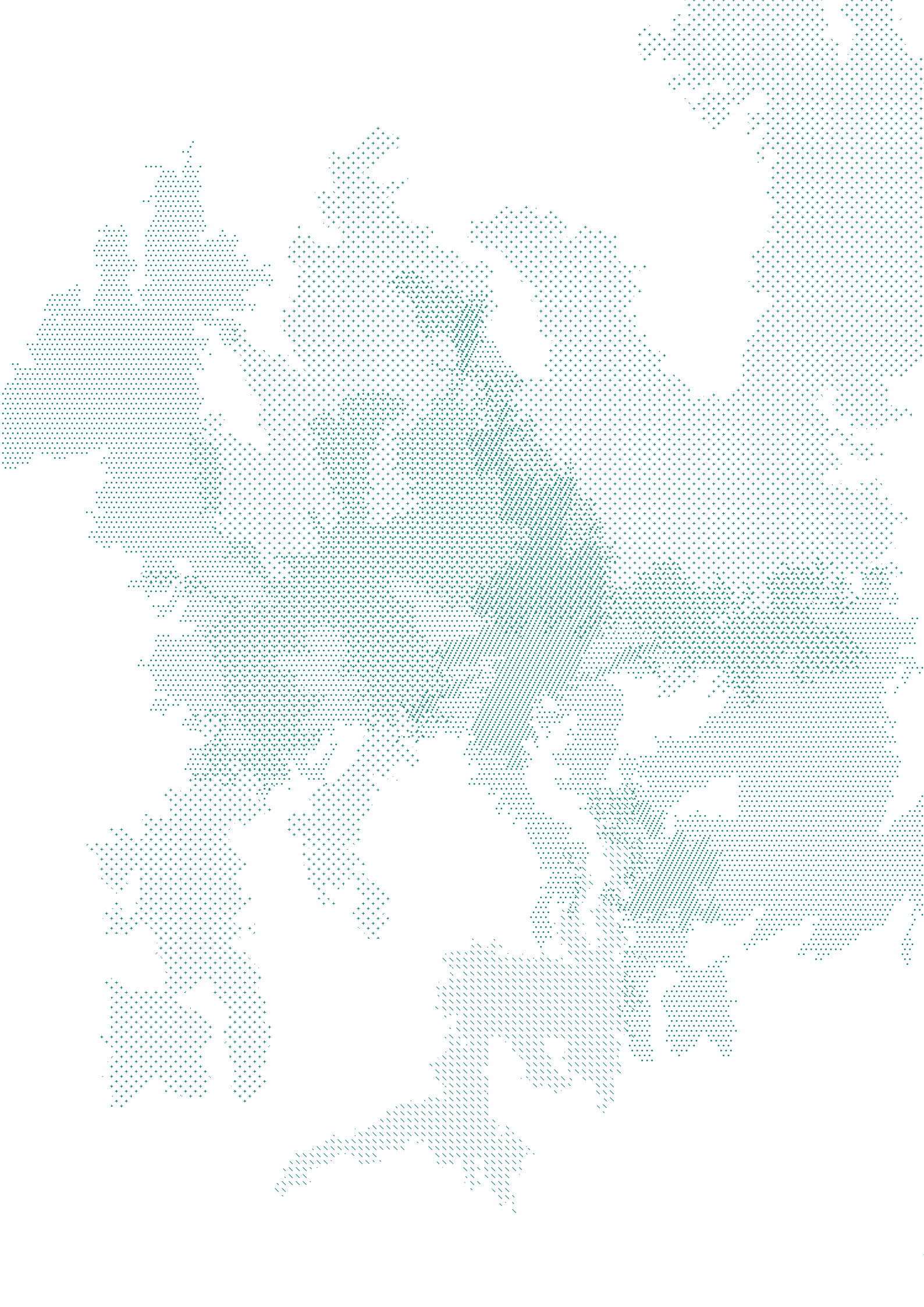




agence Engasser + associés

Complexe sportif Léonard de Vinci à Châtenay-Malabry

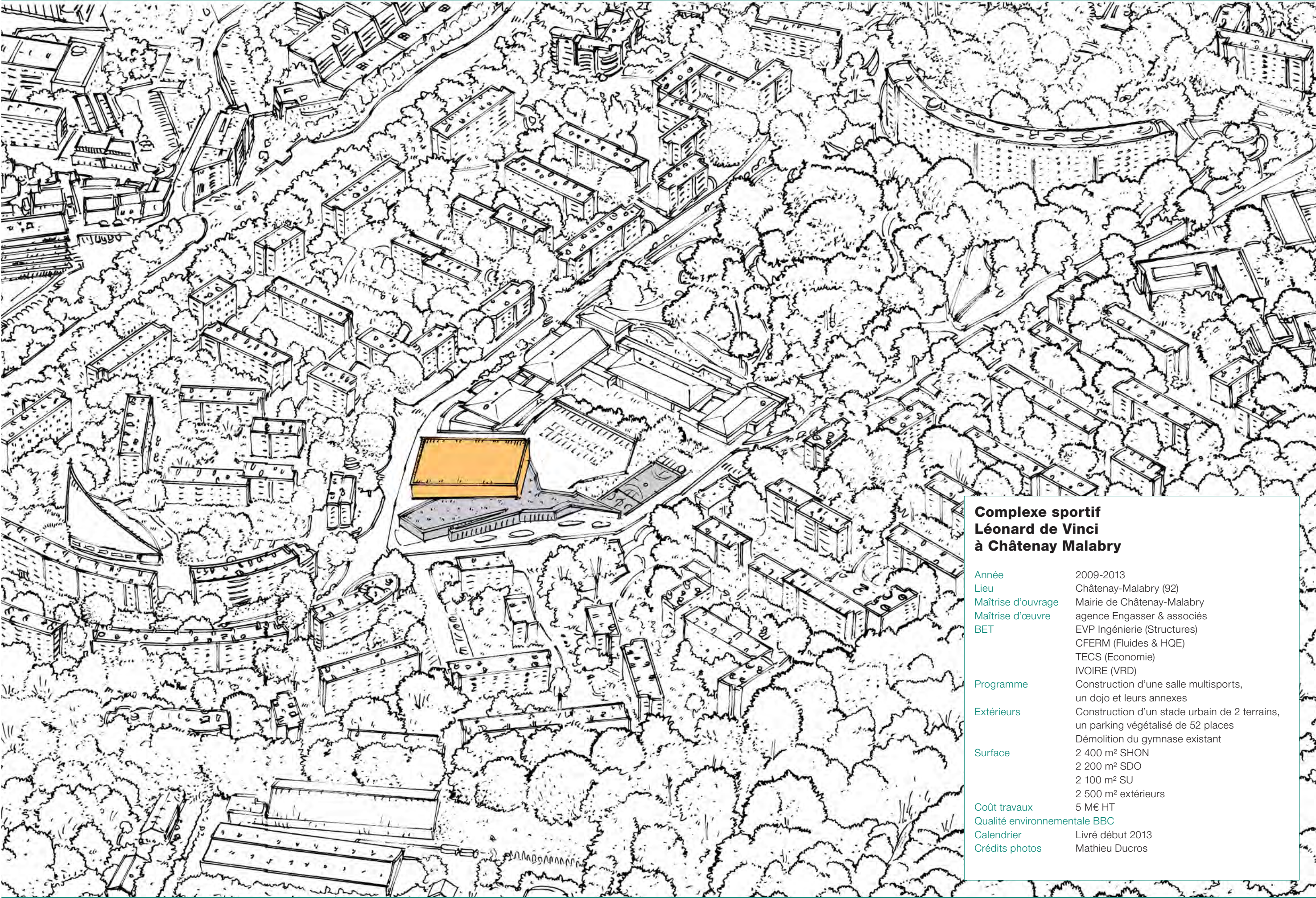
aEa



agence Engasser + associés

Complexe sportif Léonard de Vinci à Châtenay-Malabry

aEa



**Complexe sportif
Léonard de Vinci
à Châtenay Malabry**

Année	2009-2013
Lieu	Châtenay-Malabry (92)
Maîtrise d'ouvrage	Mairie de Châtenay-Malabry
Maîtrise d'œuvre	agence Engasser & associés
BET	EVP Ingénierie (Structures) CFERM (Fluides & HQE) TECS (Economie) IVOIRE (VRD)
Programme	Construction d'une salle multisports, un dojo et leurs annexes
Extérieurs	Construction d'un stade urbain de 2 terrains, un parking végétalisé de 52 places Démolition du gymnase existant
Surface	2 400 m² SHON 2 200 m² SDO 2 100 m² SU 2 500 m² extérieurs
Coût travaux	5 M€ HT
Qualité environnementale	BBC
Calendrier	Livré début 2013
Crédits photos	Mathieu Ducros

Orientation et insertion urbaine

La lanterne du socle met à distance le volume de la salle multisports et serpente autour du parvis d'accueil du complexe sportif.



