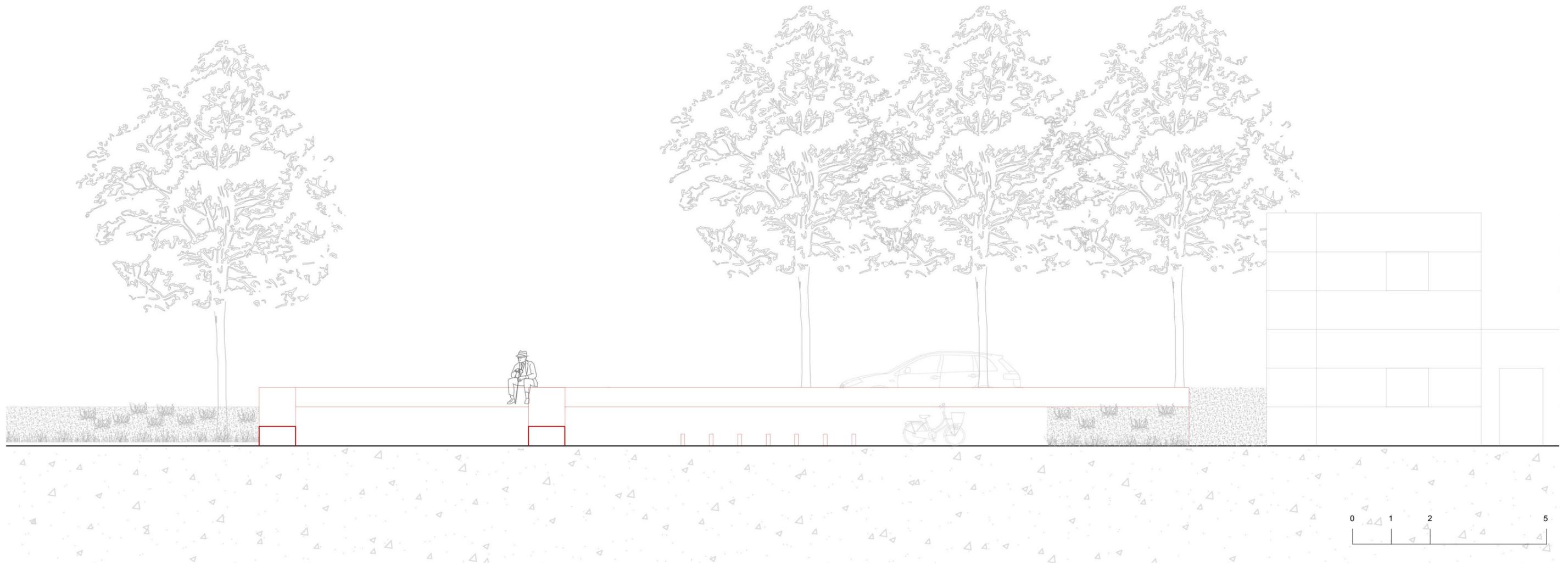
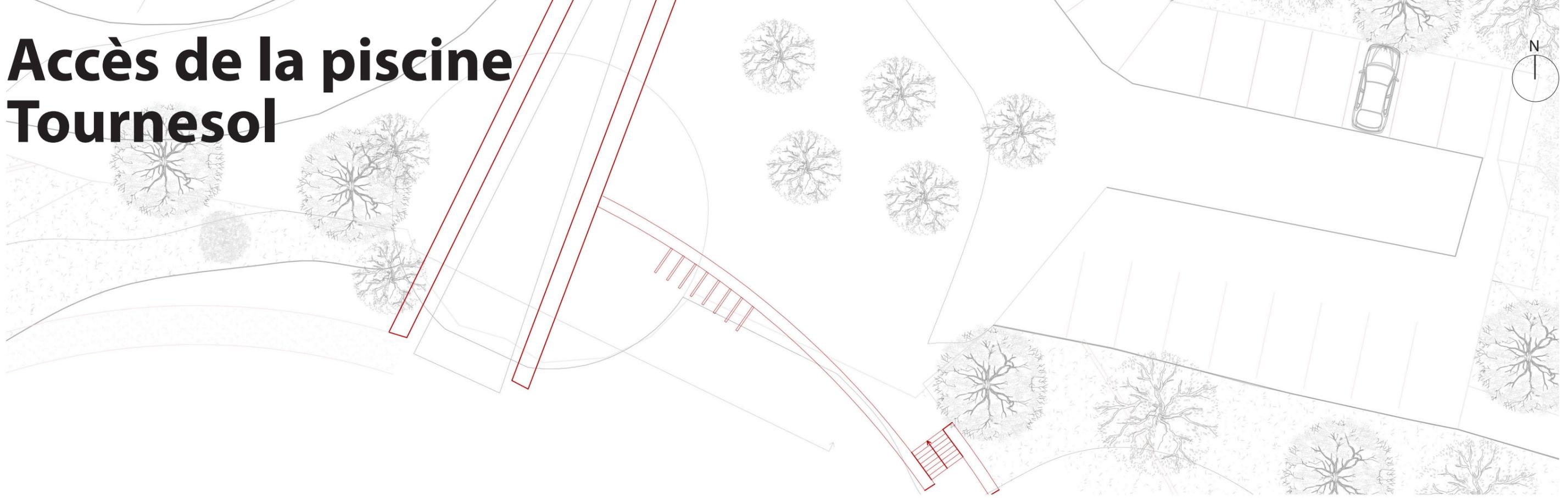
Conserver l'écrin végétal



