

Murs biodiverses, architecture pour non-humains

Delphine Lewandowski, Ph.D.
Architecte HMONP
Assistant Professor of Architecture
The Pennsylvania State University
dxl5764@psu.edu



PennState
College of Arts
and Architecture

Stuckeman School
Hamer Center for Community Design

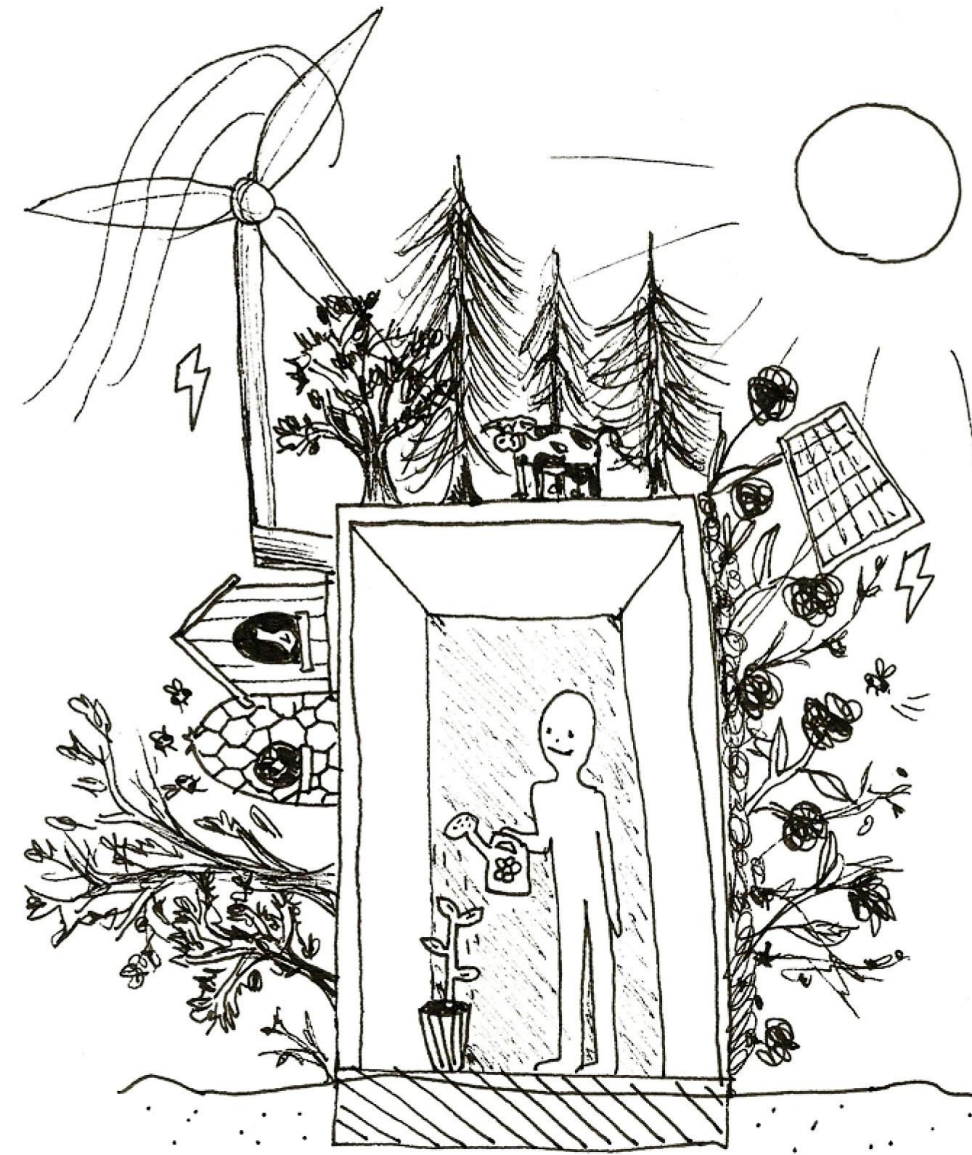


ChartierDalix

Paradoxe Nature/Architecture



Essence de l'architecture, abri pour le corps humain



Rhétorique verte: formes désirables de nature

L'insecte, habitant de l'architecture

Présence incontrôlée ou anticipée



ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE PARIS-MALAKO - Mémoire de Master 2 - « Animal, architecture, ville et territoire » - Janv. 2017
GÉNÉALOGIE DU PROJET CONTEMPORAIN - Dominique Rouillard, professeur responsable; Bérénice Gaussein, directrice de mémoire.

Delphine Lewandowski

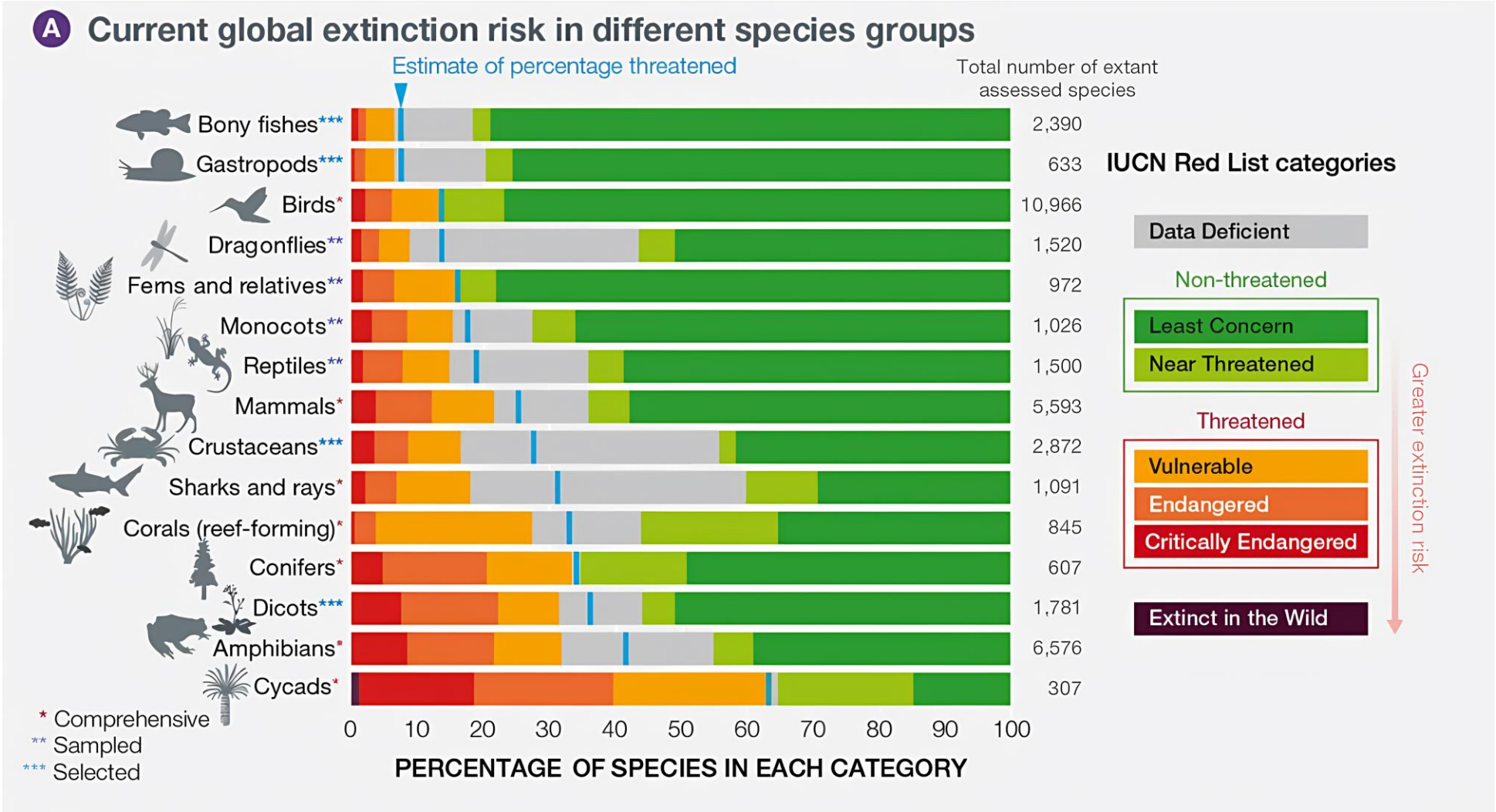
↔ Les insectes vivants dans l'espace anthropisé.
Incarnations de la dichotomie nature/culture en architecture.

Lewandowski D., *L'architecture à l'épreuve de l'animal* - CRAUP , 14, 2022.

The environmental crisis is a design crisis. Design is a hinge that inevitably connects culture and nature through exchanges of materials, flow of energy, and choices of land use. The every world of buildings, artifacts, and domesticated landscape is a design world, one shaped by human (Çelik, 2013 + Van Der Ryn and Cowan, 1996)

Érosion globale de la biodiversité

1 million d'espèces menacées
d'extinction



Les 5 facteurs de l'érosion de la biodiversité



1. Les changements d'utilisation des terres/mers

Destruction et fragmentation des milieux naturels



2. L'exploitation directe de certains organismes

Surexploitation d'espèces sauvages, surpêche, déforestation, braconnage, etc.



3. Le changement climatique

Facteur aggravant Modifie les conditions de vie des espèces, forcées à migrer ou à adapter leurs modes de vie, lorsqu'elles le peuvent



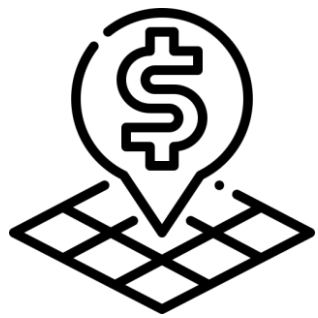
4. La pollution

des eaux, des sols et de l'air, la pollution lumineuse ou phonique



5. La propagation d'espèces envahissantes

Les 5 facteurs de l'érosion de la biodiversité

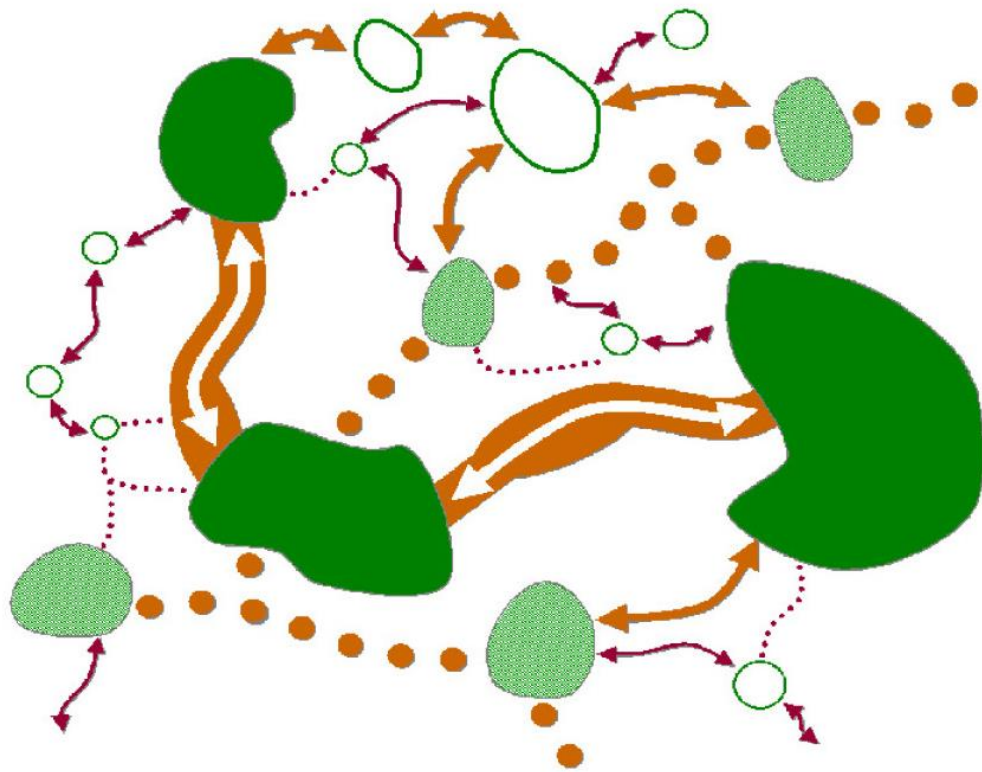


1.

