

Check-list réversibilité spatiale

*Prolonger la durée de vie des bâtiments
via une conception circulaire*

Caroline Henrotay

Bruxelles Environnement

Lieven De Groote

MAKER Architecten

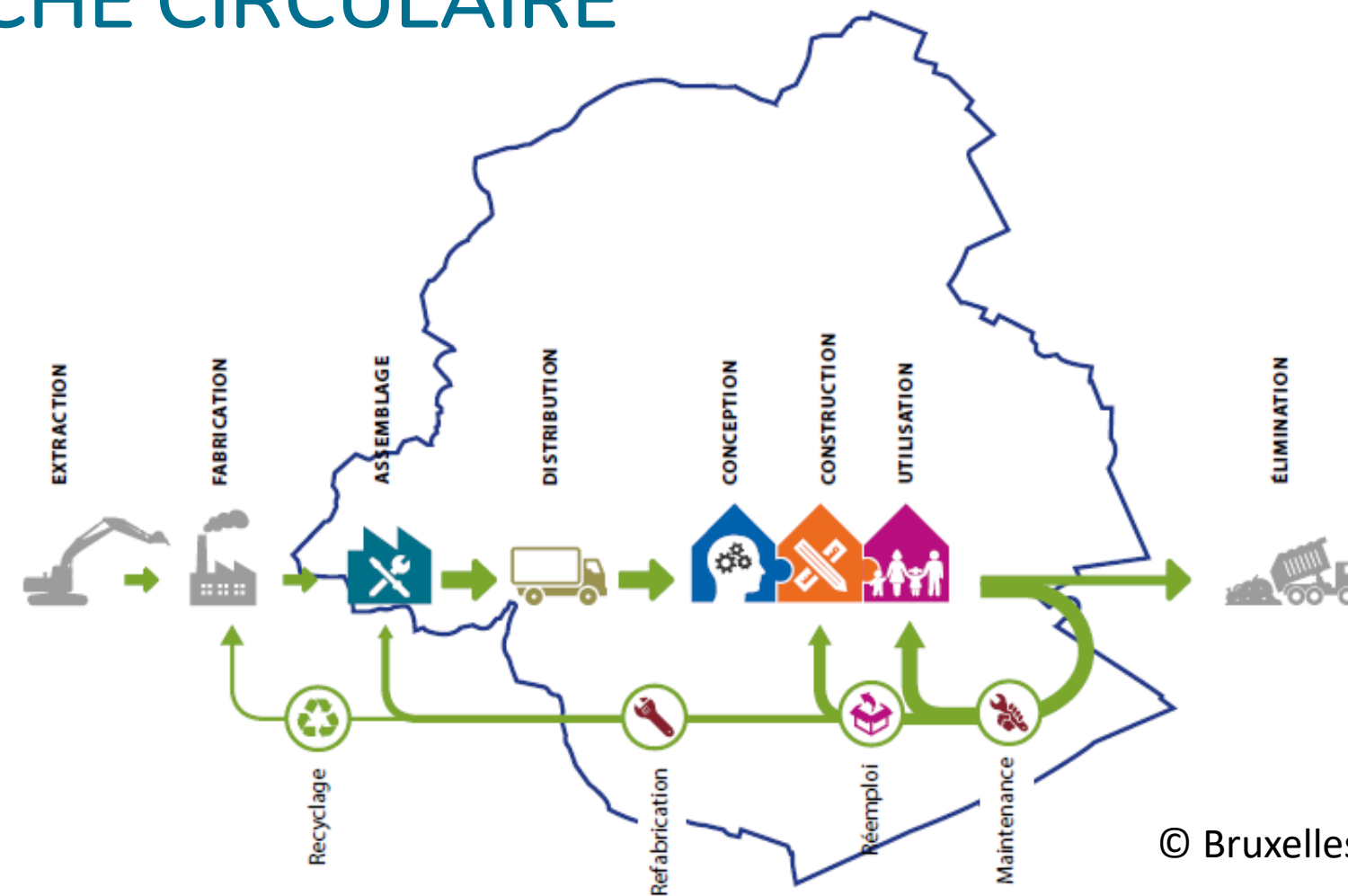


Séminaire Bâtiment Durable 12.09.2024
Des outils innovants pour concevoir des bâtiments circulaires