Une lanterne de bois sur un socle vert

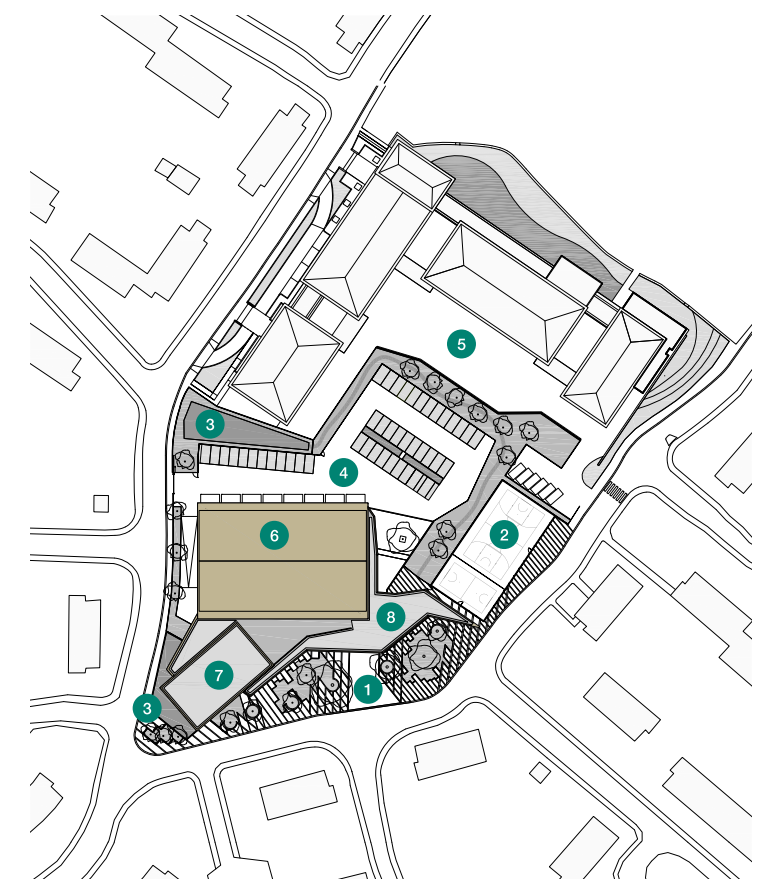
La question de la prise de site a été centrale dans la genèse du projet. Comment amoindrir la taille de la grande salle ? Comment respecter l'ambiance de la cité-jardin ?

Le complexe sportif s'insère sur la parcelle en dilatant l'espace public pour former un parvis d'accueil linéaire, mis en perspective par les brisures du bâtiment. Il s'inscrit en continuité du travail initié par l'architecture en « fer à cheval » de l'école maternelle voisine. La position du parking de 52 places au cœur de la parcelle le met à distance des riverains. Un stade urbain de deux terrains ferme la pointe Sud de cet îlot équipement.

Le projet se compose de deux éléments forts :

- un socle issu du parc respecte le gabarit bas des constructions existantes et prolonge le tapis vert de la cité-jardin sur sa toiture végétalisée ;
- une « lanterne de bois », le volume de la salle multisports, qui coiffe cette grande toiture verte.