Les changements
d'utilisation des
terres/mers

L'urbanisation est l'un des facteurs d'origine humaine les plus
intensifs et rapides qui menacent la biodiversité
(McKinney, 2002 ; Machon *et al.*, 2020)

Bâtiments intégrés aux trames écologiques

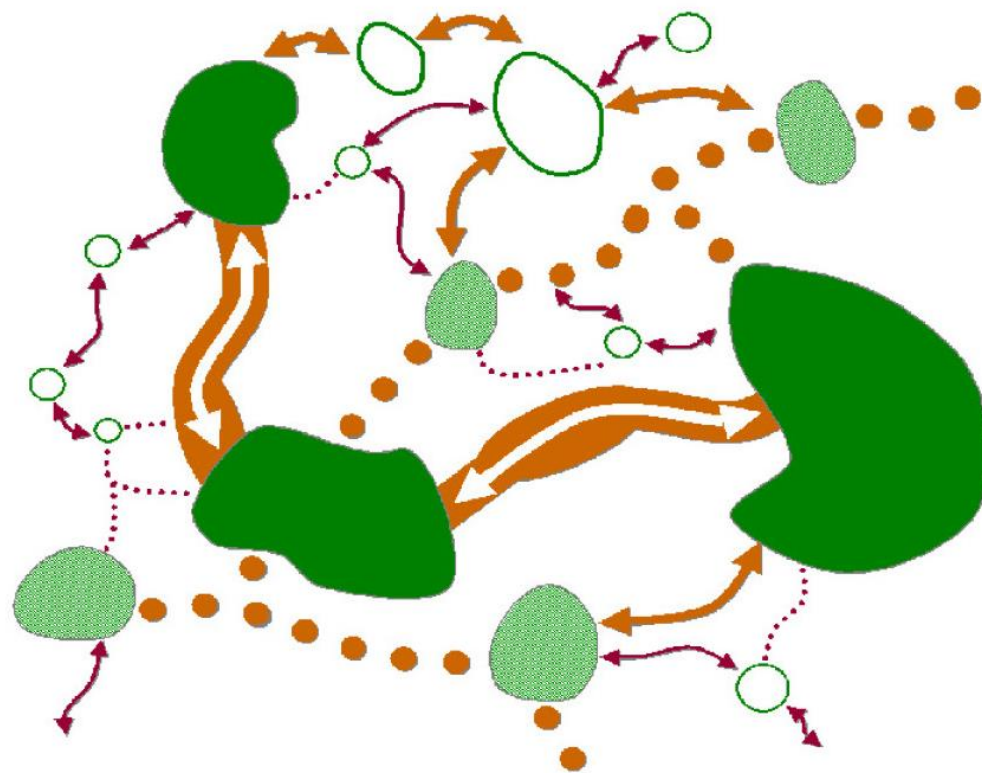


Bâtiments intégrés aux trames écologiques

↳ Mitigation of Urban Heat Island Effect

↳ Thermal Performance (Building Interior)

↳ Noise Attenuation



↳ Pollution Reduction

↳ Greenhouse Gas Reduction

↳ Rainwater Management

↳ Biodiversity Resources

Milieu bâti = habitats analogues



↔ Les animaux de Notre-Dame, INA, Les animaux du monde (1976)

Comment peut-on penser l'architecture comme faisant partie intégrante de l'environnement ?

Comment intégrer la dynamique des écosystèmes dans la conception architecturale ?