Conception réversible des bâtiments

TRANSITION D'UNE APPROCHE LINÉAIRE VERS UNE APPROCHE CIRCULAIRE



© Bruxelles Environnement



© Batiterre



© Rotor



TRANSITION D'UNE APPROCHE LINÉAIRE VERS UNE APPROCHE CIRCULAIRE

650.000 tonnes / an
de déchets de construction
et de démolition

Durée de vie (économique) réduite
des bâtiments



TRANSITION D'UNE APPROCHE LINÉAIRE VERS UNE APPROCHE CIRCULAIRE

1% des matériaux de construction
sont aujourd'hui réemployé



TRANSITION D'UNE APPROCHE LINÉAIRE VERS UNE APPROCHE CIRCULAIRE



© Bruxelles Environnement

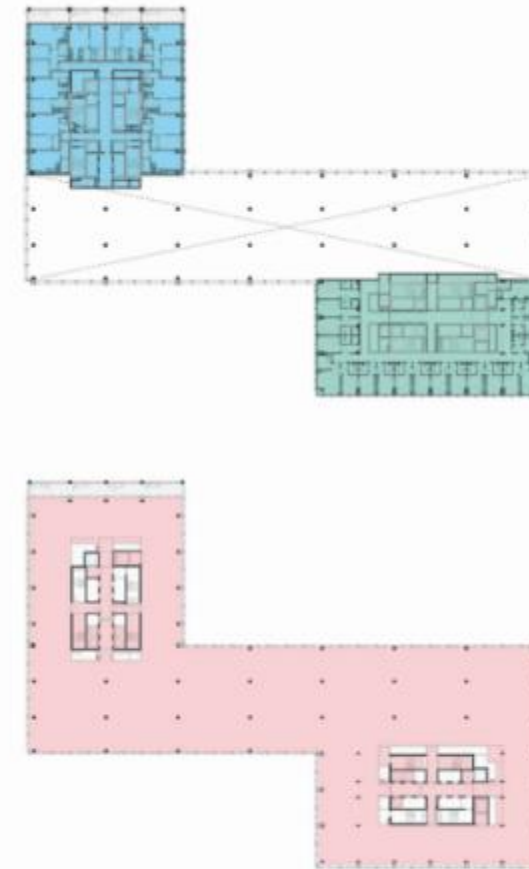
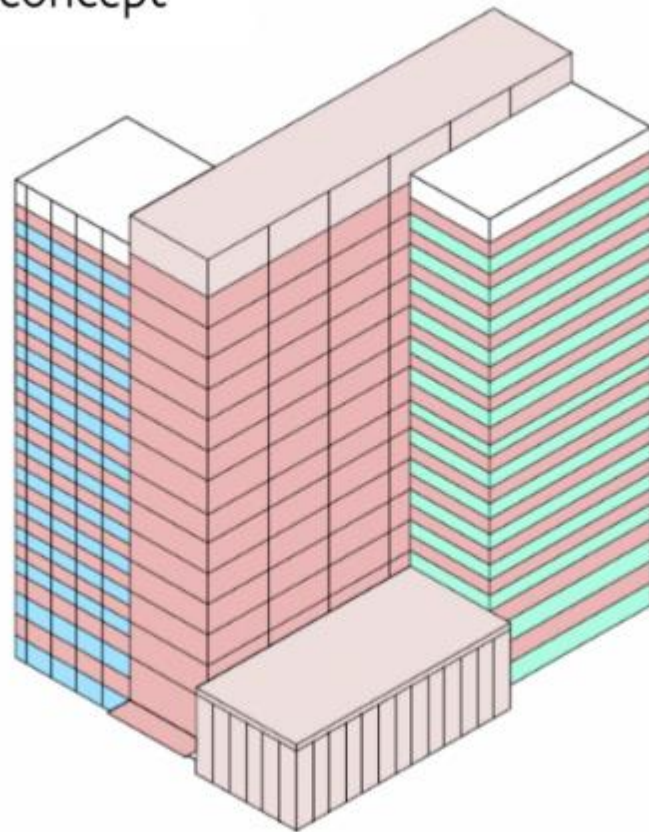
CONCEPTION RÉVERSIBLE