1. Parvis
2. Stade urbain
3. Bassins
4. Parking
5. Cour d'école
6. Salle multisports
7. Dojo
8. Annexes

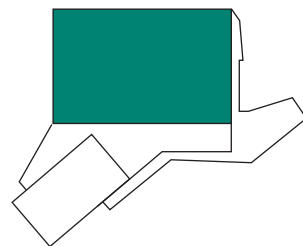




La grande salle multisports

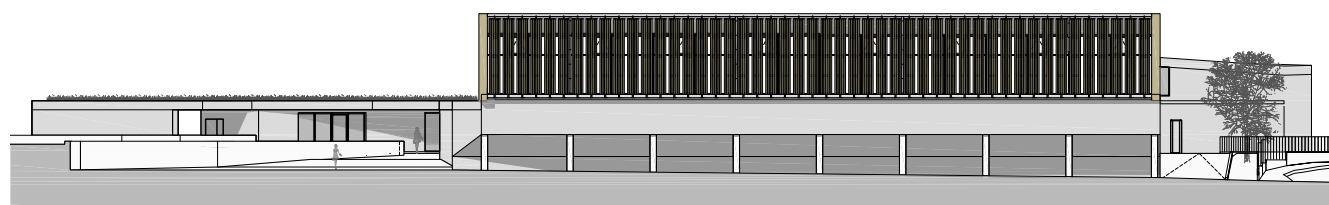
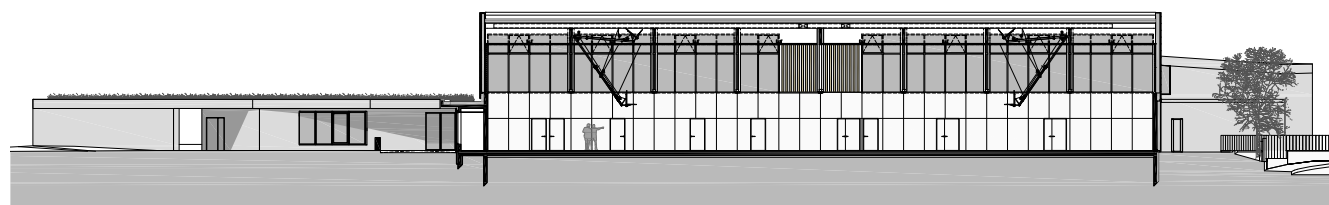
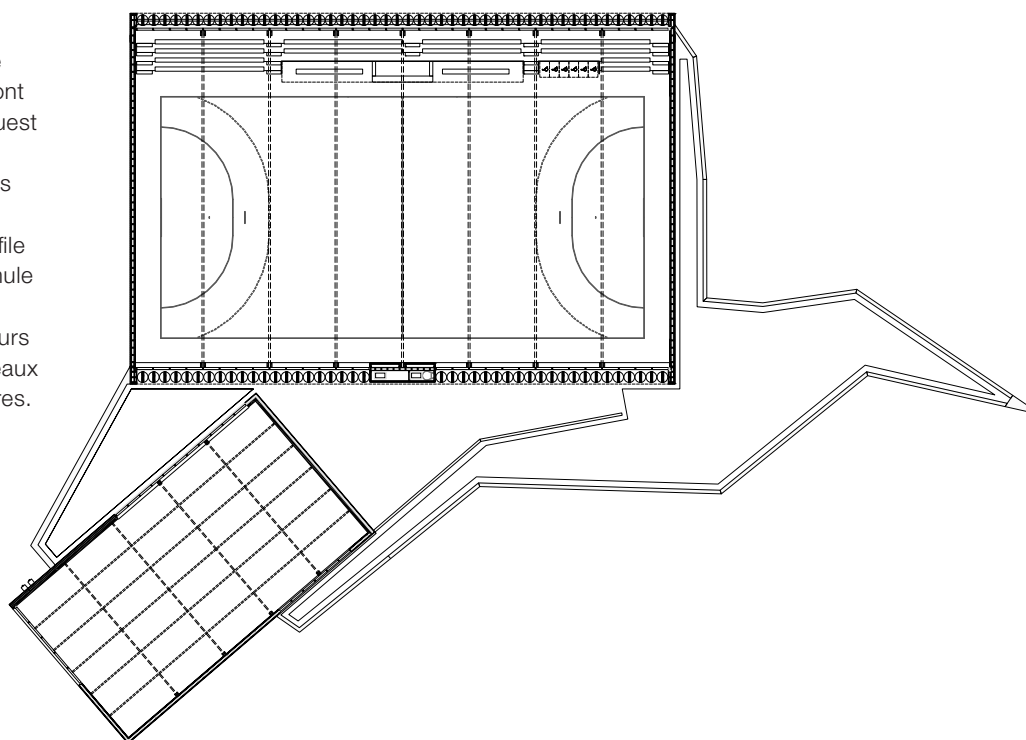
La couleur blonde du bois et la lumière filtrée par les grands volets offrent une atmosphère privilégiée pour la pratique sportive.

La lumière du soleil et la chaleur du bois



Les façades rideaux mixtes bois-aluminium (qui constituent l'ensemble des surfaces vitrées du complexe), sont protégées, pour les façades Est et Ouest de la salle multisports, par de grands volets habillés de pin rétif, identiques aux pignons Nord et Sud.

Un faux-plafond en lames de mélèze file entre les poutres lamellé-collé, dissimule la technique, intègre l'éclairage et améliore la qualité acoustique. Les murs périphériques sont doublés de panneaux de medium sur la hauteur des vestiaires.





Les volets bois : une gestion active de l'ensoleillement

Les façades Est et Ouest de la salle multisports profitent d'ouvrants en partie haute pour ventiler naturellement la salle et éviter les surchauffes (« free cooling »). Les apports solaires sur ces façades rideaux vitrés sont gérés par de grands volets pivotants en bois, pilotés par une Gestion Technique Centralisée et orientés en fonction de l'ensoleillement, de la température et du vent. Ils participent également à la bonne ambiance lumineuse intérieure de la salle et évitent les éblouissements gênants pour la pratique sportive.