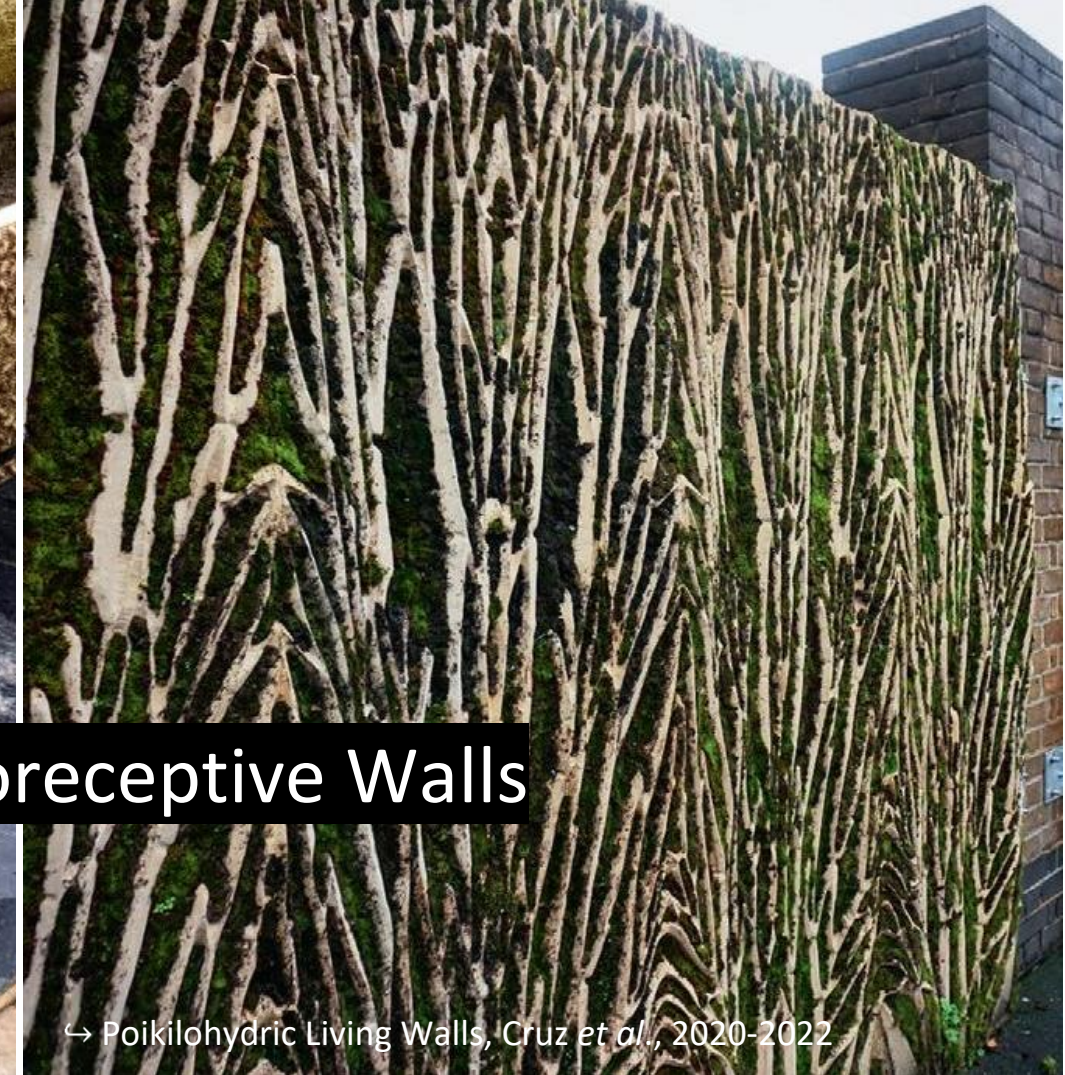
↪ État de l'art des systèmes biodivers



↪ Green dauphin, Lagurgue, 2019



↪ Bioreceptive wall, Mustafa *et al.*, 2021



Bioreceptive Walls

↪ Poikilohydric Living Walls, Cruz *et al.*, 2020-2022



↪ VEGO, Topager, 2016

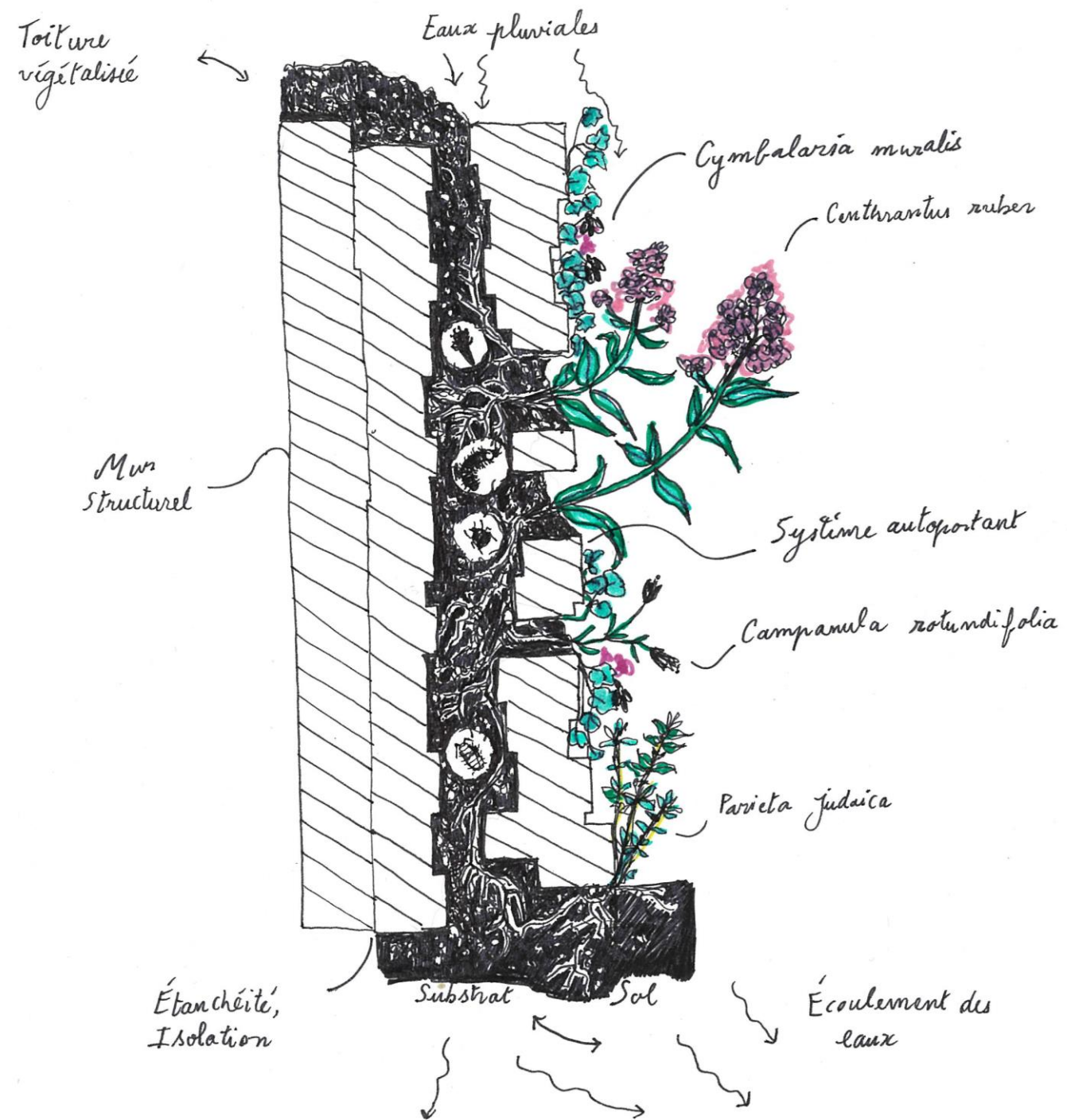


A ↪ Living Concrete, Riley *et al.*, 2019

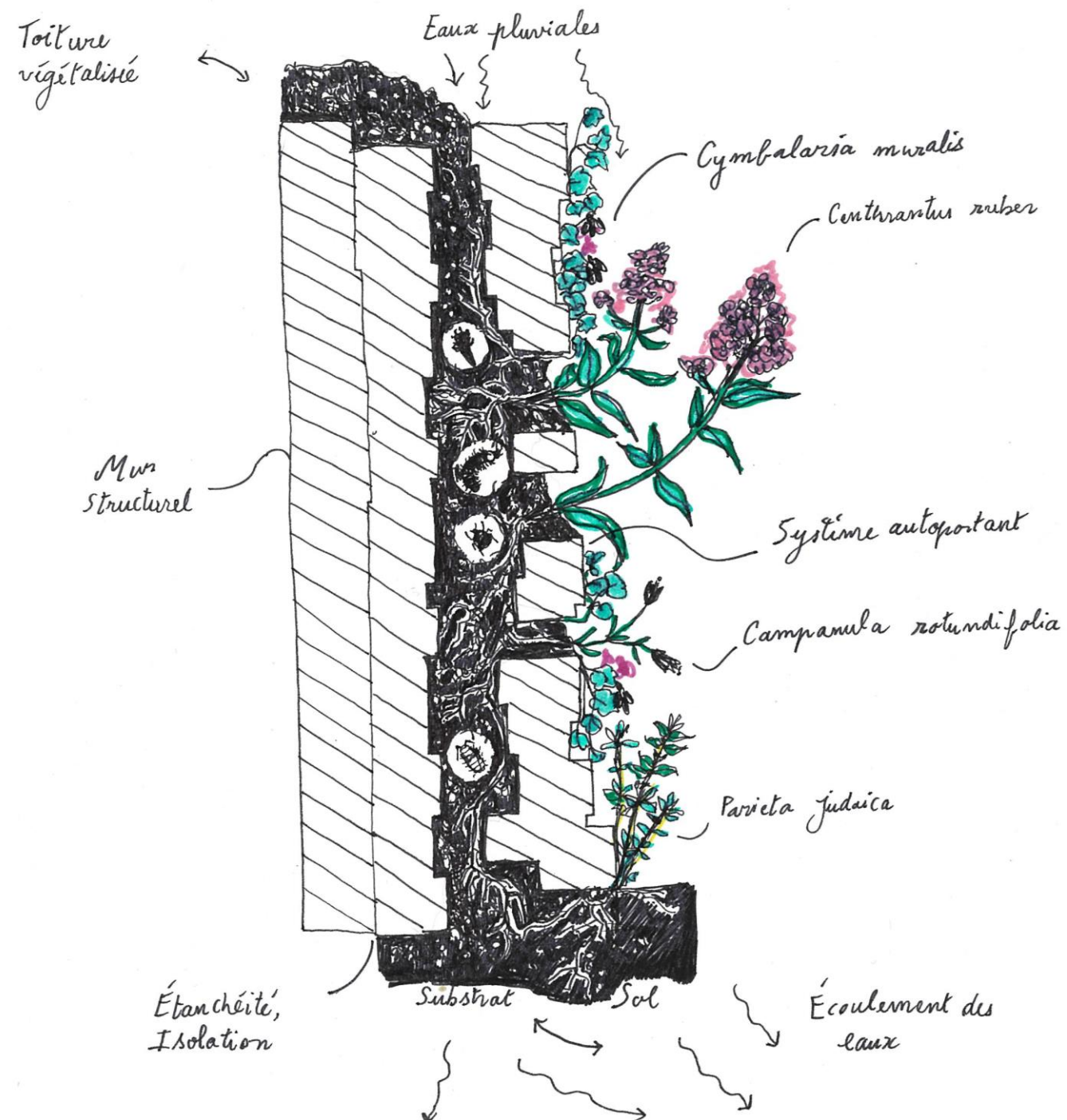
B

C

Biodiverse Wall Concept



Biodiverse Wall Concept



↳ Continuité du substrat dans le mur

Continuité écologique sol/mur/toiture, autonomie

↳ Emploi de matériaux de construction

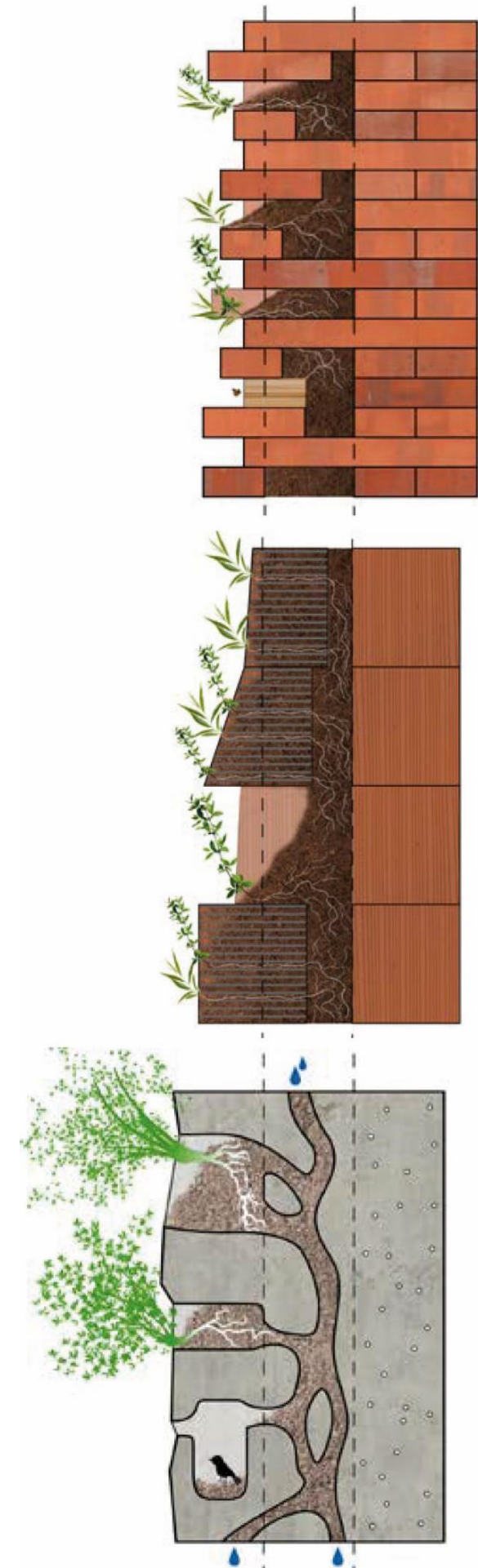
Qualité archi, longévité, inertie

↳ Couche surfacique épaisse

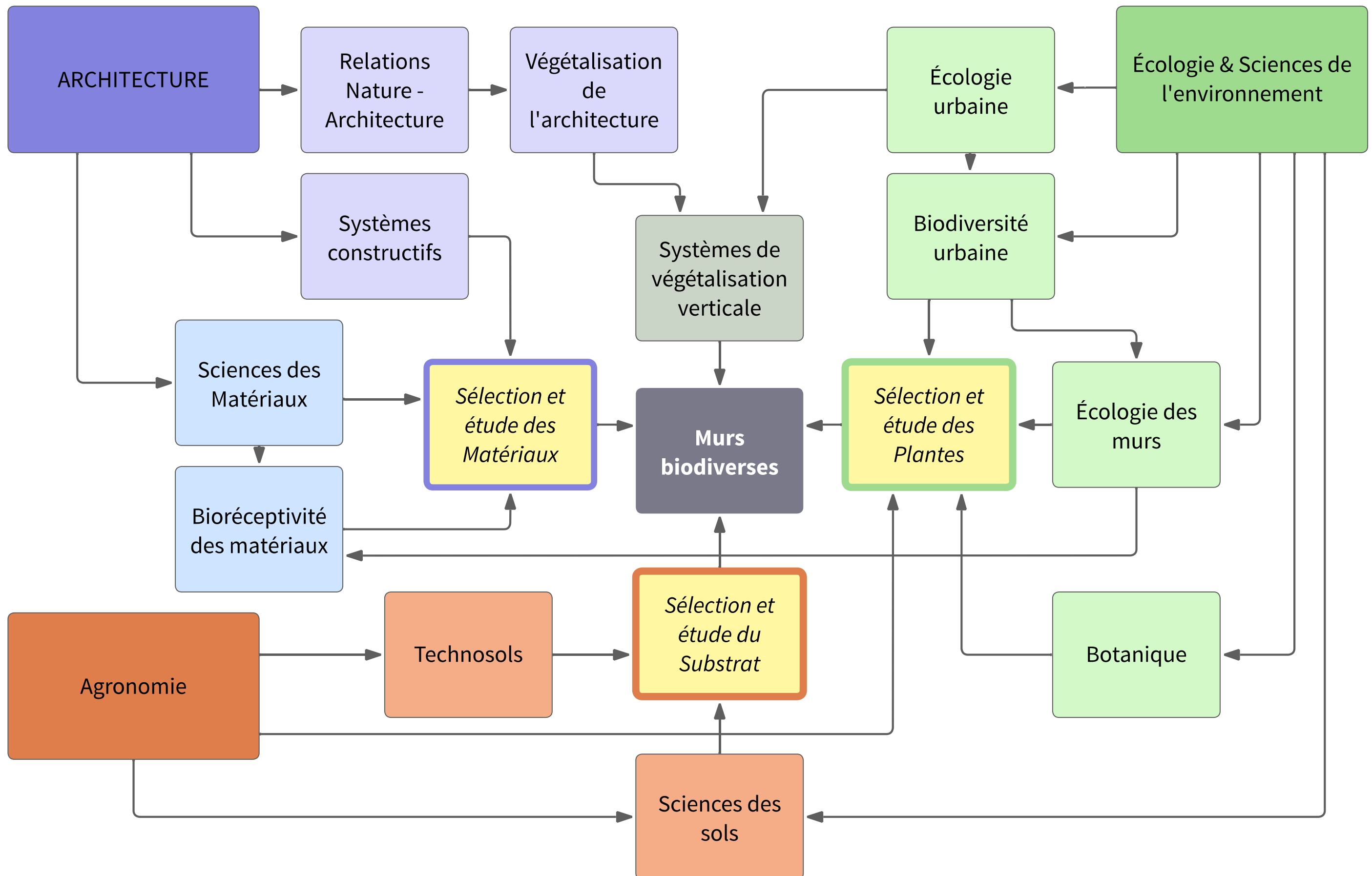
Accueille, protège des chocs thermiques

↪ Quelles sont les conditions techniques et biologiques qui définissent le mur biodiversitaire et garantissent son bon fonctionnement ?

↪ Quels matériaux, quels systèmes constructifs et quels milieux associés (plantes, substrats, alimentation en eau) permettent sa mise en œuvre et sa pérennité ?