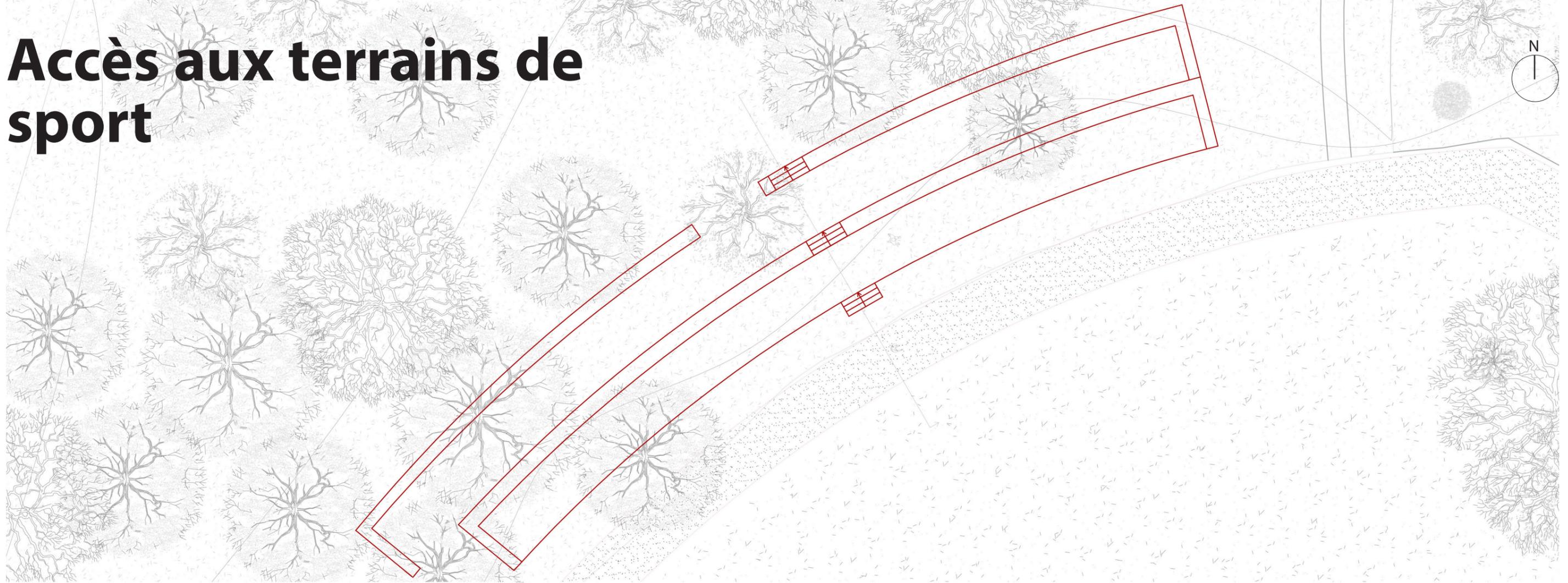
# Plan de sol



# Accès de la piscine Tournesol



# Accès aux terrains de sport

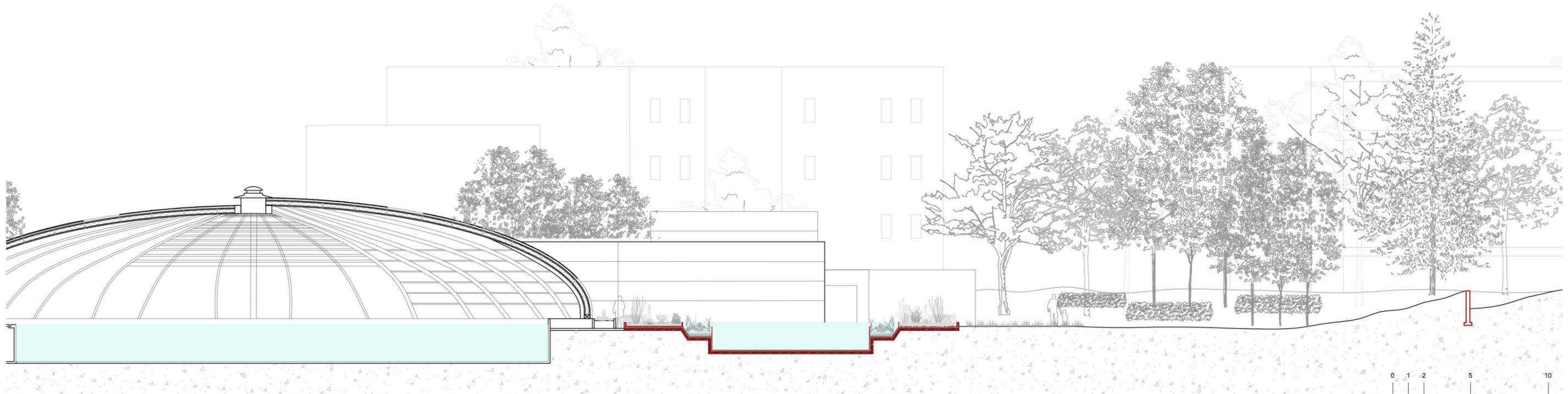
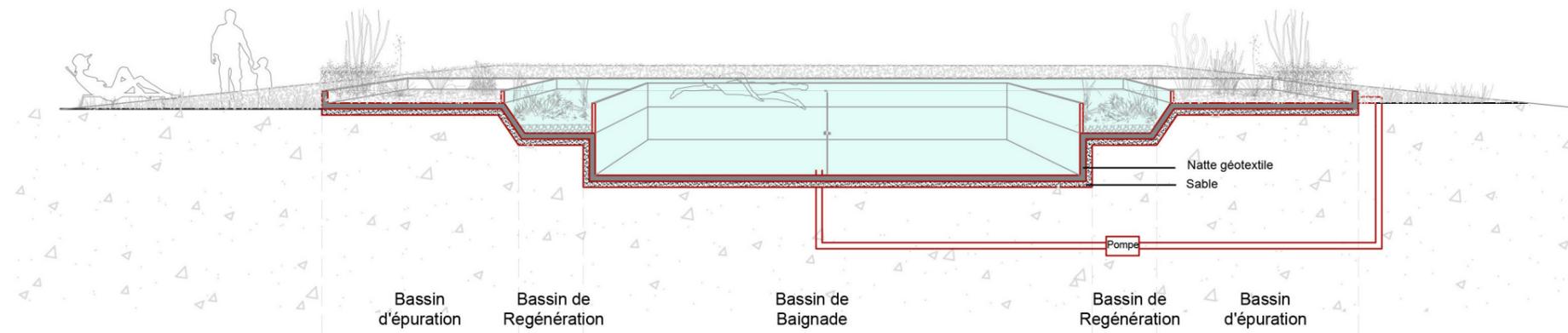
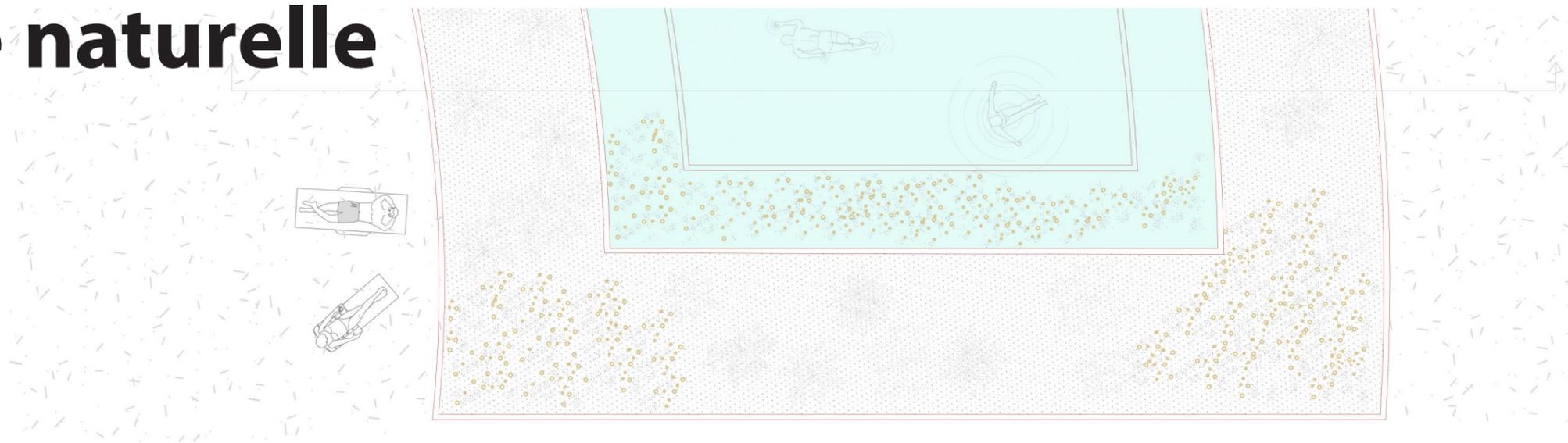