CONCEPTION RÉVERSIBLE

Réversibilité spatiale

Zebra concept

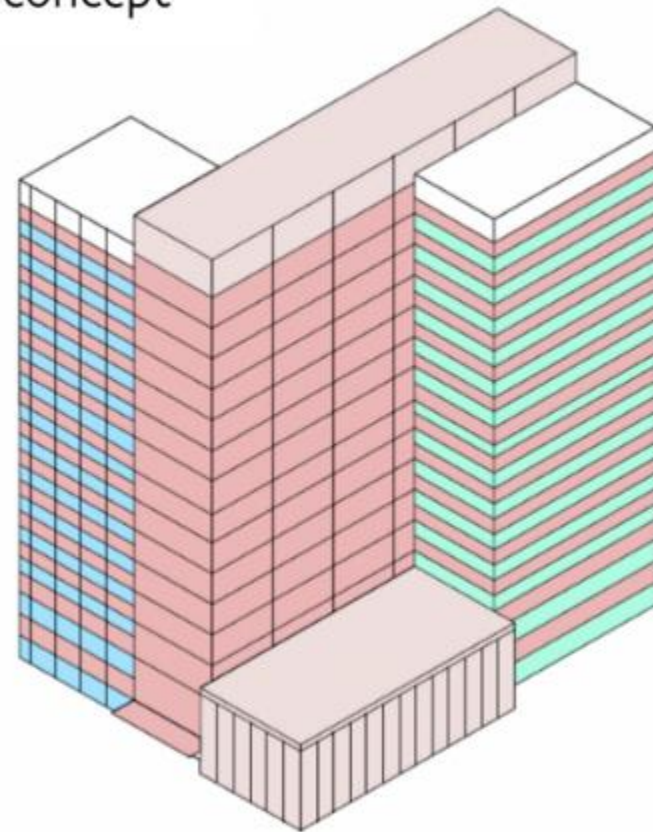


51N4E/Jaspers-Eyers/L'AUC

CONCEPTION RÉVERSIBLE

Réversibilité spatiale

Zebra concept



Réversibilité technique



BUILDINGS AS MATERIAL BANKS



Check-list conception réversible

CHECK-LIST CONCEPTION RÉVERSIBLE

RÉVERSIBILITÉ SPATIALE

Concevoir pour une (plus) longue durée de vie

Methodology RBD Concept & Indicators Dr. Elma Durmisevic

OBJECTIFS

Décrivez ici au moyen de scénarios d'utilisation
- quelle flexibilité d'occupation le bâtiment doit-il pouvoir accueillir aujourd'hui (possibilité de compartimentage, utilisation multiple de l'espace)
- quelles activités le bâtiment doit-il pouvoir accueillir dans le futur (adaptabilité fonctionnelle, extensibilité/rétractabilité)

Démontrez en plan et en coupe la flexibilité de ces scénarios pour les aspects énumérés ci-dessous. Suivez-les tout au long du projet.

Description des objectifs par le maître d'ouvrage:

Approche proposée par l'équipe de conception:

à l'ère

avant-projet

conception préliminaire

étude d'usage et de construction

exécution

STRATÉGIES

1. VOLUMÉTRIE ET ORGANISATION SPATIALE DES FONCTIONS

stratégie	priorité (x)	application	réalisation (x)
Objectif 1: L'implantation, la forme et les proportions du volume bâti ainsi que l'organisation spatiale favorisent les scénarios d'utilisation future.			
1.1 L'implantation et l'orientation des volumes bâtis permettent une organisation spatiale logique des fonctions souhaitées pour chaque scénario d'utilisation			
1.2 La profondeur des volumes permet une organisation spatiale logique des fonctions souhaitées pour chaque scénario d'utilisation			
1.3 La hauteur des étages permet une organisation spatiale logique des fonctions souhaitées pour chaque scénario d'utilisation			
1.4 Les éléments fixes sont regroupés dans un nombre limité de niveaux afin d'accroître la flexibilité d'utilisation de l'espace			
1.5 Les différentes couches fonctionnelles sont conçues d'une façon indépendante les unes des autres			