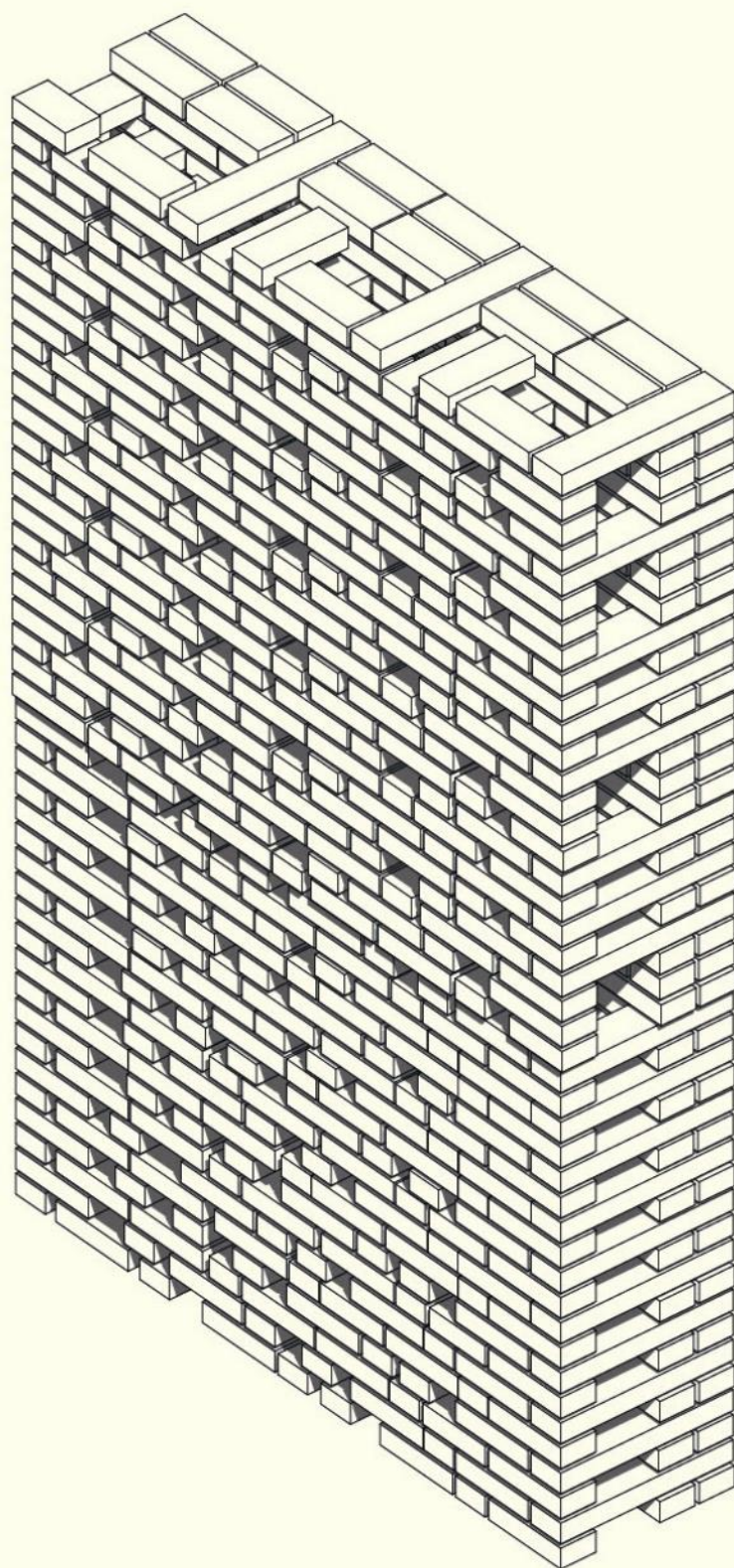
Approche multidisciplinaire



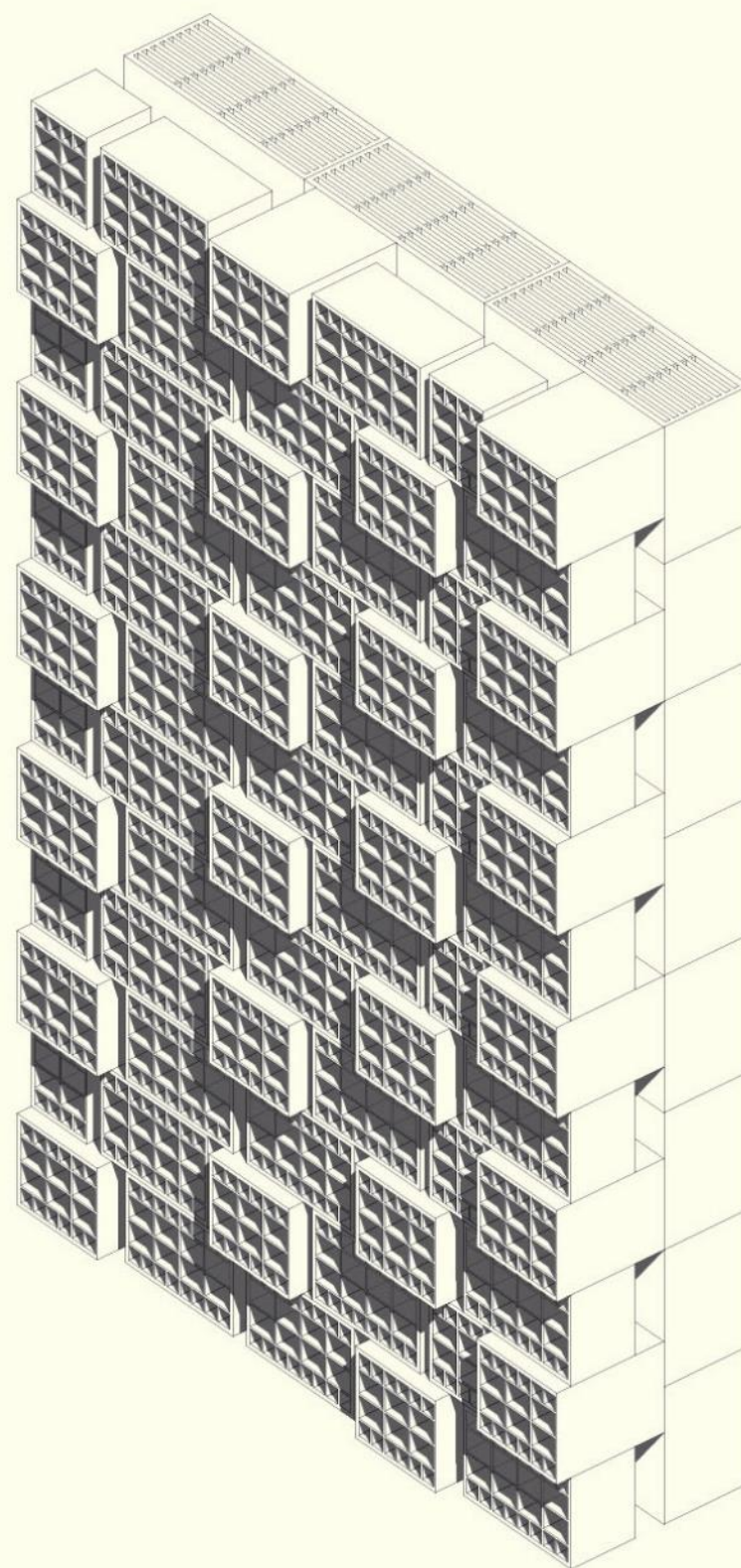


Matériaux et systèmes constructifs

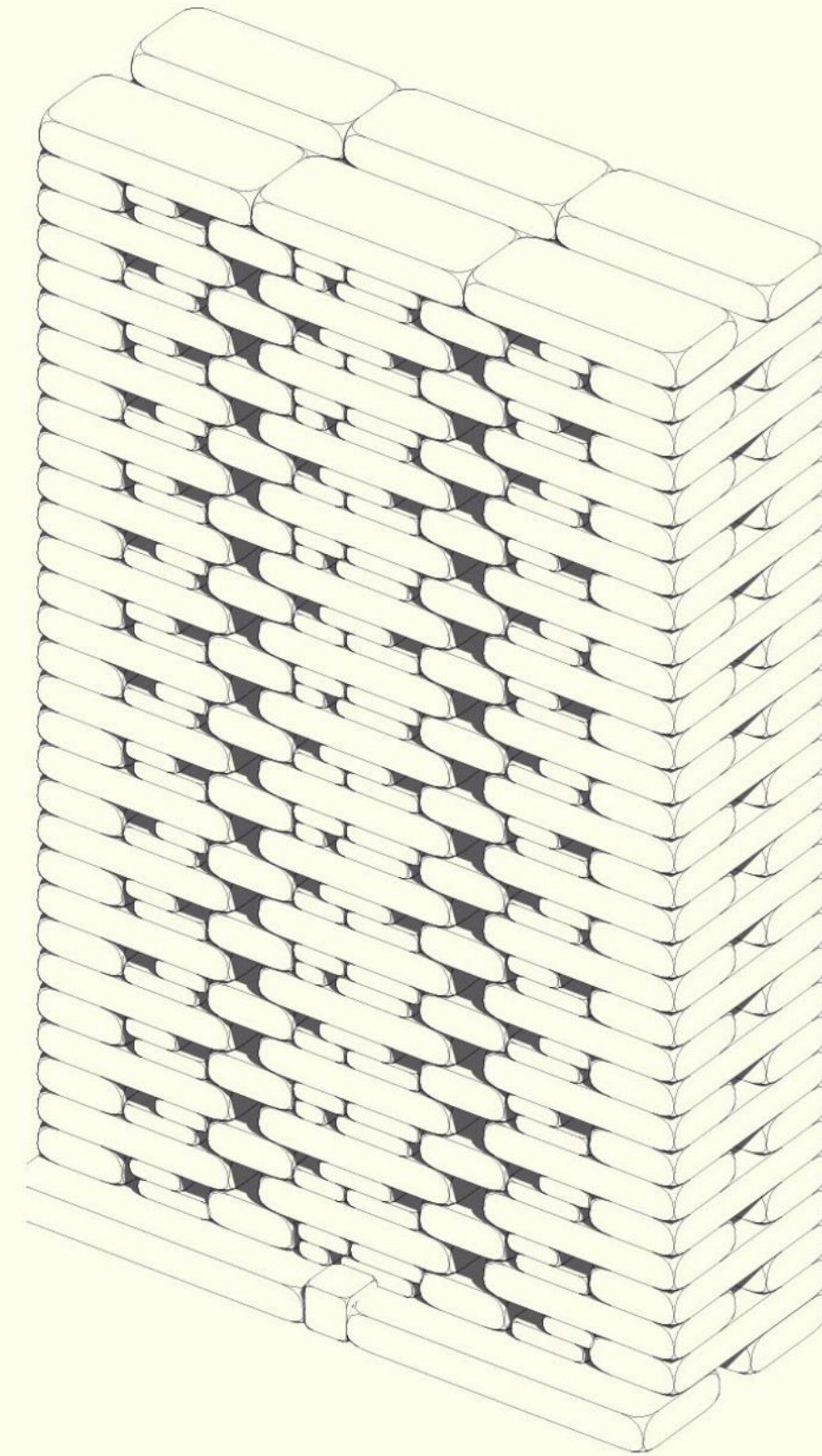




Prototype en brique pleine



Prototype en brique Monomur

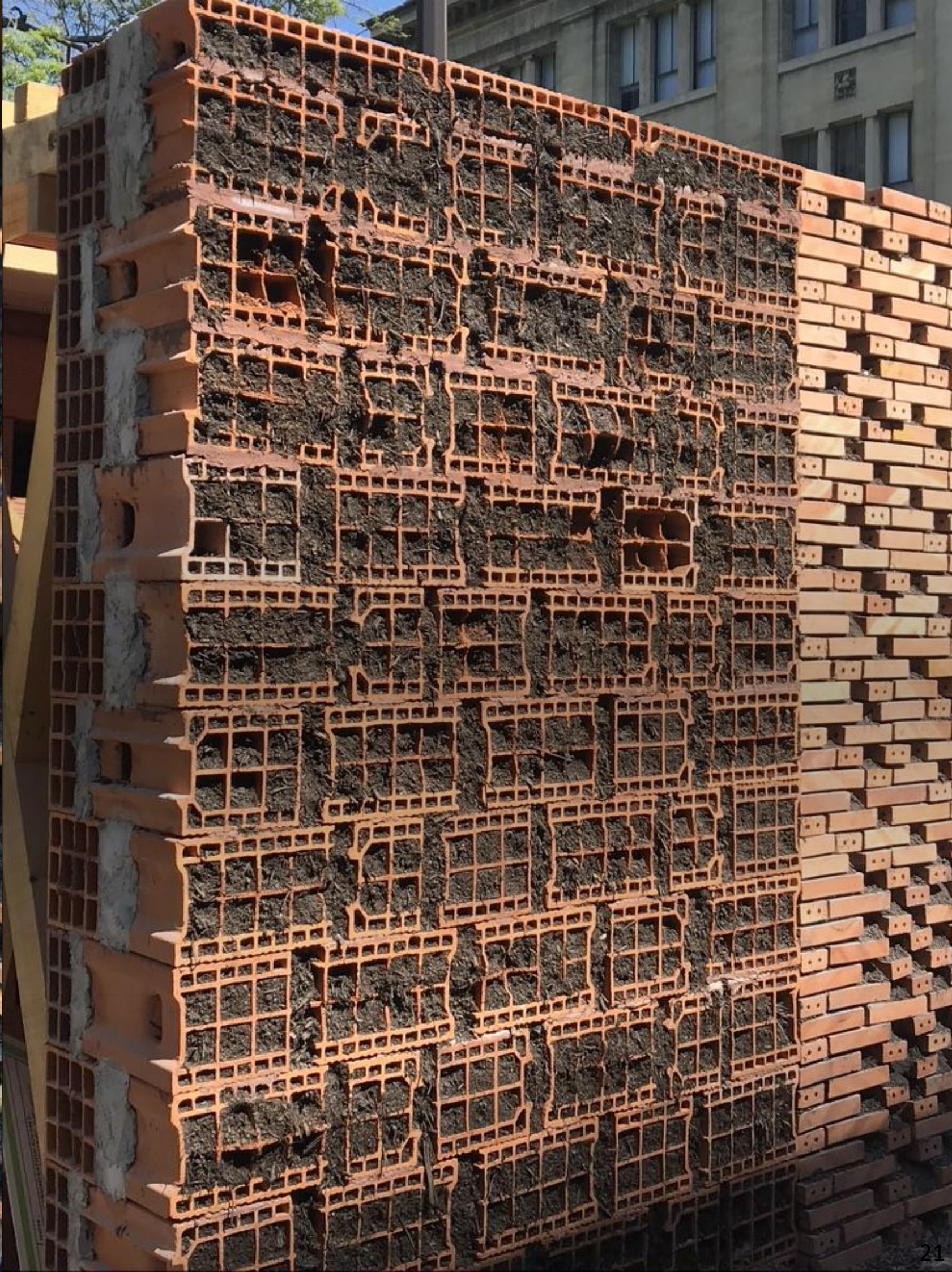


Prototype en pierre

↔ Biodiverse Walls Pavilion,
Muséum national of Natural
History, Paris, 2021

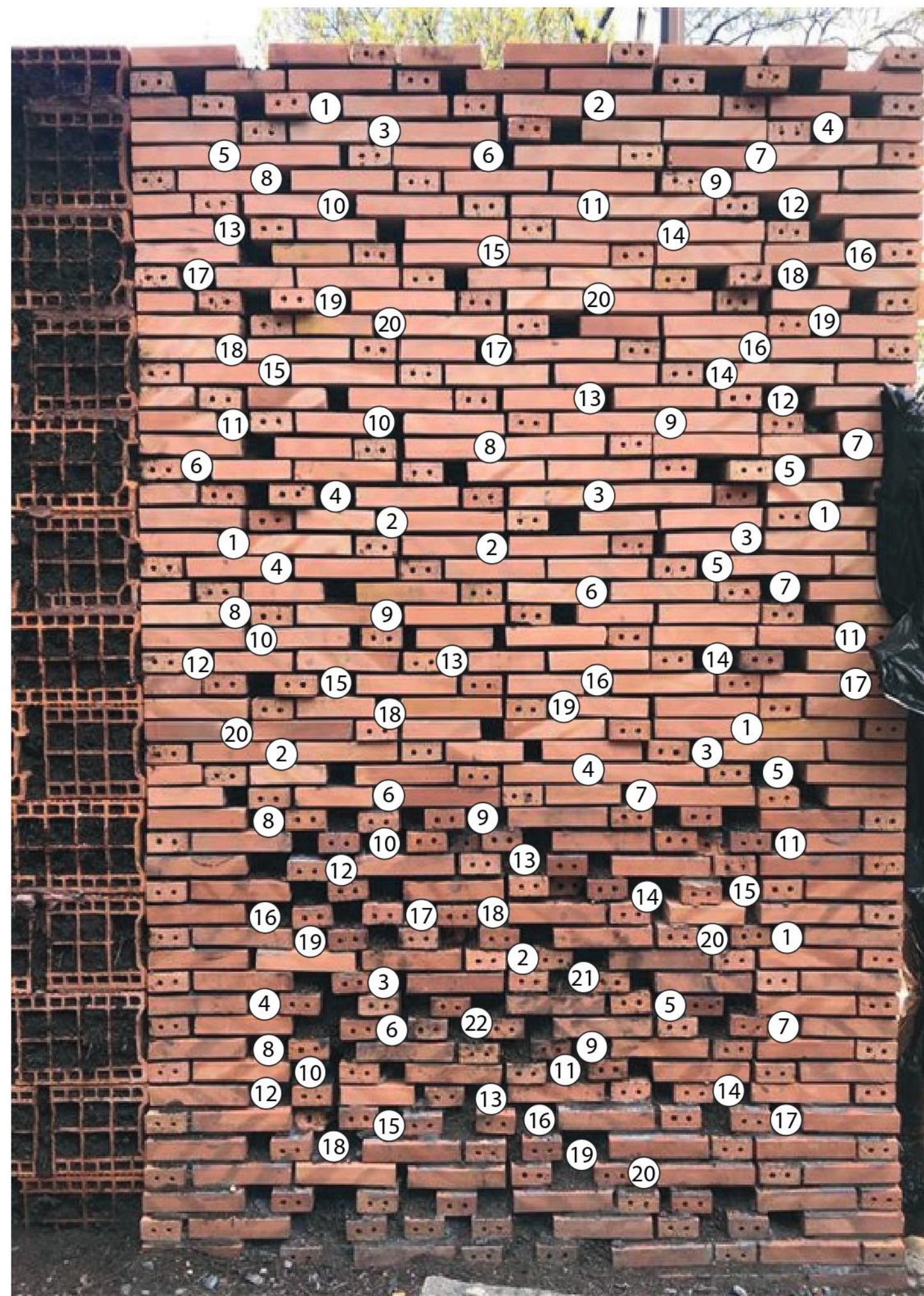