Accès terrains de sport

# Vue immersive



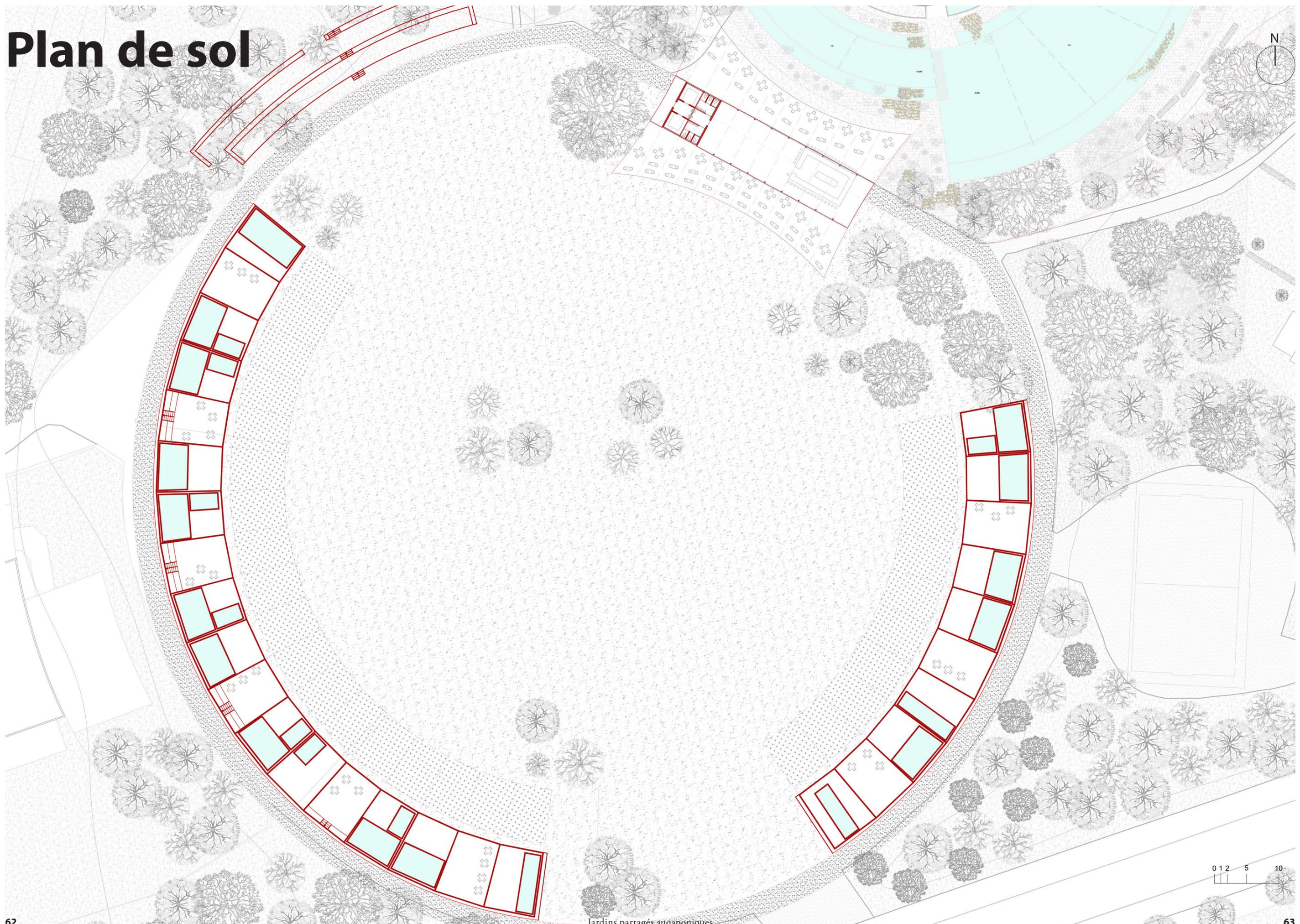
# Piscine naturelle



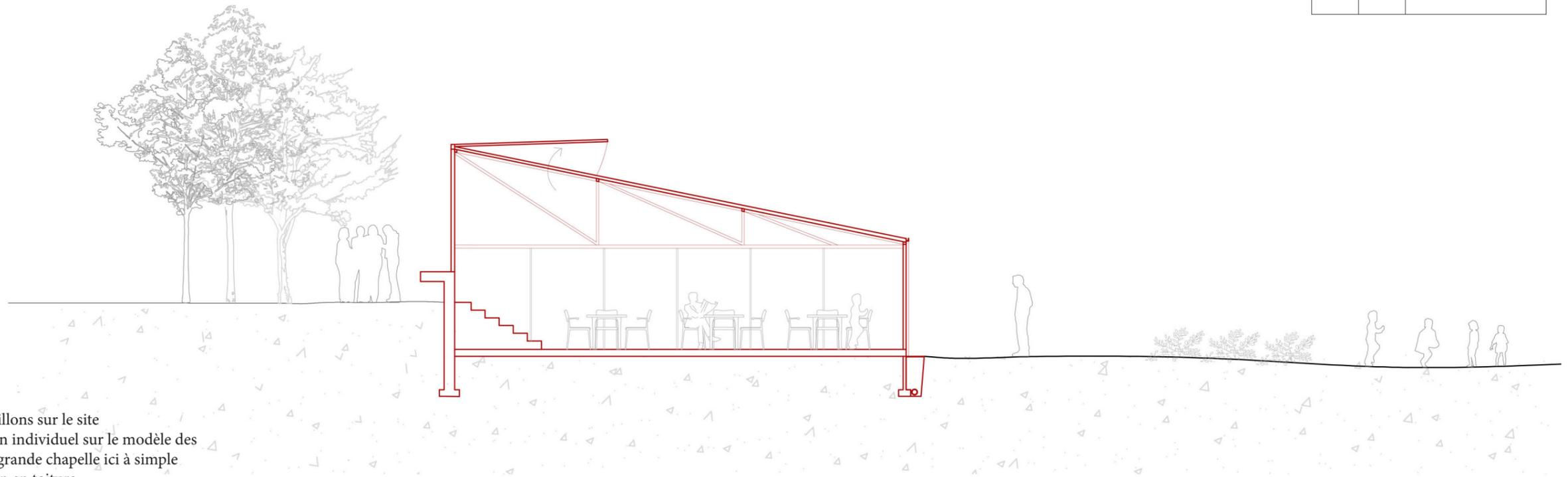
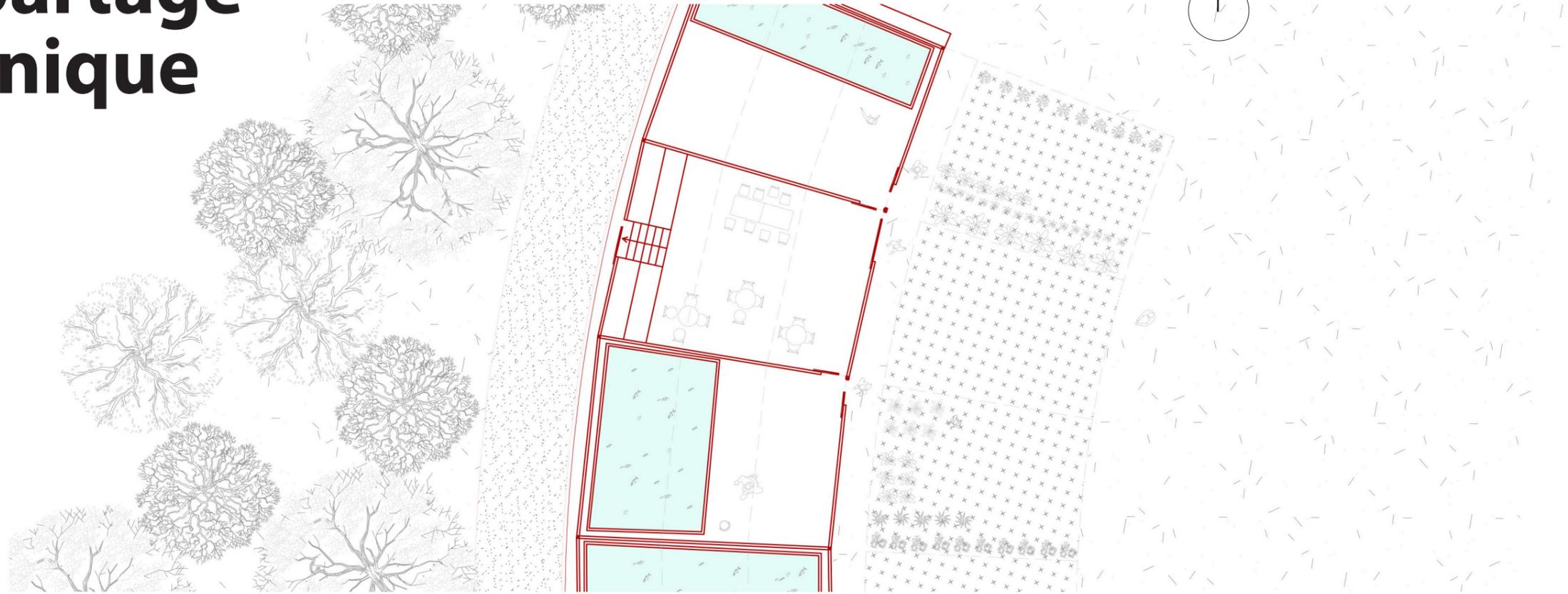
# Vue immersive