2. MODULARITÉ

3. CIRCULATION ET ACCESSIBILITÉ

4. STRUCTURE

5. FAÇADES

6. TECHNIQUES SPÉCIALES

RÉVERSIBILITÉ TECHNIQUE

Concevoir pour un démontage et réemploi

Methodology RBD Concept & Indicators Dr. Elma Durmisevic

OBJECTIFS

Les maîtres d'ouvrage et les concepteurs peuvent définir pour quels différents éléments, couches ou composants du bâtiment la réversibilité technique est optimisée ainsi que le type d'optimisation visée
- type de démontage: démontage des éléments, démontage des composants
- type d'accessibilité: pour l'entretien, pour la réparation, pour le démontage et le déplacement, pour le démontage et l'adaptation, ...
- type de réutilisation: réutilisation d'éléments, réutilisation par adaptation mineure, réutilisation par réhabilitation, réemploi de haute qualité, ...

L'équipe de conception détermine sur base de détails techniques, de variantes, de manuels de montage et démontage, ... comment cela sera matérialisé (choix des systèmes et des produits, ordre de démontage, ...)

Vous pouvez copier plusieurs fois les blocs de stratégies repris dans cet onglet afin de procéder à une évaluation pour chacun des éléments et connexions souhaités. Pour ce faire, il faudra temporairement lire la procédure de la feuille (d'après laquelle on a écrit la procédure de la feuille). Copiez et collez les règles complètes. Puis réactivez la procédure de la feuille.

Description des objectifs par le maître d'ouvrage:

Approche proposée par l'équipe de conception:

STRATÉGIES - COMPOSITION DE L'ÉLÉMENT (CONNEXION ENTRE LES COUCHES / COMPOSANTS)

1. INDÉPENDANCE

2. RÉVERSIBILITÉ DES CONNEXIONS

3. SIMPLICITÉ ET STANDARDISATION

4. PURETÉ

STRATÉGIES - CONNEXION ENTRE LES ÉLÉMENTS

1. INDÉPENDANCE

2. RÉVERSIBILITÉ DES CONNEXIONS

3. SIMPLICITÉ ET STANDARDISATION

© Bruxelles Environnement

12

CHECK-LIST CONCEPTION RÉVERSIBLE

CHECK-LIST QUALITATIVE

CHECK-LIST SEMI-QUANTITATIVE

CHECK-LIST
CONCEPTION RÉVERSIBLE



bruxelles
environnement
.brussels

Version septembre 2023

[Rédaction : lauriane.leclercq](#)

Vous voulez être tenu au courant des nouvelles versions de la Check-list, des formations ou nous aider à améliorer l'outil, informez-nous via batimentreversible@environnement.brussels

[la checklist en anglais](#) | [la checklist en néerlandais](#)

RÉVERSIBILITÉ SPATIALE
CONCEVOIR POUR UNE (PLUS) LONGUE DURÉE DE VIE

La checklist est basée sur les indicateurs de réversibilité développés par Elise Deromieu (BTPartel) dans le cadre du projet européen REVERB coordonné par Bruxelles Environnement.

OBJECTIFS

Définir les objectifs de conception d'habitat :

- quelle diversité d'utilités le bâtiment doit-il permettre d'accueillir (niveau d'usage, utilisation multiple de l'espace) ;
- quelles utilités le bâtiment doit-il pouvoir accueillir dans le futur (adaptabilité, multifonctionnalité, utilisation d'espaces extérieurs) ;

Les fonctions reprises dans les scénarios d'utilisation peuvent être remplacées par d'autres dans lequel il s'agit de répondre aux besoins de développement futur de quartier qui comprennent les fonctions en phase.