Plan de plantation mur en briques



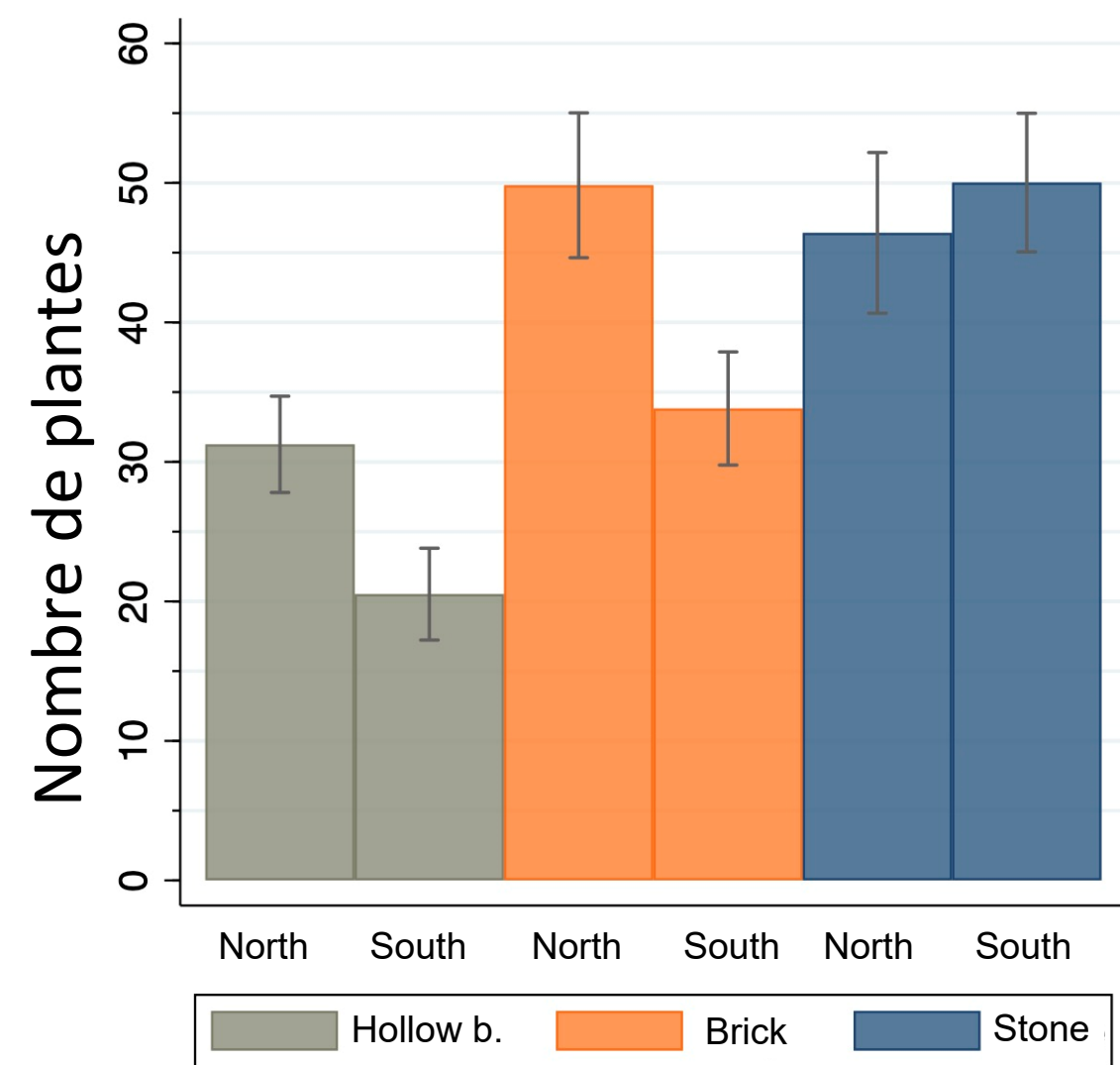
Semis

Espèces

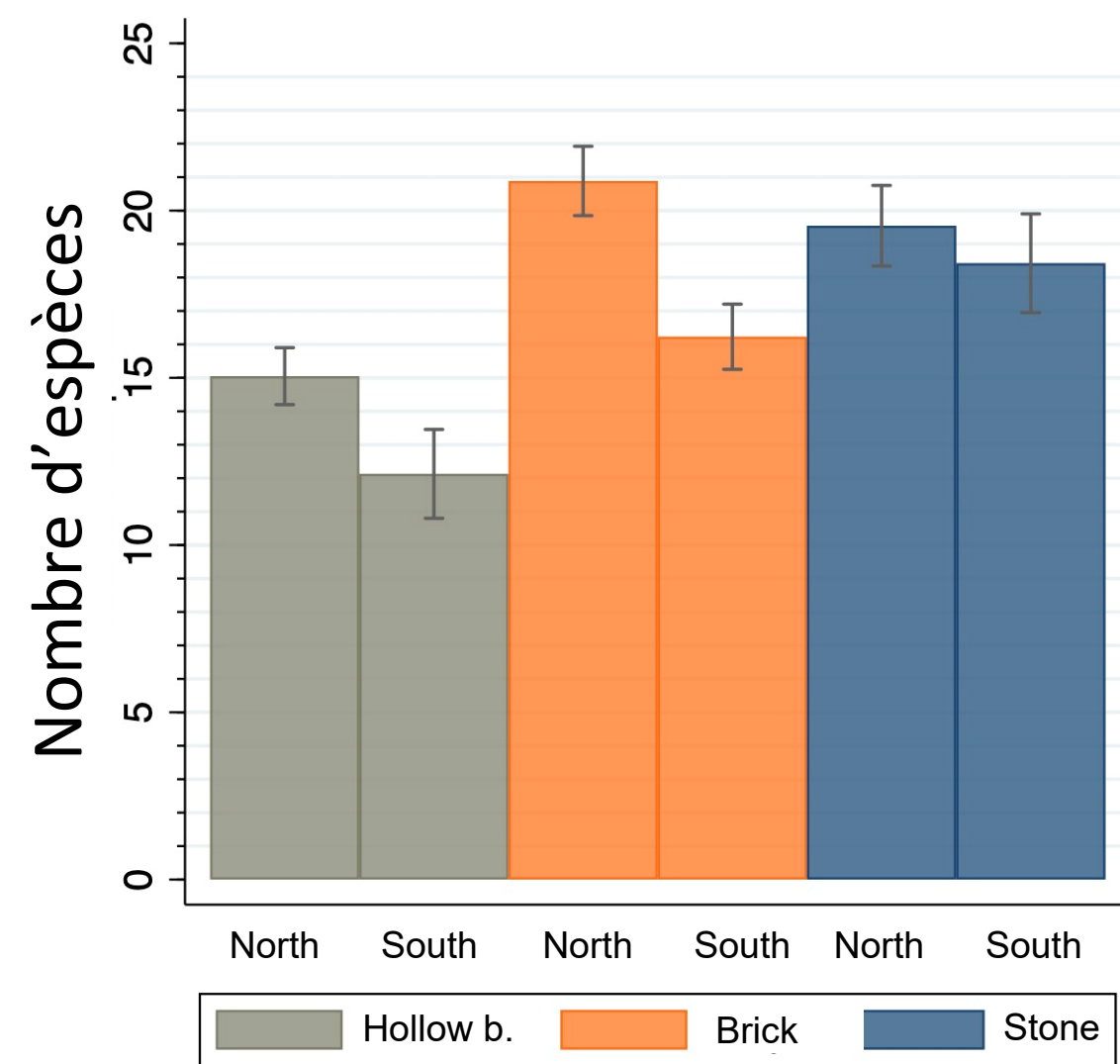
- 1-*Plantago lanceolata*
- 2-*Sedum acre*
- 3-*Centranthus ruber*
- 4-*Sedum rupestre*
- 5-*Hypericum perforatum*
- 6-*Sedum album*
- 7-*Dianthus carthusianorum*
- 8-*Briza media*
- 9-*Allium schoenoprasum*
- 10-*Campanula rotundifolia*
- 11-*Borago officinalis*
- 12-*Stellaria media*