# Plan de sol



# Jardin partagé aquaponique



Capacité de culture : 40 m<sup>2</sup>

10 m \* 7 m

Orientation : Sud-Ouest

Forme et matériaux standards

évoquent la période de la politique des modèles

Orientation optimale dans cette région

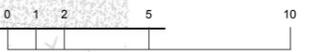
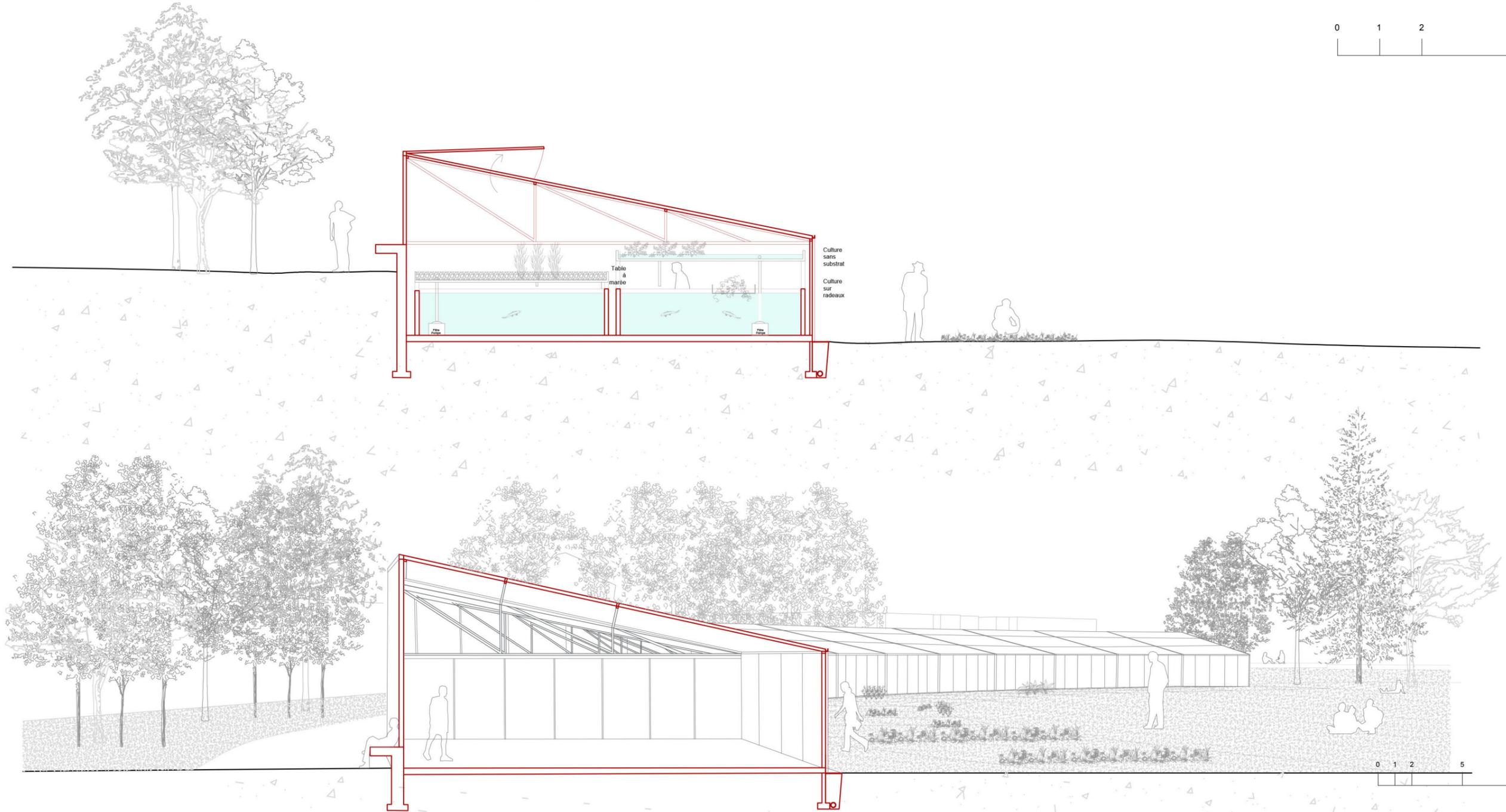
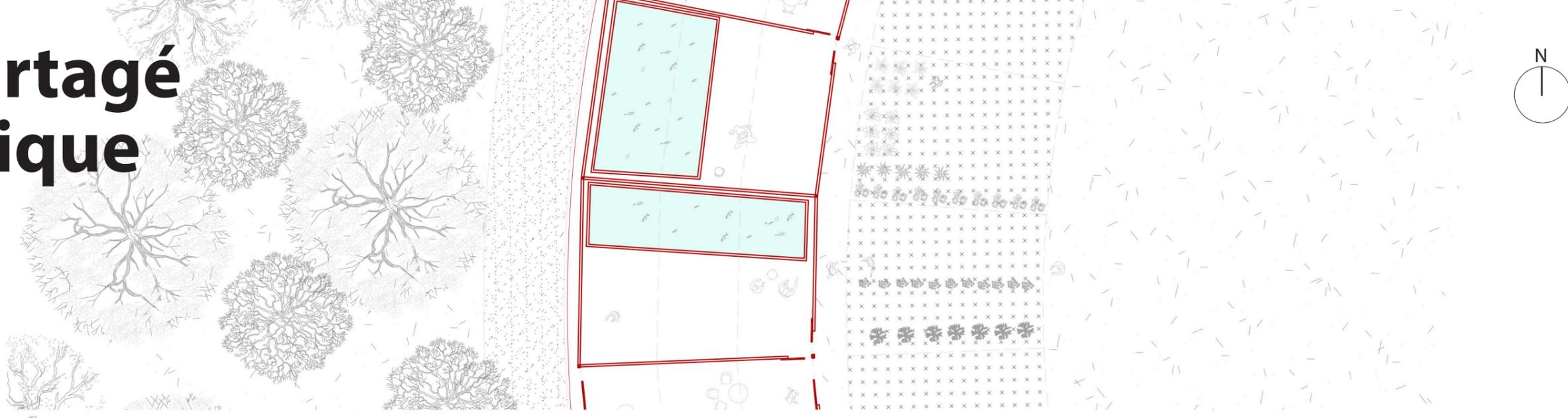
Possibilité de faire de l'aquaponie verticale

28 pavillons sur le site

Pavillon individuel sur le modèle des serres grande chapelle ici à simple aération en toiture.