1. Bac de couverture sèche sur bac acier galvanisé ondes 70 mm

2. Potence support des volets 80 mm ht x 120 mm

3. Étanchéité sur isolant polyuréthane 2 x 100 mm

4. Bac acier galvanisé et membrane pare-vapeur

5. Panne lamellé-collé 90 x 315 ht

6. Plafond et jouée en plaques de plâtre

7. Luminaires et bouches de ventilation

8. Contreplaqué noir 10 mm ép.

9. Poutre lamellé-collé 165 x 810 ht

10. Menuiserie mixte bois aluminium

11. Poteaux lamellé-collé moisés 2 x 140 x 405 mm

12. Jambe de force 165x315 ht

13. Membrane EPDM d'étanchéité à l'air

14. Isolation laine de roche 2 x 180 mm

15. Lisse support des pivots des volets 80 x 120 ht

16. Pare pluie résistant aux UV

17. Bardage ajouré en lame de pin rétifé 70 x 25 mm ép

18. Caisson bois avec isolation laine de roche 200 mm

19. Membrane EPDM d'étanchéité à l'air

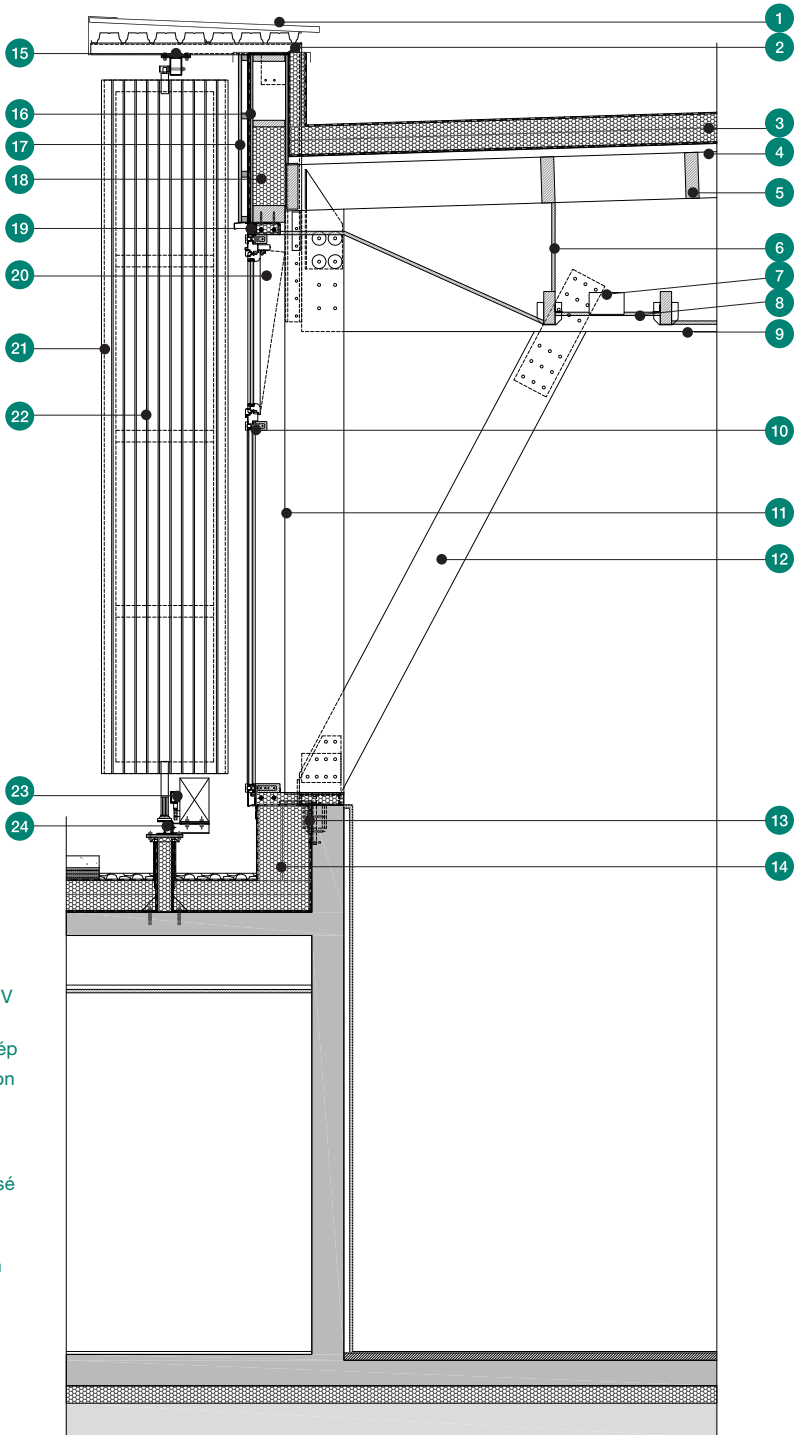
20. Ouvrant à soufflet motorisé

21. Cadre en acier galvanisé 80 x 80 mm

22. Habillage en lames de pin rétifé 70 x 25 mm ép.

23. Moteur et mécanisme à crémaillère

24. Lisse et potelet support des volets 100 x 100 mm



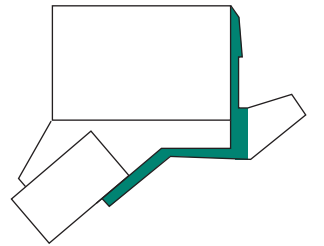
Le bardage acier du socle et la tôle perforée protégeant les galeries vitrées contrastent avec le bois de la salle multisports.



Les galeries vitrées

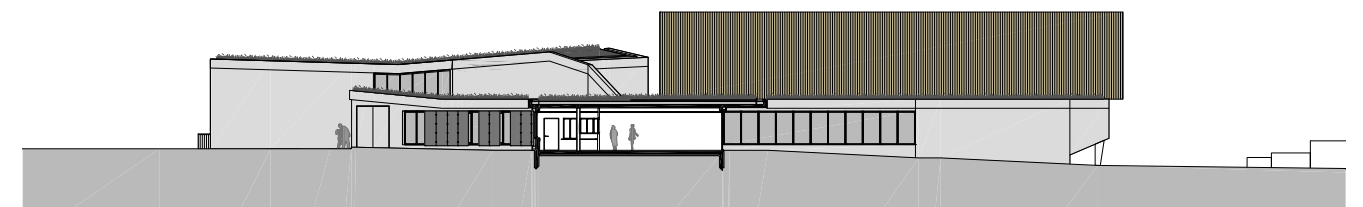
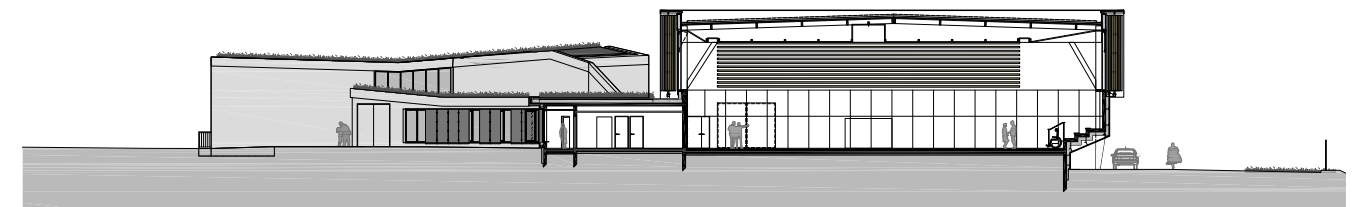
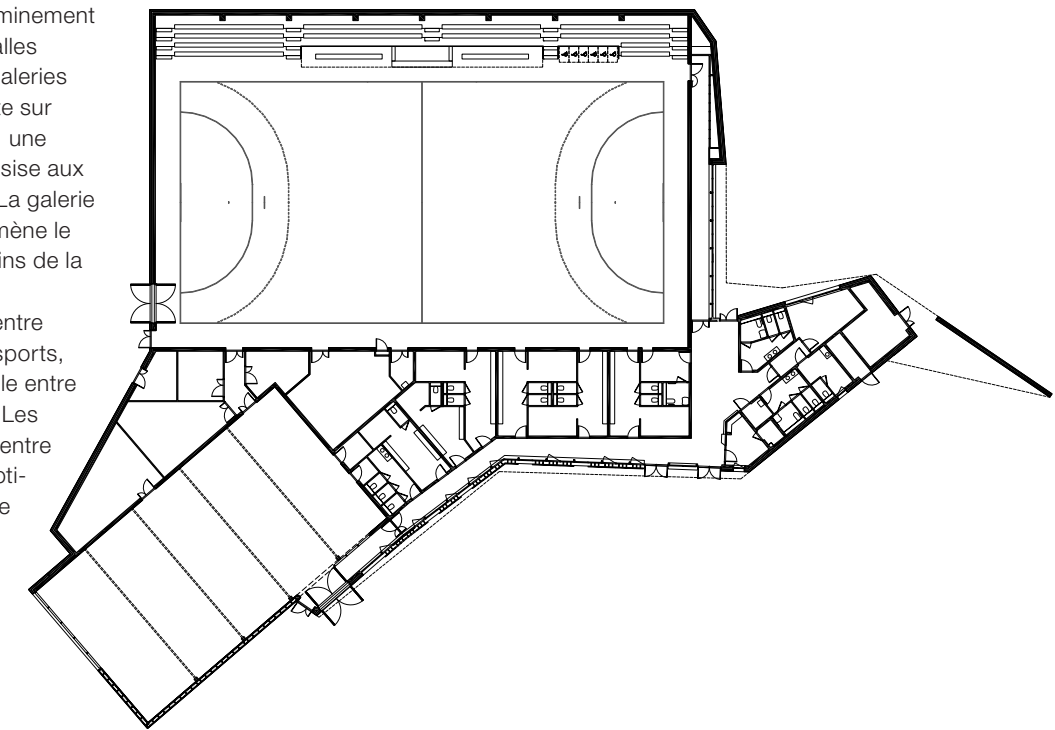