- 13-*Origanum vulgare*
- 14-*Chelidonium majus*
- 15-*Plantago coronopus*
- 16-*Achillea millefolium*
- 17-*Hylotelephium telephium*
- 18-*Cymbalaria muralis*
- 19-*Thymus serpyllum*
- 20-*Geranium robertianum*
- 21-*Asplenium ruta-muraria*
- 22-*Asplenium trichomanes*
- Etc...



Biodiversité moyenne



Abondance = Nombre d'individus

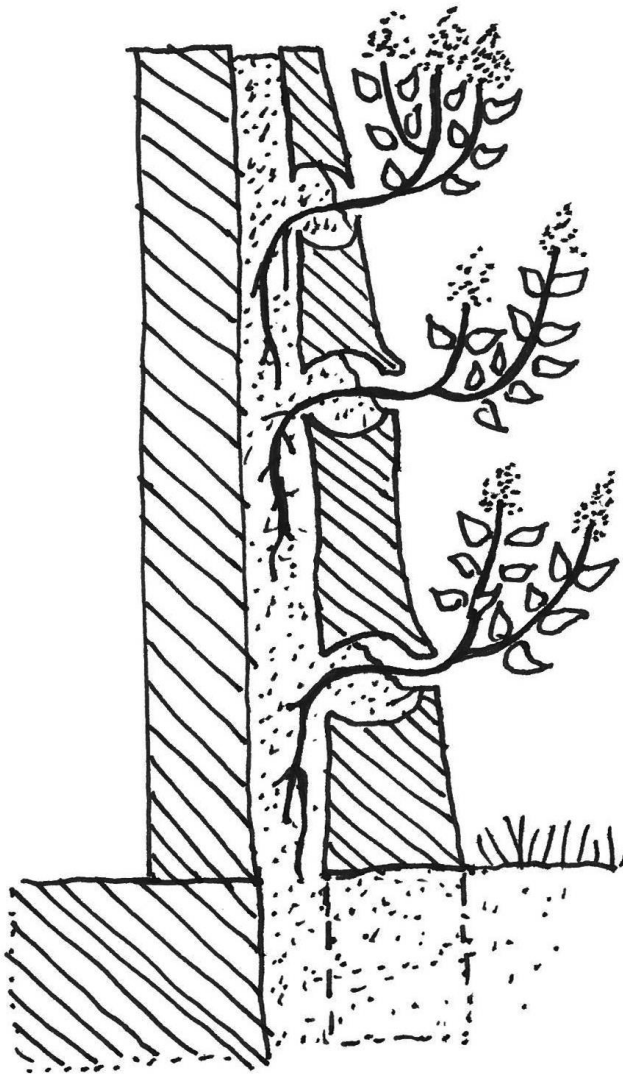


Richesse = Nombre d'espèces

Conditions techniques (synthèse)