Récupération de l'eau de pluie par cheneau

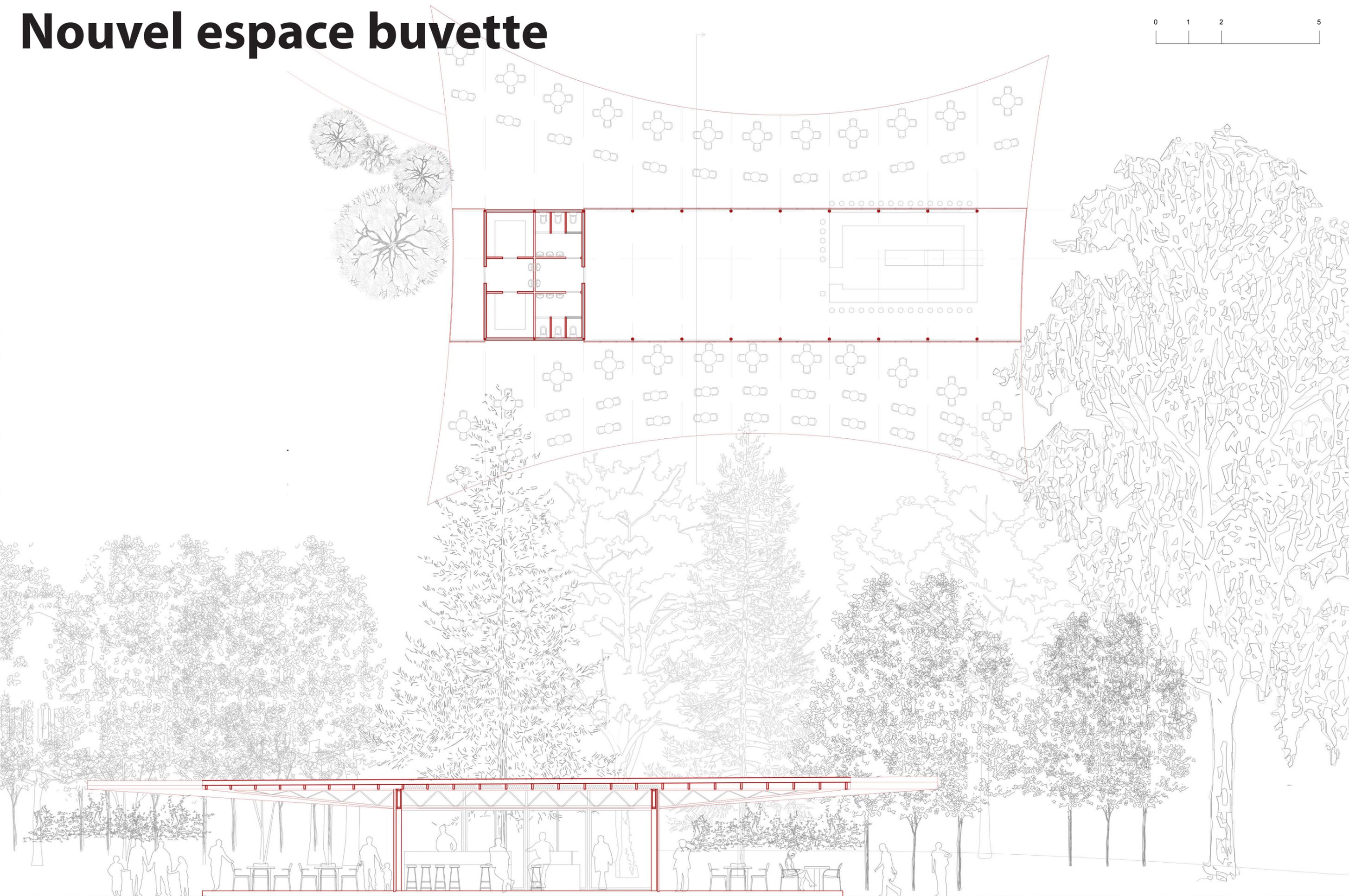
# Jardin partagé aquaponique



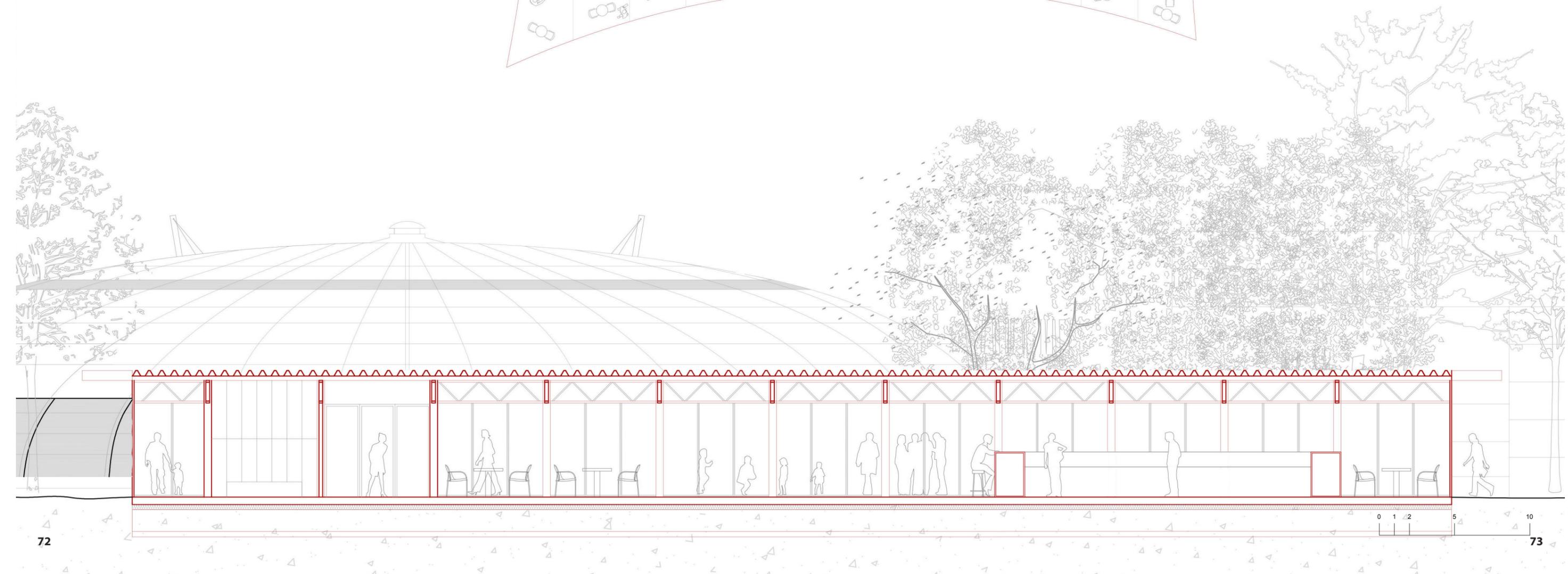
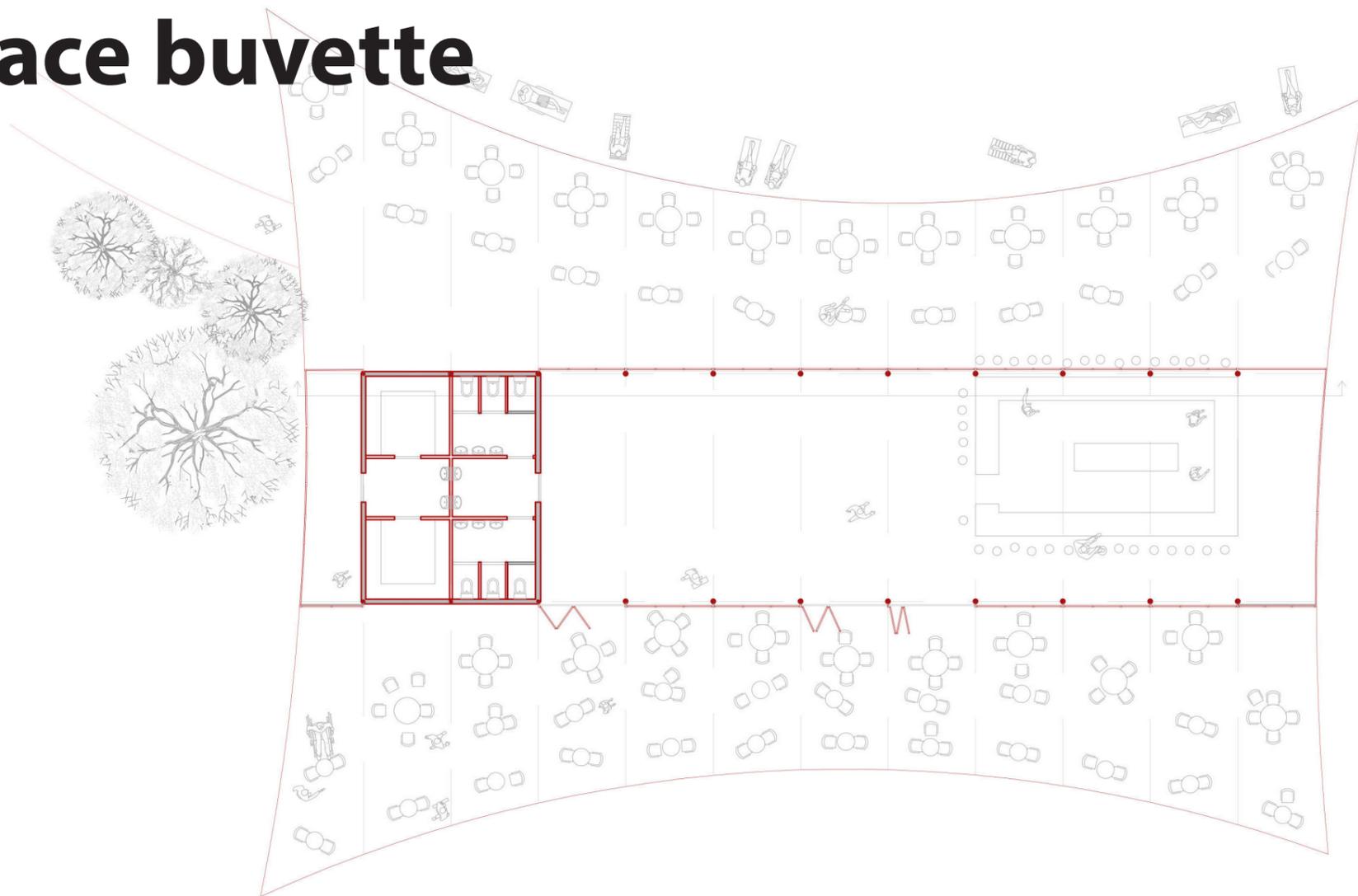
# Vue immersive



# Nouvel espace buvette



# Nouvel espace buvette



# Vue immersive



# Vue immersive



# Annexes

# Références

## JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ GARCÍA - THE RING INTERNATIONAL SPORTS INNOVATION CENTRE - ESPAGNE

Ce bâtiment circulaire alterne des espaces clos et des espaces traversants ouverts sur les alentours.



## BERNARDO SECCHI - PAOLA VIGANO HOSTEL WADI

Ce bâtiment circulaire permet de se fondre dans la nature et de laisser un espace naturel en son coeur. La structure poteau-poutre permet de fournir une liberté d'organisation de l'espace et de vitrer largement en façade.



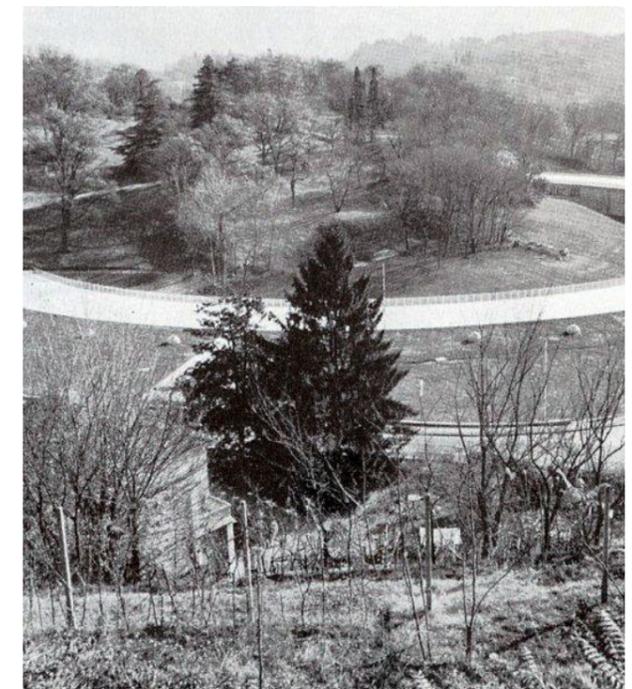
## INUI ARCHITECTS - WATER AND SCULPTURE HILLS - JAPON 2010

Ce bâtiment semi-circulaire suit la logique des courbes, liées entre elles par des espaces opaques ou translucides permettant d'alterner des ambiances différentes.