Un parcours convivial et lumineux



Depuis le hall traversant, le cheminement vers les vestiaires et les deux salles de sport se fait à travers deux galeries vitrées. La galerie Ouest, ouverte sur le parvis, donne accès au dojo ; une longue banquette y offre une assise aux visiteurs attendant les sportifs. La galerie Est, ouverte sur le cœur d'îlot, mène le public aux 200 places des gradins de la salle multisports.

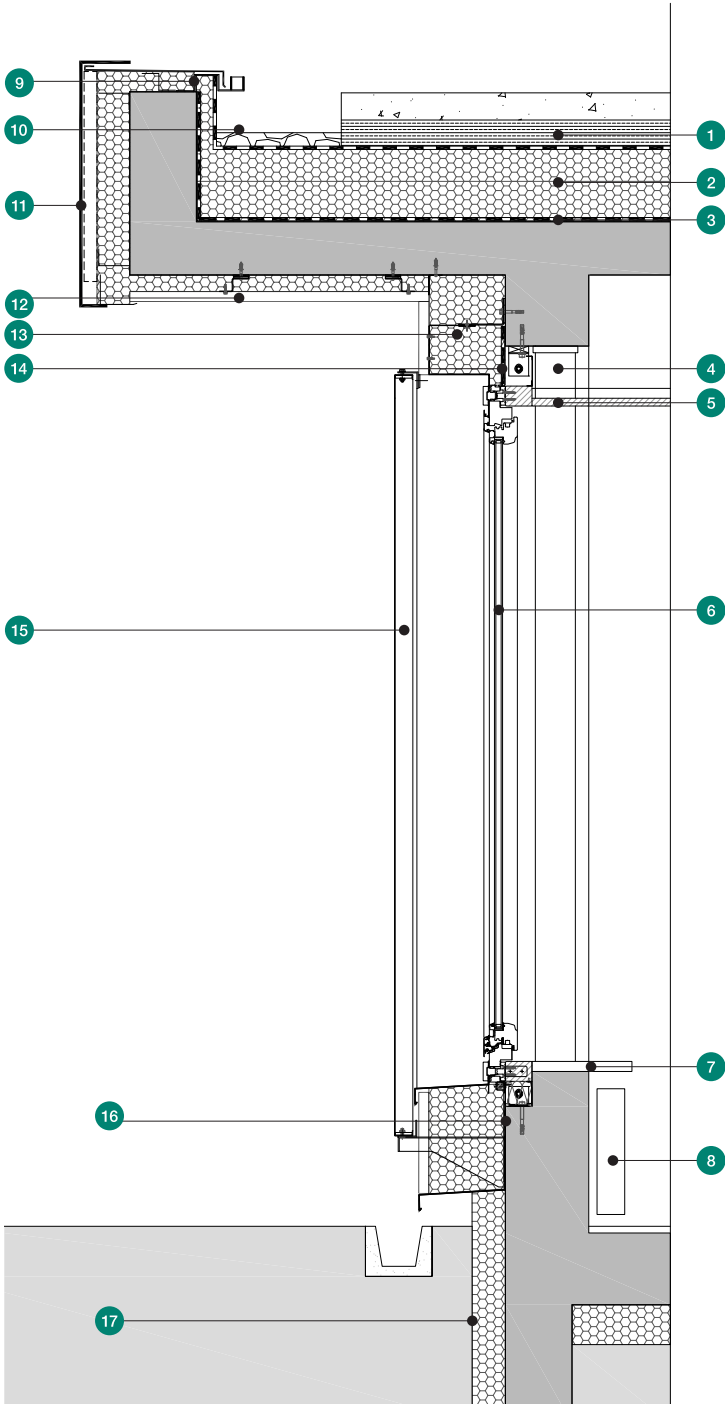
Les vestiaires sont traversants entre la galerie Ouest et la salle multisports, pour un passage clair et agréable entre chaussures de ville et de sport. Les locaux de stockage sont situés entre dojo et salle multisports pour optimiser les manutentions et rendre possible leur mutualisation.





La résille métallique : une double peau comme pare-soleil

Les façades vitrées des galeries de circulation sont protégées des surchauffes estivales : au Sud par un débord de toiture formant casquette, et à l'Ouest par des tôles d'acier perforées à 53%. La moitié des châssis est munie d'ouvrants. Le soir, la lumière allumée derrière la résille fait vibrer la façade. Le pare-soleil en tôle perforée joue avec le faux-plafond perforé et le motif en billes d'inox poli miroir réalisé par Dominique de Beir sur les murs des galeries au titre du 1% artistique.



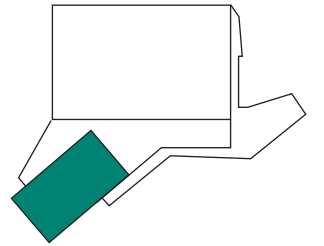
- 1. Végétalisation sur substrat 15 cm ép.
- 2. Etanchéité sur isolation polyuréthane ép. 2 x 100 mm
- 3. Pré-dalle béton et pare-vapeur bitumineux
- 4. Poteau acier diamètre 120 mm
- 5. Faux-plafond en plaques de plâtre
- 6. Menuiserie mixte bois/aluminium
- 7. Tablette médium ép.20 mm
- 8. Radiateur basse température
- 9. Continuité de l'isolation autour de l'acrotère et support potelet pour garde-corps
- 10. Zone stérile gravillonnée
- 11. Cassettes aluminium laqué isolées 600 mm larg.
- 12. Lames bardage acier isolées 300 mm larg.
- 13. Isolation laine de roche ép.200 mm
- 14. Membrane EPDM d'étanchéité à l'air
- 15. Tôle perforée à 53% en acier laqué
- 16. Isolation du soubassement polyuréthane 80 mm ép.