Liens entre architecture et vivant

MATÉRIAUX



RÉSISTANT À L'EAU ET
STRUCTUREL

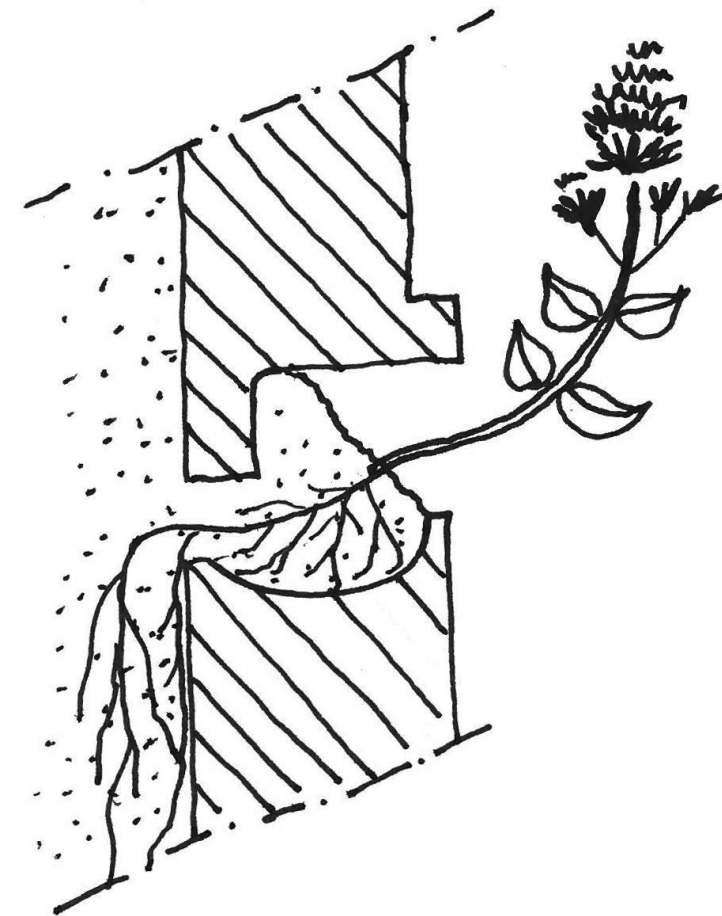
- LONGÉVITÉ
- APPORT EN EAU

BIORÉCEPTIF

- BAS pH (<8) ; POREUX
- SUBSTRAT POUR PLANTES

INERTIE & CAPACITÉ THERMIQUE +
ALBÉDO +

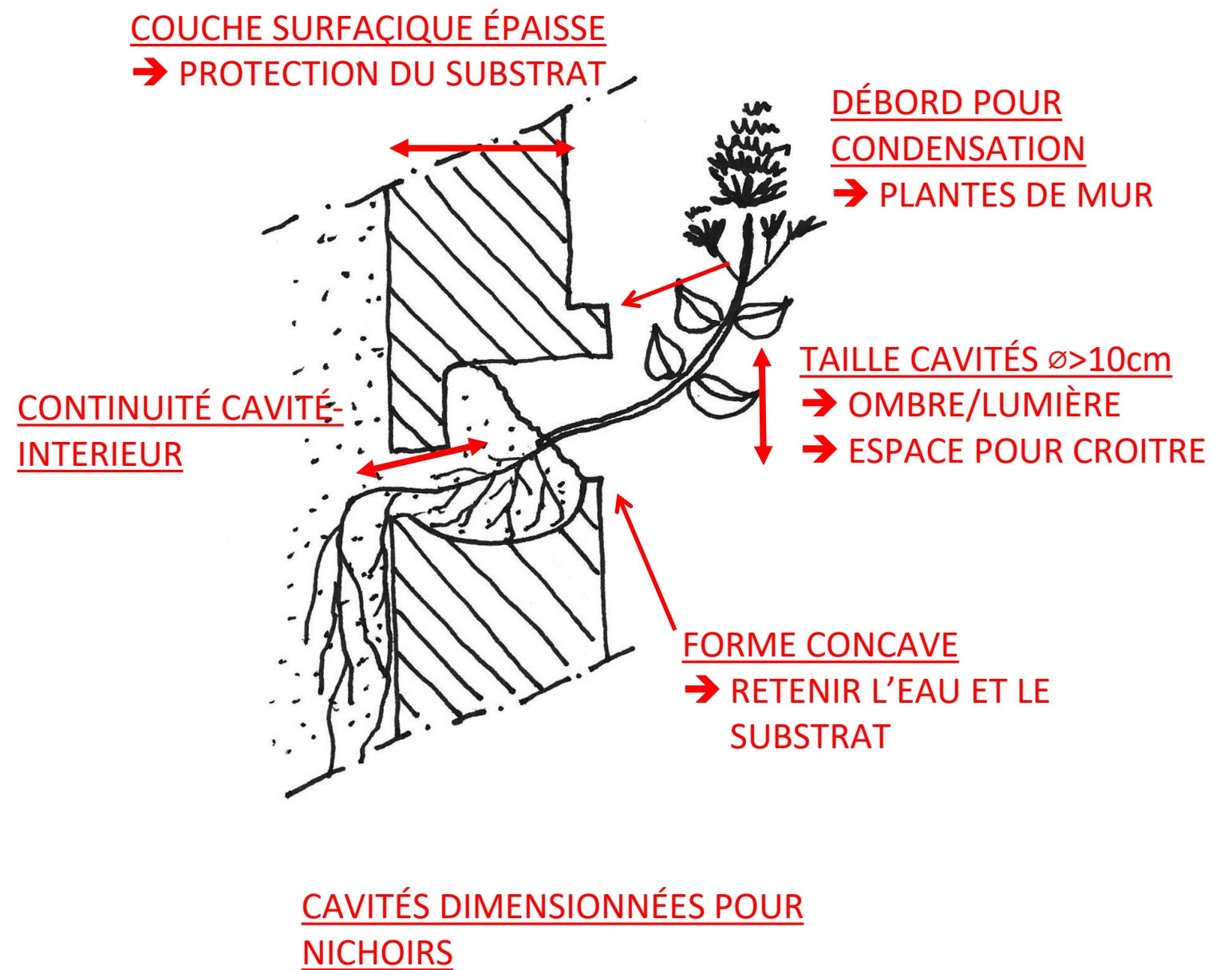
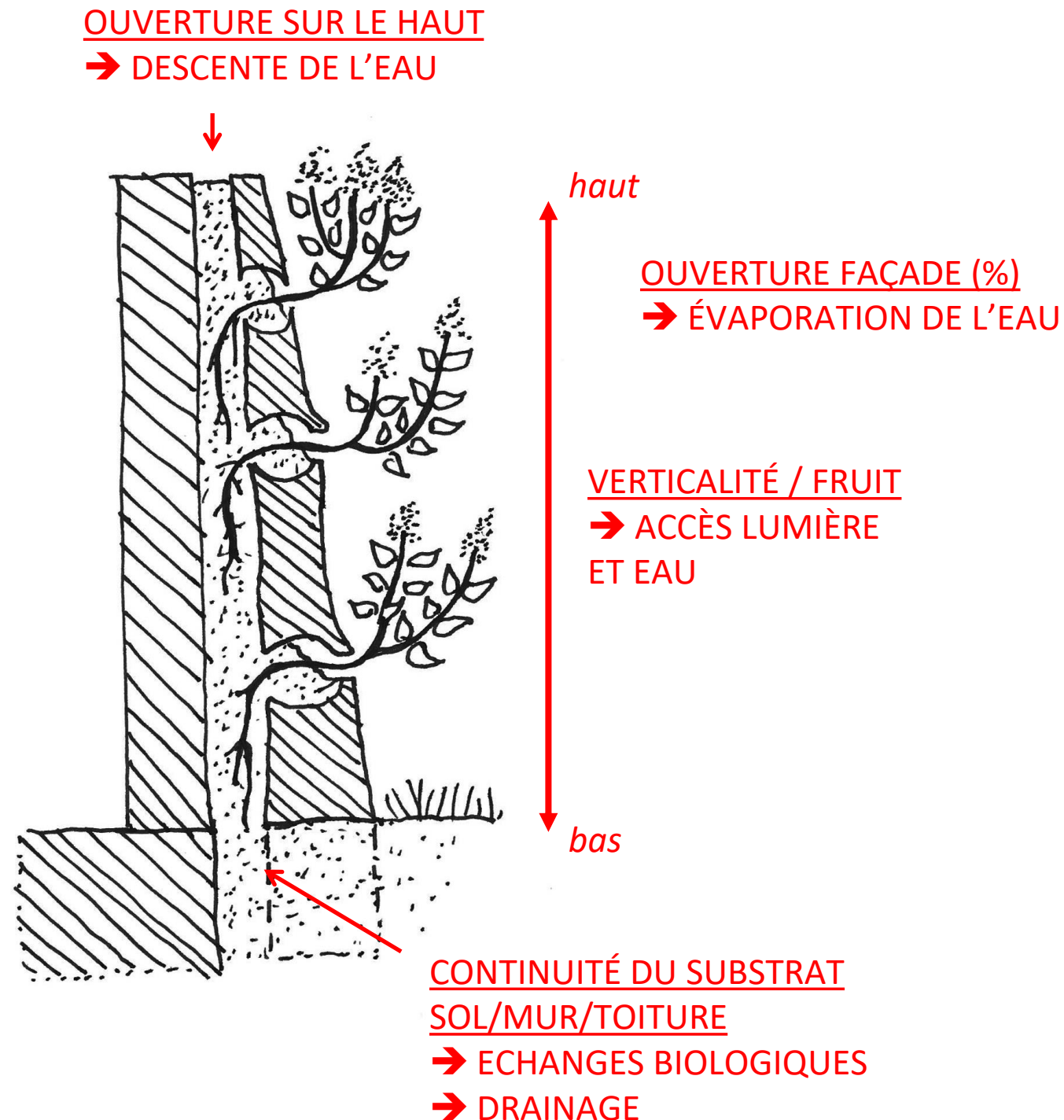
- LIMITER LES CHOCS THERMIQUES
- PROTÈGE LE SUBSTRAT DE
L'ASSÈCHEMENT



Conditions techniques (synthèse)