Définir le plan et le usage de la flexibilité de ces scénarios sur base des objectifs d'usage ci-dessous. Noter le niveau de réalisation de chaque objectif.

Indiquer dans la liste des stratégies ci-dessous, les stratégies qui seront appliquées pour permettre d'atteindre les objectifs de réversibilité spatiale.

Description des objectifs

objectif

niveau d'usage

utilisation multiple de l'espace

adaptabilité

multifonctionnalité

utilisation d'espaces extérieurs

STRATÉGIES

1. FLEXIBILITÉ ET ORGANISATION SPATIALE DES FONCTIONS

Objectif : L'implantation, la forme et les proportions du volume bâti ainsi que l'organisation spatiale facilitent les utilisations futures telles que prévues dans les scénarios.

stratégie	priorité [a]	application	évaluation [a]
1.1 L'implantation et l'organisation des volumes bâtis permettent une organisation spatiale logique des fonctions existantes pour chaque scénario d'utilisation	☐	☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
<i>Exemples d'application : quel type de bâtiment ?</i> • de usage mixte : utilisation de volumes existants, implantation et organisation des volumes nouveaux et de la structure de base • de usage à la demande : utilisation de volumes existants, utilisation de la structure de base • de usage à la demande : utilisation de volumes existants, utilisation de la structure de base • de usage à la demande : utilisation de volumes existants, utilisation de la structure de base	voir : Diagramme de volume bâti	Diagramme de volume bâti	
1.2 La profondeur des volumes permet une organisation spatiale logique des fonctions existantes pour chaque scénario d'utilisation	☐	☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
<i>profondeur des volumes, profondeur des volumes, profondeur des volumes par rapport aux dimensions d'utilisation et à l'usage de la structure de base</i>	voir : Profondeur des volumes bâtis	Profondeur des volumes bâtis	
1.3 Le nombre des étages permet une organisation spatiale logique des fonctions existantes pour chaque scénario d'utilisation	☐	☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
<i>nombre de planchers, nombre de planchers par rapport aux dimensions d'utilisation et à l'usage de la structure de base</i>	voir : Nombre des étages	Nombre des étages	
1.4 Les étages sont conçus dans un nombre limité de niveaux afin d'assurer la flexibilité d'utilisation de l'espace	☐	☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
<i>planification et organisation de la structure, des techniques et des usages de la structure</i>	voir : Étages	Étages	
1.5 Les différents usages fonctionnels sont conçus dans une logique d'usage de la structure	☐	☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
<i>la structure portante, l'escalier, les techniques, les points de distribution, les points de distribution, les points de distribution, les points de distribution</i>	voir : Indicateurs de structure	Indicateurs de structure	

2. MODULARITÉ

Objectif : La taille et l'agencement des locaux de conception facilitent la modularité et les changements d'utilisation

CIRC2 Réversibilité spatiale



cliquez pour moins de détails

Evaluation

excellent	bien + changement vers 1 autre fonction pour $\geq 50\%$
bien	changement vers ≥ 2 autres fonctions pour $\geq 20\%$
mieux	bien + changement vers 1 autre fonction pour $\geq 20\%$
très bien	adaptations spatiales au sein de la fonction initiale

13

Check-list conception réversible

Réversibilité spatiale

CHECK-LIST RÉVERSIBILITÉ SPATIALE

Caractéristiques du bâtiment et objectifs de réversibilité

CIRC2 Réversibilité spatiale

Description générale du bâtiment

Surface totale du bâtiment (m²)	1000 m2
---------------------------------	---------

Surface utile, cf. PEB

Nombre de partie différentes à évaluer	6
--	---

Une partie est un volume du bâtiment ayant une simple fonction et des caractéristiques homogènes (i.e. hauteur des étages, position de noyaux de circulation, structure, etc.)