La petite salle du dojo

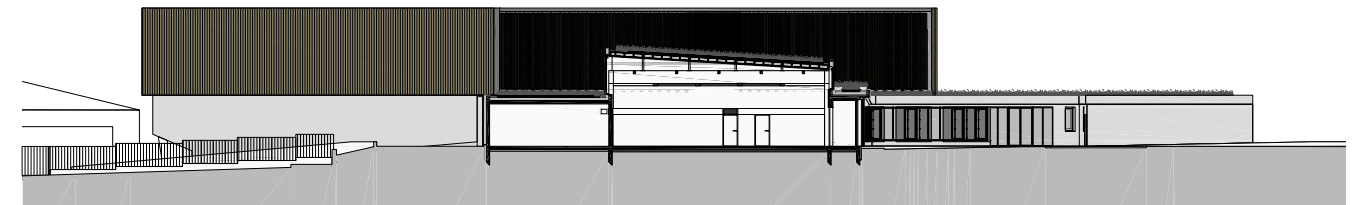
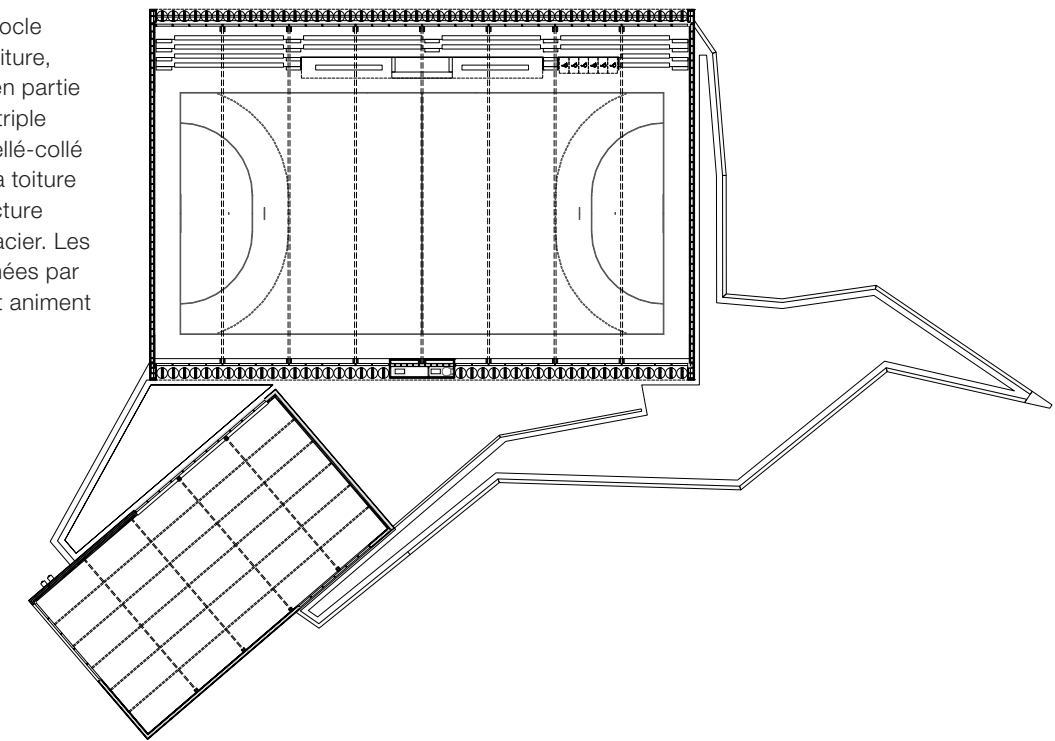
En proue du bâtiment, donnant sur un bassin paysager, une grande fenêtre urbaine s'ouvre sur le sport.



Une grande fenêtre s'ouvre sur le sport



Le volume du dojo émerge du socle par un simple mouvement de toiture, qui ouvre des bandeaux vitrés en partie haute pour offrir un éclairage à triple orientation. Une charpente lamellé-collé supporte les caissons bois de la toiture végétalisée, décollée de la structure porteuse par des chandelles d'acier. Les pentes de la toiture sont soulignées par le calepinage du faux-plafond et animent l'espace intérieur.



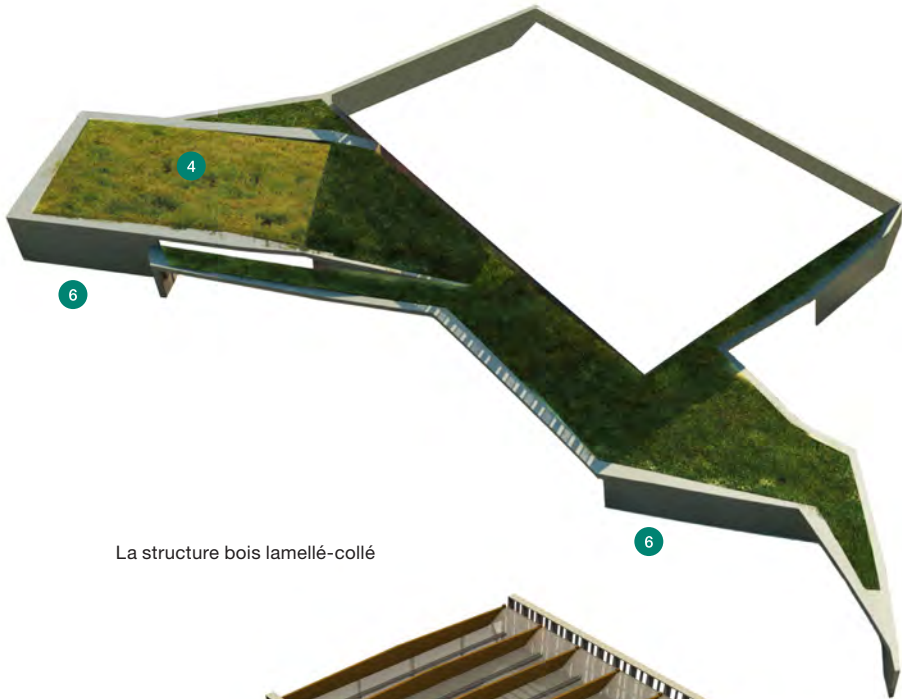
Principes constructifs :
Vers un chantier propre
par la préfabrication

Le clos-couvert a été entièrement préfabriqué. Les salles de sport sont entourées de murs à ossature bois et couvertes par des charpentes en lamellé-collé. Le noyau des annexes est constitué de pré-murs et pré-dalles en béton pour contreventer l'ensemble. Les gradins ont également été préfabriqués sur le chantier. Les parements extérieurs contribuent à la lisibilité des deux volumes constituant le bâtiment. Le socle est habillé d'un bardage acier de teinte gris « champagne » et couvert d'une toiture végétalisée. La salle multisports est vêtue de lames de pin rétifé posées à claire voie.