## GABETTI E ISOLA - CENTRE RÉSIDENTIEL - OLIVETTI

Ce bâtiment circulaire s'insère dans la topographie et permet ainsi de fondre complètement le projet dans le site.



# Références

## HERZOG ET DE MEURON - PISCINE NATURELLE - SUISSE 2013

Cette piscine naturelle vient répondre au bâtiment, composé des vestiaires, suivant les limites de la parcelle. La forme ovale alterne les différents bassins d'épuration et oxygénantes.



## PISCINE NATURELLE - COMBLOUX

Cette piscine naturelle située en Haute-Savoie est une des plus grandes du monde avec ses 10000 plantes permettant de filtrer l'eau de ce bassin naturel.



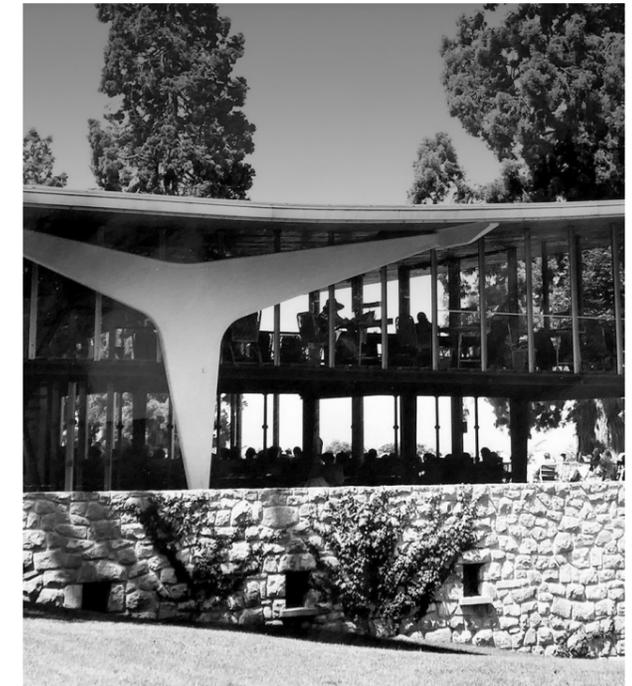
## PATRICK GENARD & ASSOCIÉS - PAVILLON BELGE EXPO MILANO 2015

Ce pavillon a abrité pour l'exposition universelle «Nourrir la planète, énergie pour la vie» une ferme aquaponique.