OUEST

Nom	Ouest
-----	-------

Superficie (m²)	600 m2
-----------------	--------

60% de la surface totale du bâtiment

Typologie	Atrium
-----------	--------

Type d'étage	Rez-de-chaussée + étage(s)
--------------	----------------------------

Nombre de fonctions projeté	4
Fonction initiale	Centre de soins
Fonction future 1	Bureau
Fonction future 2	Logement collectif
Fonction future 3	Ecole

 cliquez pour plus de détails

CHECK-LIST RÉVERSIBILITÉ SPATIALE

CIRC2 Réversibilité spatiale

</

CHECK-LIST RÉVERSIBILITÉ SPATIALE

6 fonctions: Logement collectif



+ Possibilité de sélectionner 'Autre'

Bureau



Ecole



Centre de soins



Atelier



Commerce



CHECK-LIST RÉVERSIBILITÉ SPATIALE

CIRC2 Réversibilité spatiale

</

CHECK-LIST RÉVERSIBILITÉ SPATIALE

CIRC2 Réversibilité spatiale

≤ 30m > 25m	✓	✓	✓	✗
Oui	✓	✓	✓	✓
≥ 4m < 6m	✓	✓	✓	✓
≥ 3 m < 3,1 m	✗	✓	✓	✓
Oui	✓	✓	✓	✓
Oui, sans aucun obstacle structurel	✓	✓	✓	✓
Oui	✓	✓	✓	✓
Oui, démontage pour réemploi des composants	✓	✓	✓	✓
Oui, démontage pour réemploi de l'élément	✓	✓	✓	✓
Non	✗	✗	✗	✗
Non	✗	✗	✗	✗
Non	✓	✓	✗	✓
moins de 10% de la parcelle de libre	✗	✗	✗	✗

CHECK-LIST RÉVERSIBILITÉ SPATIALE

CIRC2 Réversibilité spatiale									
i cliquez pour plus de détails									
					</				