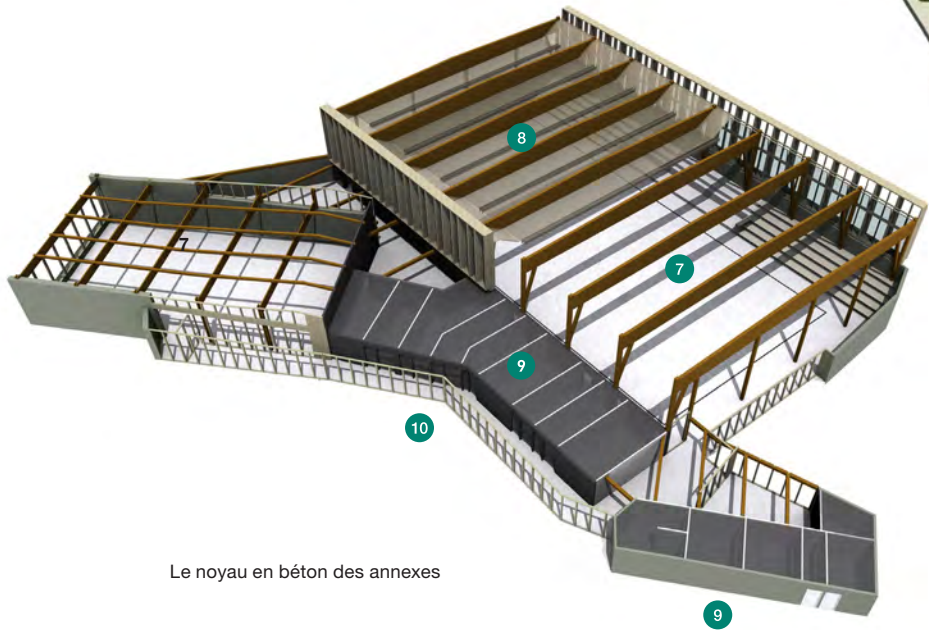
La lanterne de bois de la salle multisports



Le socle et sa toiture verte



La structure bois lamellé-collé



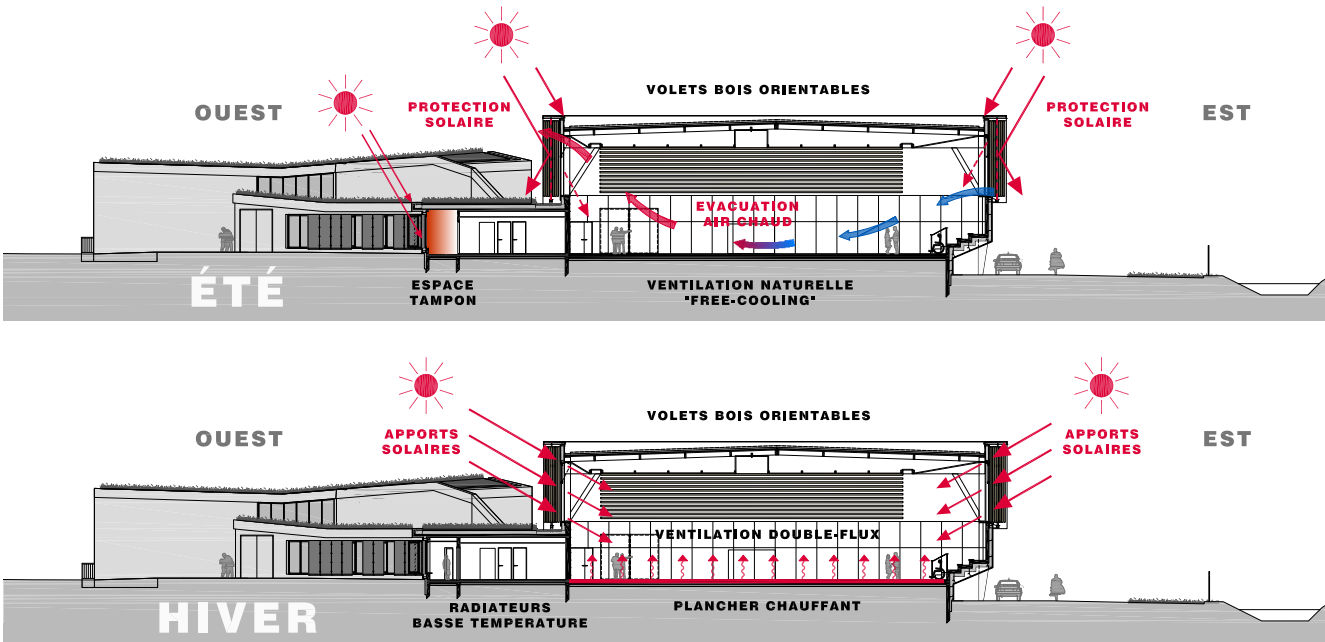
Le noyau en béton des annexes

- 1. Étanchéité autoprotégée
- 2. Façade rideau et volets bois
- 3. Bardage en pin rétifé
- 4. Toiture végétalisée
- 5. Murs à ossature bois
- 6. Bardage acier
- 7. Charpente lamellé-collé
- 8. Faux-plafond en mélèze
- 9. Pré-murs et pré-dalles béton
- 10. Galerie vitrée



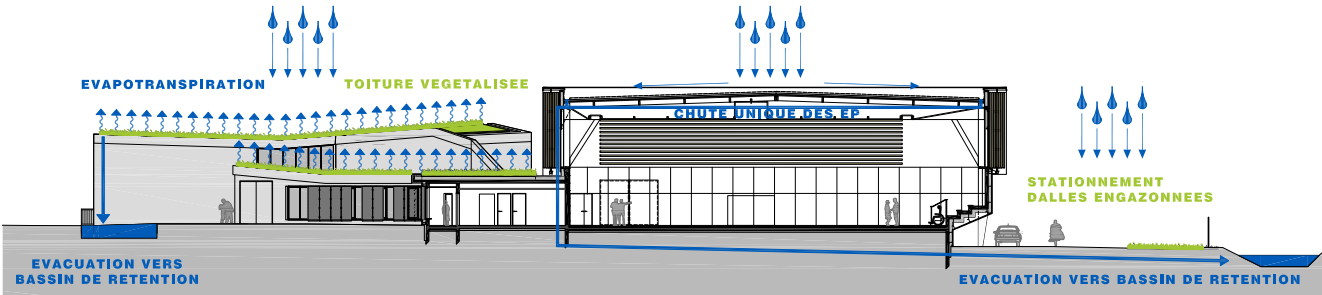
Principes énergétiques
Un bâtiment niveau basse consommation