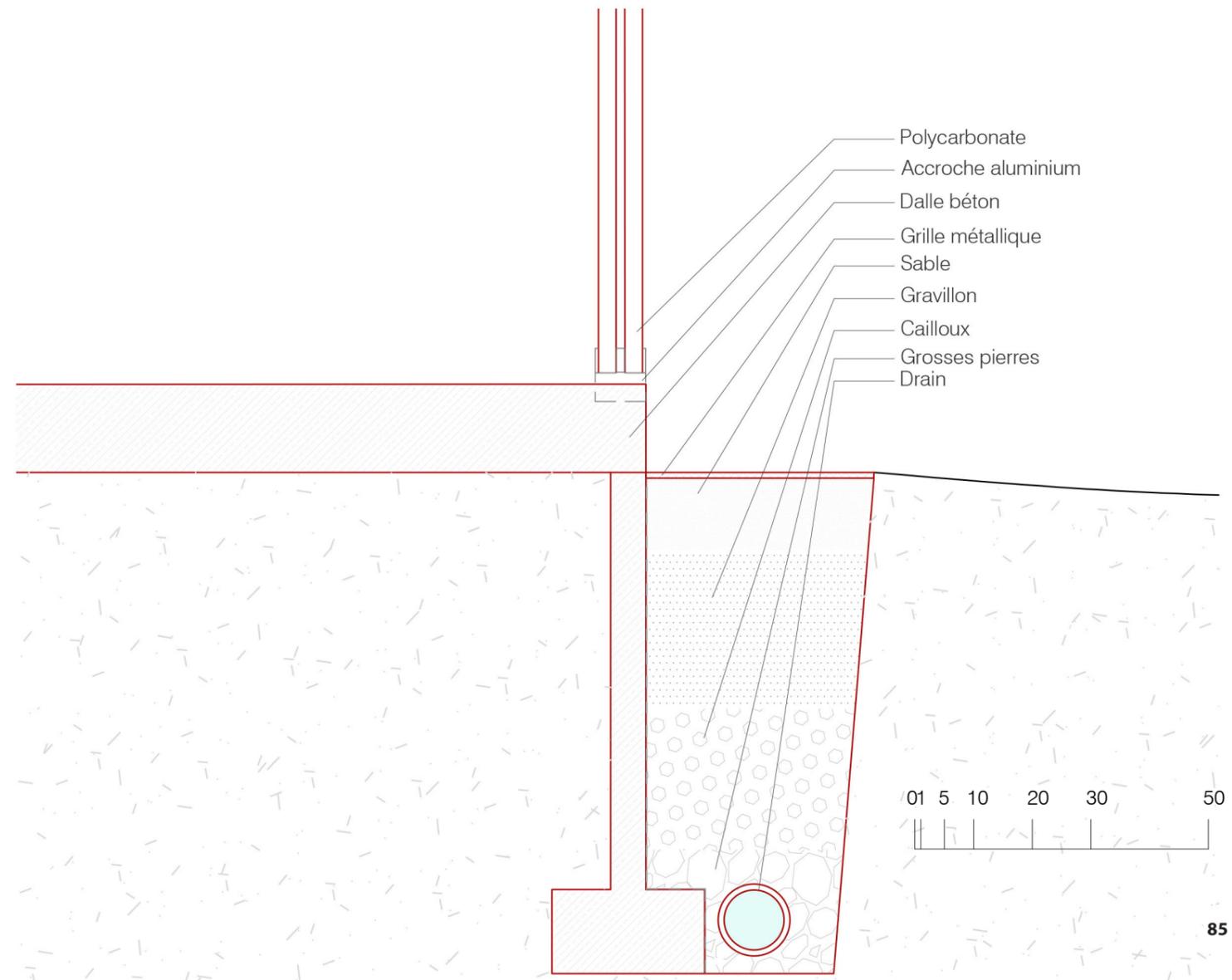
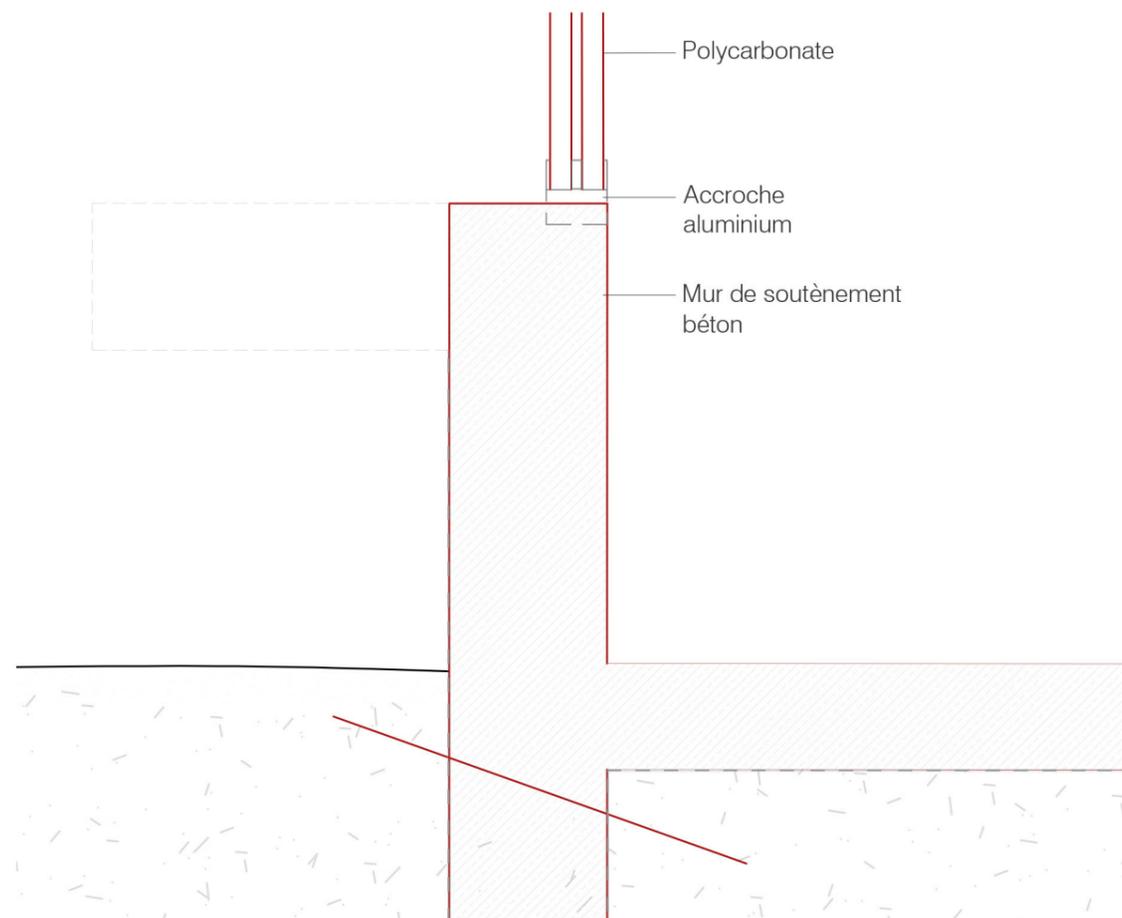
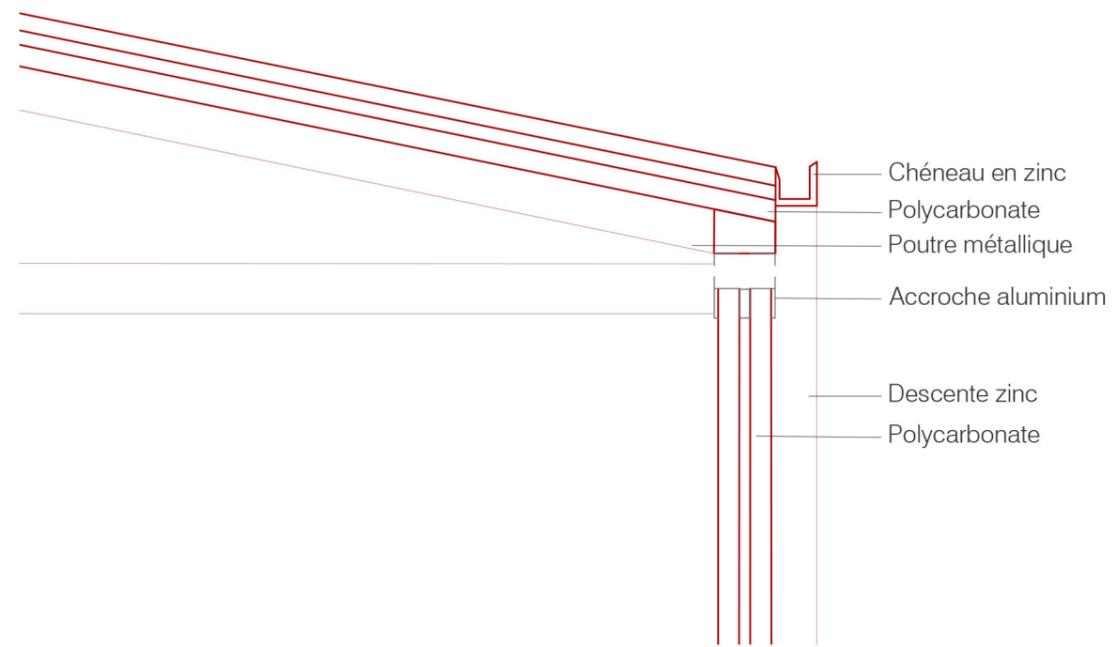
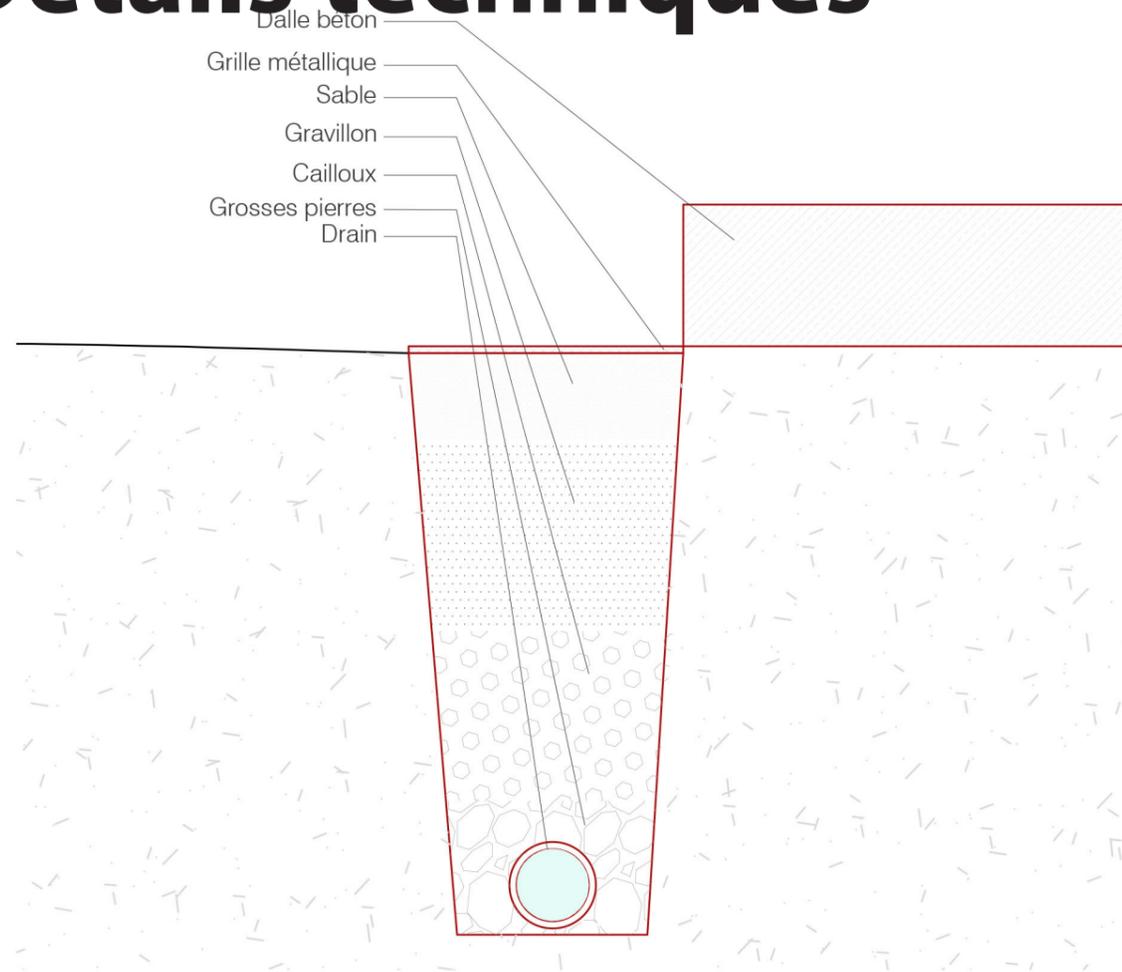