Liens entre architecture et vivant

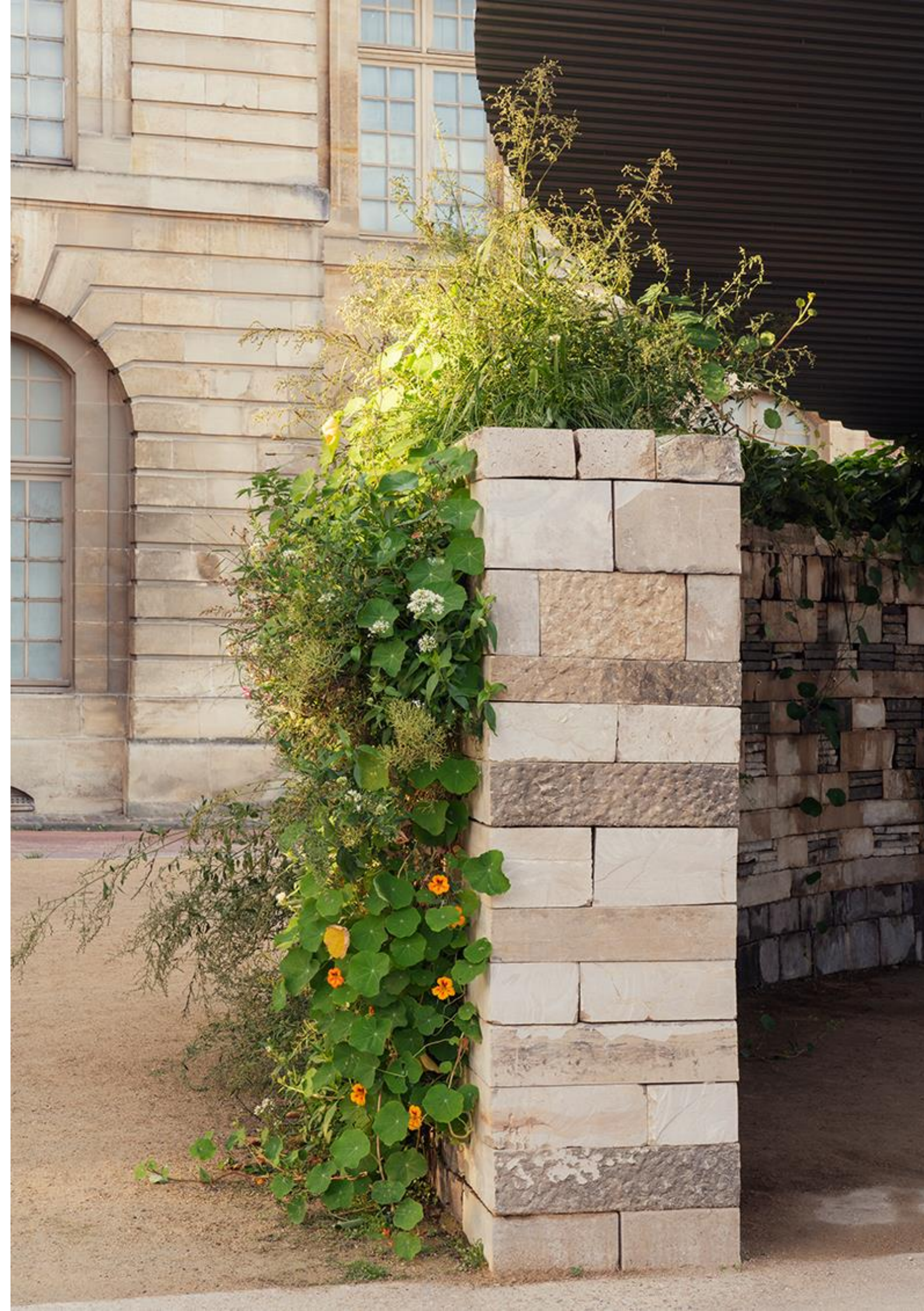
MORPHOLOGIE





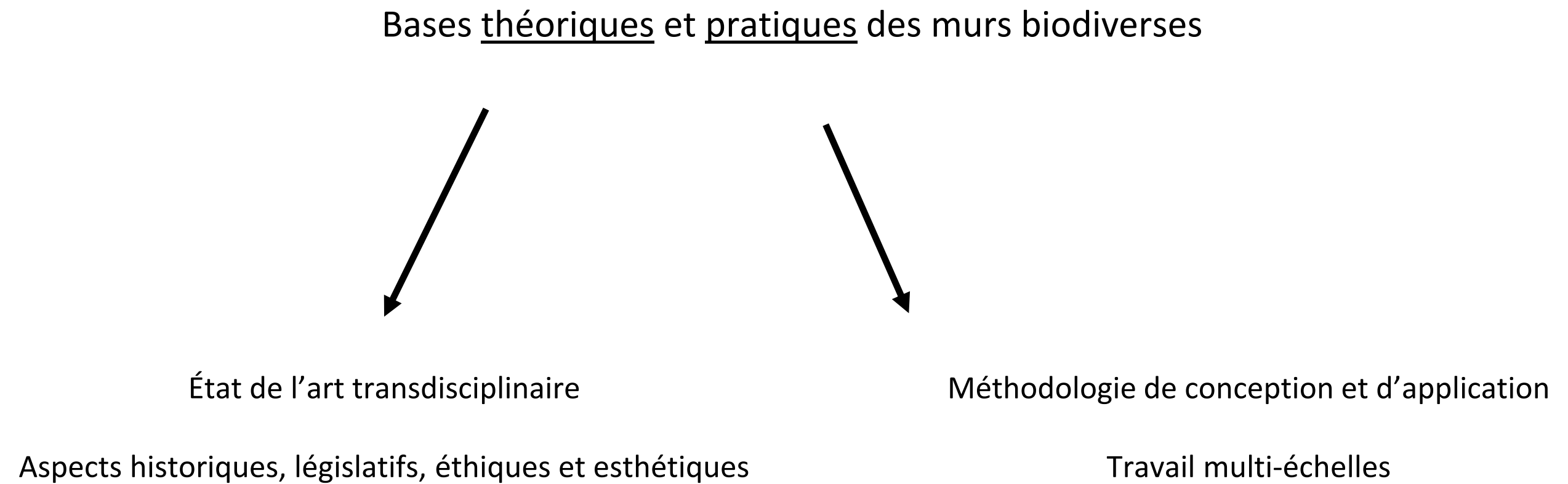
Pavillon de la Metropole du Grand Paris | Biennale d' Architecture et de
Paysage | Versailles | ChartierDalix | 2022







Conclusion



Conclusion

Coût/bénéfices



Bilan carbone, impact environnemental

Réemploi des matériaux de construction

Technosols pour le substrat

Eaux de pluie/grises pour l'arrosage

Évaluation de la biodiversité

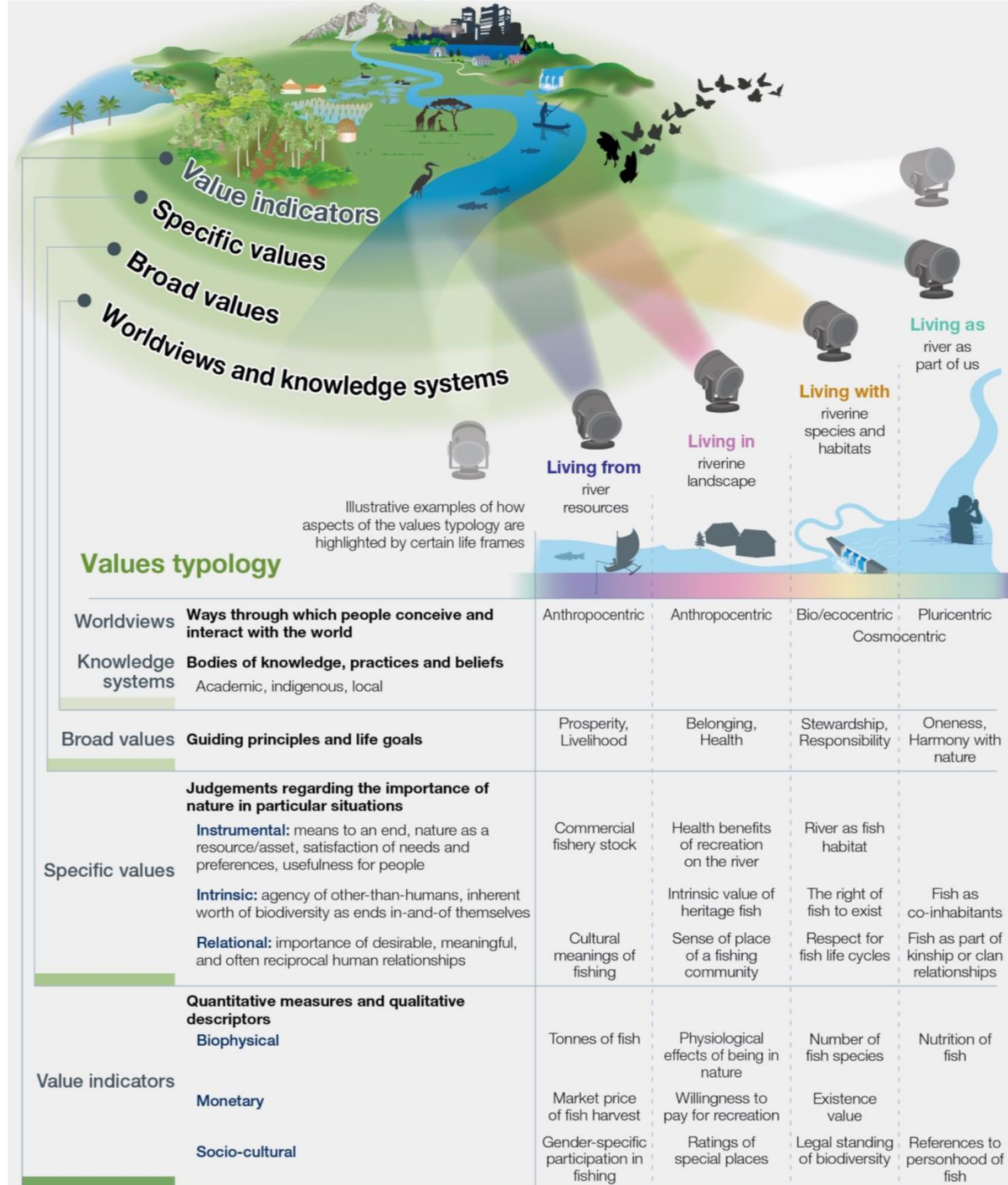
à l'échelle urbaine

Étude de la vie du sol

Changement de valeur de la nature

Pour une architecture écocentrique

↔ IPBES – Évaluation des valeurs de la nature
Résumé pour les décideurs, Juillet 2022





YOU KNOW, PRODUCTION IS DEEPLY
COOPERATIVE, HUMANS CAN'T DO THAT ALONE.

Architecture without extraction

A
A M
A Mo
A Mor
A Mora
A Morat
A Morato
A Morator
A Moratori
A Moratorium
A Moratorium o
A Moratorium on
A Moratorium on N
A Moratorium on Ne
A Moratorium on New
A Moratorium on New C
A Moratorium on New Co
A Moratorium on New Con
A Moratorium on New Cons
A Moratorium on New Const
A Moratorium on New Constr
A Moratorium on New Constr
A Moratorium on New Construct
A Moratorium on New Constructi
A Moratorium on New Constructio
A Moratorium on New Construction

Critical Spatial Practice 14
Charlotte Malterre-Barthes

Merci!

Murs biodiverses, architecture pour non-humains

Delphine Lewandowski, Ph.D.
Architecte HMONP
Assistant Professor of Architecture
The Pennsylvania State University
dxl5764@psu.edu