CARACTÉRISTIQUES DE L'ENVELOPPE : DÉPERDITIONS, ISOLATION, APPORTS		Déperditions U en W/m2.K
isolation thermique	Murs bois + 20 cm laine de roche	0,18
	Murs béton + 20 cm laine de roche	0,18
	Toiture étanchéité sur bac acier + 20 cm polyuréthane	0,12
	Toiture végétalisée sur béton + 20 cm polyuréthane	0,12
	Plancher bas béton + 12 cm polyuréthane en-dessous	0,12
	Plancher chauffant + 5 cm polystyrène sur la dalle	0,24
Surfaces vitrées	Menuiseries alu-bois + double vitrage peu émissif	0,16
Traitement ponts thermiques	Isolation ext. continue en recouvrement des acrotères	1,5
Étanchéité à l'air	Pare-vapeur continu murs + toitures, membranes, Manchons d'étanchéité pour les passages de gaines	Perméabilité inférieure à 0,6 vol/h sous 50 Pa
Apports et protection solaire	Sud : casquette béton ; Ouest : tôle perforée verticale Grande salle Est-Ouest : volets amovibles sur GTC	
DISPOSITIONS TECHNIQUES : FLUIDES		Consommations en kWhép/m².an
Chauffage	Chaudière gaz à condensation	20
Ventilation	Double-flux avec récupération de chaleur	11
Eau chaude sanitaire	Dito chauffage avec ballon	41
Éclairage	Éclairage naturel favorisé dans les salles et circulations	12
CONSUMMATIONS TOTALES		84 kWhép/m².an



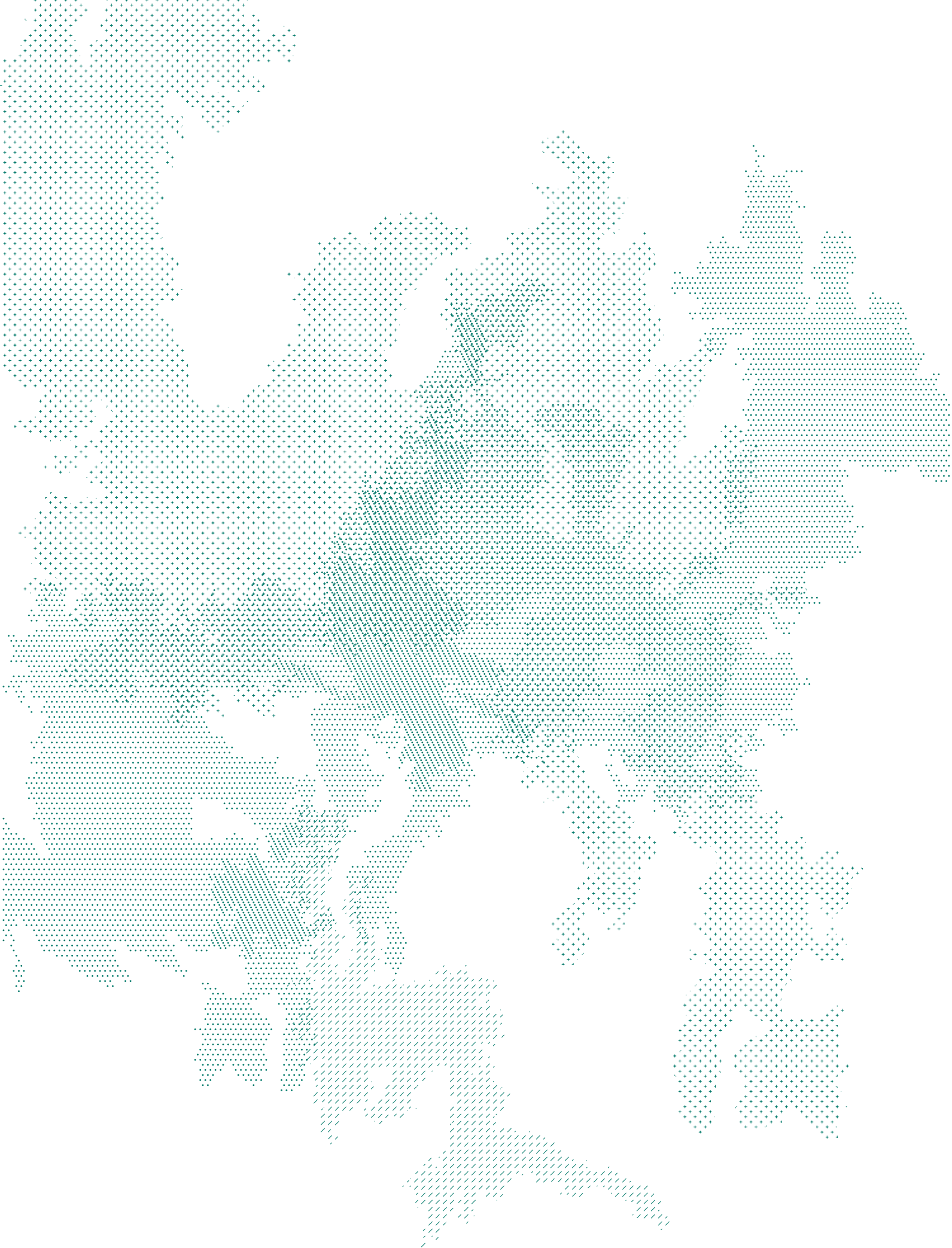
Aménagements extérieurs
et gestion des eaux pluviales

COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT		Débit de fuite en l/s (max 2 l/s.ha)
0,95	1. Toiture étanchée brute	0,36
0,70	2. Toiture gravillonnée	0,05
0,40	3. Toiture végétalisée	0,16
0,20	4. Espaces verts	0,09
0,95	5. Parking	0,65
0,50	6. Parvis	0,14
1,00	7. Bassins de rétention 180 m³	0,14
DÉBIT DE FUITE TOTAL SUR 8 000 M² DE TERRAIN		1,59 l/s



174 rue du Temple
75003 Paris
T 01 82 83 59 40
F 01 82 83 59 41

agence@gaetanengasser.com
agenceengasser.com





Situé dans la cité-jardin de la Butte Rouge à Châtenay-Malabry, le complexe sportif Léonard de Vinci comprend une salle multisports, un dojo et leurs annexes. Le projet est un bâtiment socle qui s'insère sur la parcelle en dilatant l'espace public, prolongeant le tapis vert de la cité-jardin sur sa toiture végétalisée. Cette grande toiture verte est surmontée d'une « lanterne de bois », la salle multisports. Le volume du dojo se détache du socle par un simple mouvement de toiture, dont les pentes animent l'espace intérieur. Le clos-couvert a été entièrement préfabriqué : les deux salles de sport sont en murs à ossature bois et charpente lamellé-collé, le noyau des annexes est en pré-murs et pré-dalles béton pour contreventer l'ensemble.