## BUVETTE NOVARINA - PROUVÉ - VILLE D'EVIAN

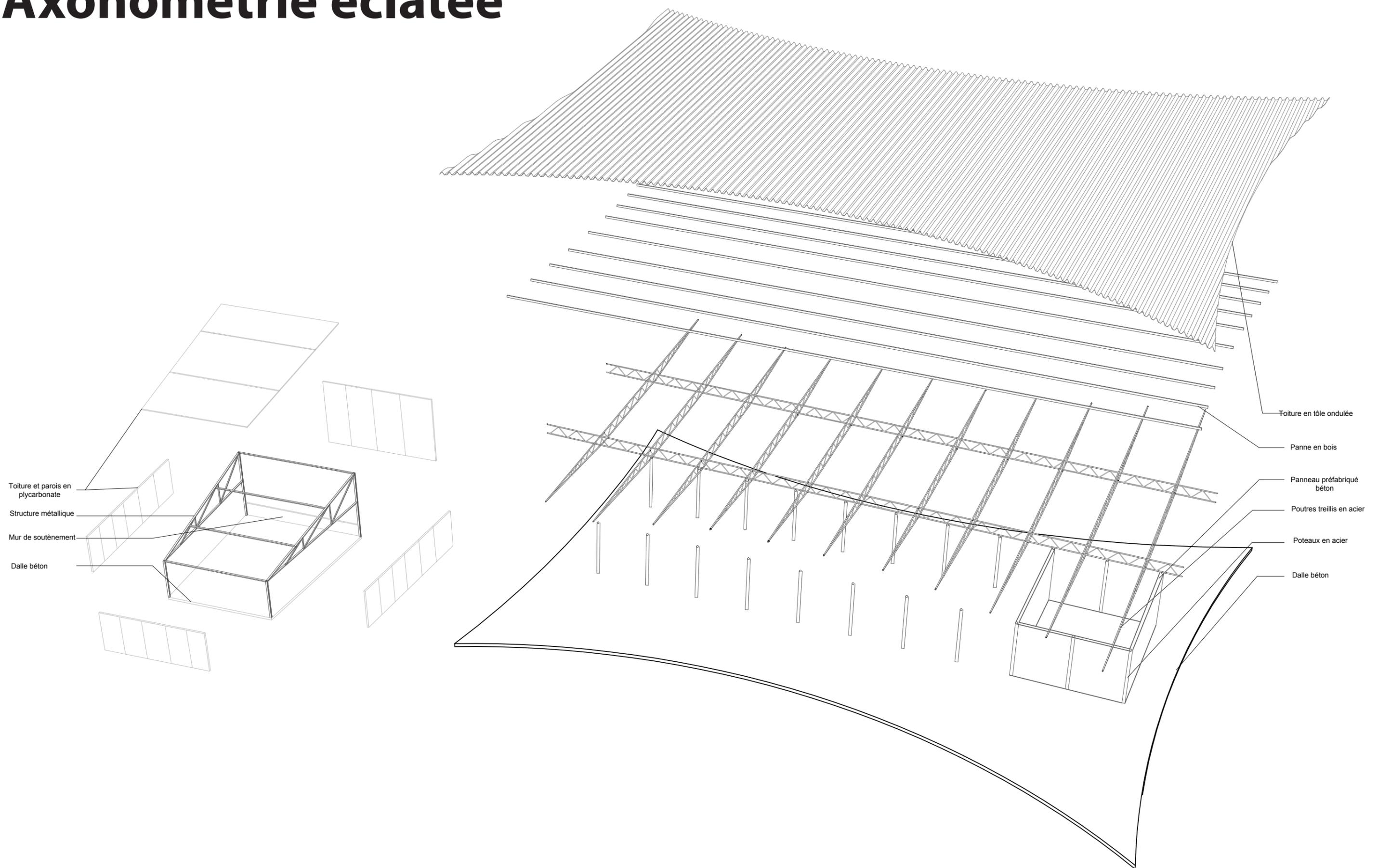
Ce bâtiment entièrement vitré grâce à une structure métallique et des poteaux significatifs permet de dégager des vues et une ambiance à 180°.



# Détails techniques



# Axonométrie éclatée



# Recherches



Ailante



Platane



Hêtre



Glycine



Sapin



Laurier palme Caucasic



Cornouiller



Cornouiller blanc



Tilleuil



Robinier Rouge

Végétation du territoire

Plantes épuratives : éliminent les substances toxiques de l'eau



Jacinthe d'eau



Menthe Aquatique



Caltha palustris



Joncs

Plantes oxygénantes : assurent la vue du bassin en apportant de l'oxygène



Hippuris Vulgaris



Renoncule aquatique



Elodée



Crassette d'eau

Plantes décoratives



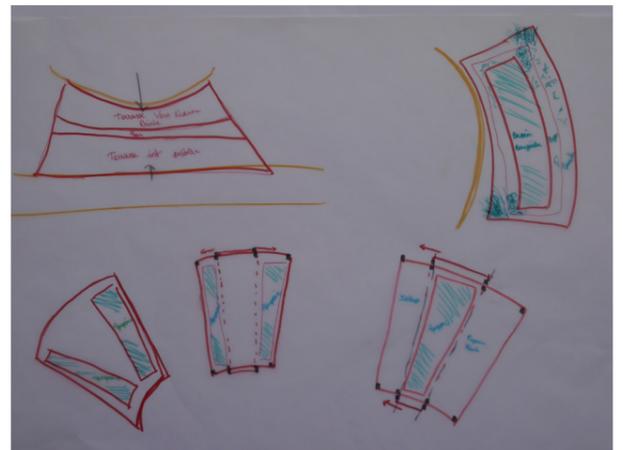
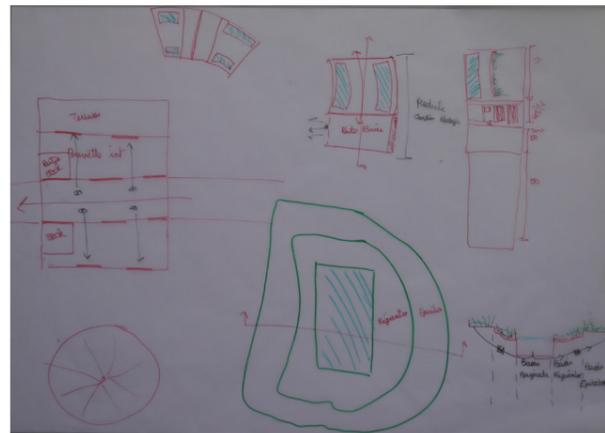
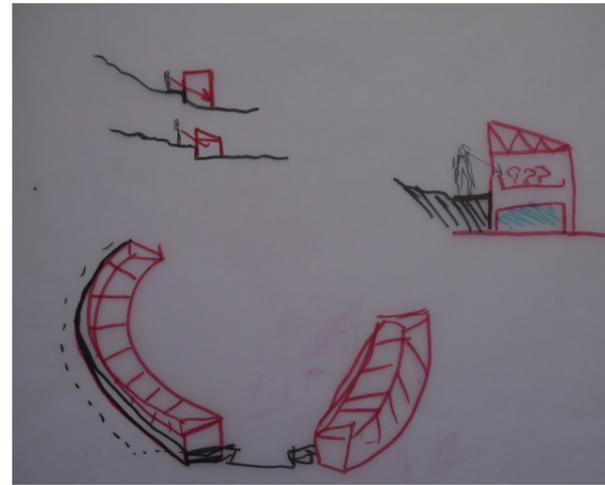
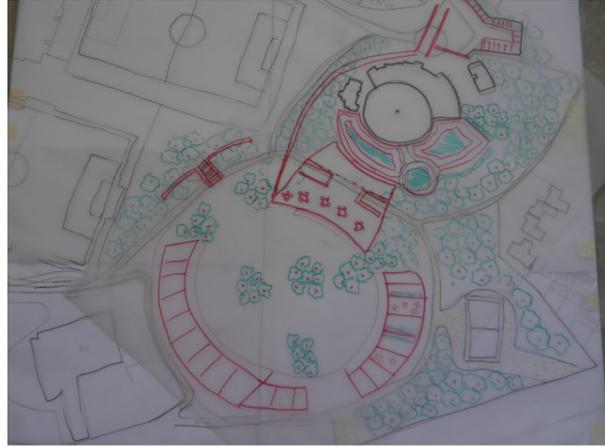
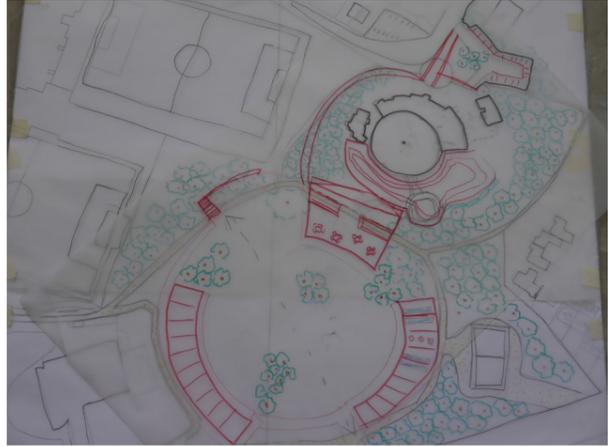
Lotus



Papyrus

Végétation adaptée à la piscine naturelle

# Croquis





# Jardins partagés aquaponiques Dominique Fortugno

*Master Transformation, PFE 2020*

PFE 2ème semestre 2020

Enseignants :

Luc Baboulet, architecte ;

Julien Boidot, architecte ;

Paul Landauer : architecte, HDR ;

Jean Souviron, architecte ingénieur.

Master dirigé par Paul Landauer