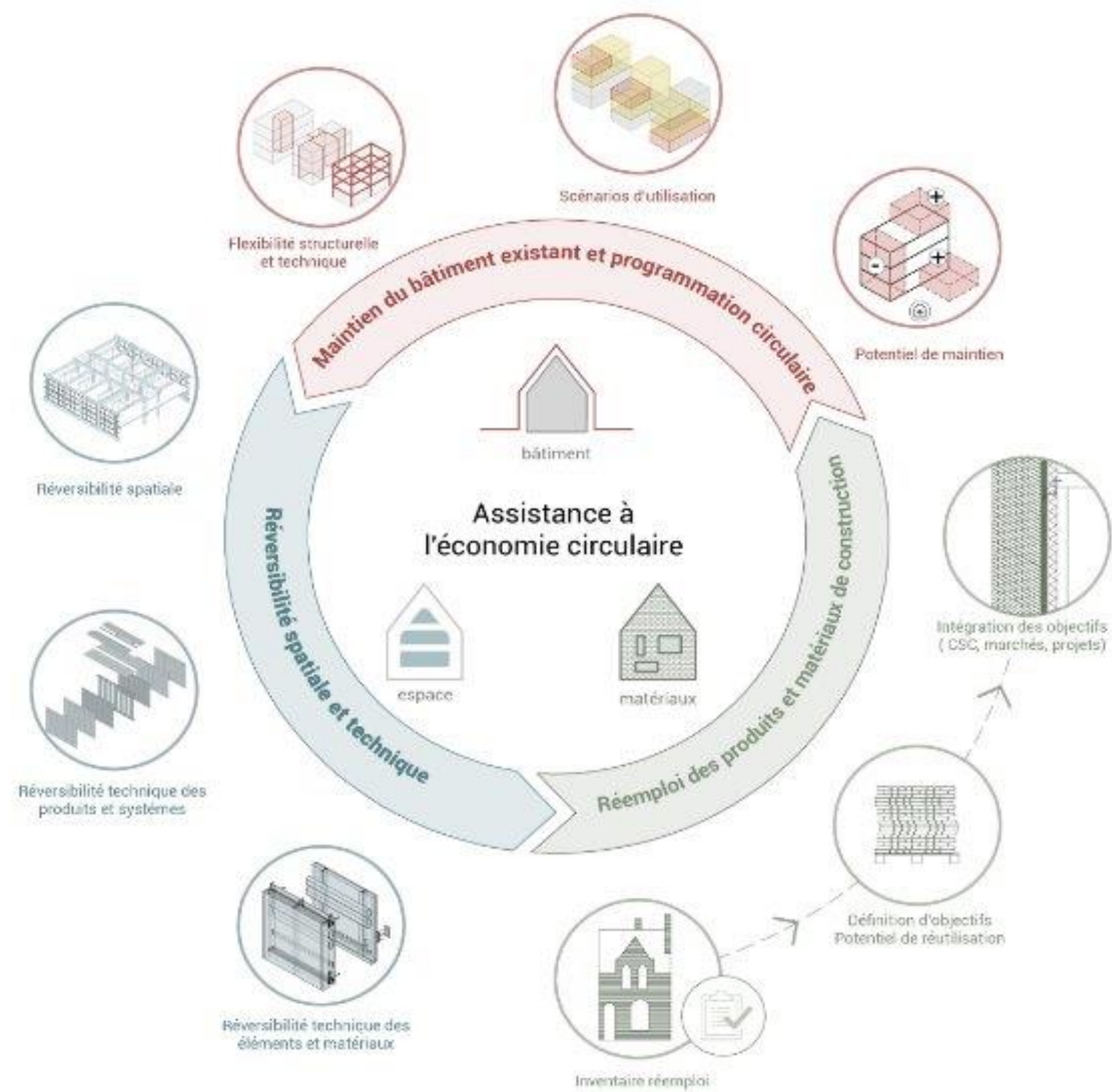
CHECK-LIST RÉVERSIBILITÉ SPATIALE

CIRC2 Réversibilité spatiale			
i cliquez pour moins de détails	Phase	LEVEL 1	LEVEL 2
	Niveau de performance	Concept	Offerte
	Level 2 est-il en conformité avec Level 1?	Mieux	Mieux
Evaluation excellent bien + changement vers 1 autre fonction pour ≥ 50% de la surface ou changement vers ≥ 2 autres fonctions pour ≥ 20% de la surface mieux bien + changement vers 1 autre fonction pour ≥ 20% de la surface bien adaptations spatiales au sein de la fonction initiale pour ≥ 50% de la surface	% monofonctionnelle	100%	
	% multifonctionnelle	40%	

PUBLICATION DANS LE GUIDE BÂTIMENT DURABLE

CAS D'ETUDE

Analyse de la réversibilité spatiale d'un bâtiment
existant



INTRODUCTION

CPAS IXELLES
BÂTIMENT - C



Plan directeur du périmètre du marché d'accompagnement



Lieu BÂTIMENT - C

PROGRAMME D'EXIGENCES

- Administration du CPAS
- Maison de retraite
- Studios pour seniors actifs et logements d'étudiants
- Maison de jeunesse
- Centre de jour
- 100 logements

1. VOLUMÉTRIE ET ORGANISATION SPATIALE DES FONCTIONS

1.1 Implantation et orientation	1.2 Profondeur	1.3 Hauteur
---------------------------------	----------------	-------------

2. MODULARITÉ

2.1 Plan et coupes transversales	2.2 Façade	2.3 Module de base	2.4 Élément définissant les dimensions
----------------------------------	------------	--------------------	--

3. CIRCULATION ET ACCESSIBILITÉ

3.1.2 Accès/noyaux de circulation	3.2 Contrôle des accès	3.3 Organisation	3.4 Dimensionnement et positionnement
3.5 Distance maximale vers les noyaux de circulation			

4. STRUCTURE

4.1 Utilisation qualitative de l'espace	4.2 Aménagement spatial horizontal	4.3 Aménagement spatial vertical	4.4 Adaptabilité des techniques horizontales
4.5 Adaptabilité des techniques verticales		4.6 Capacité portante	4.7 Extension/réduction

5. FAÇADES

5.1 Concept structurel	5.2 Pourcentage vitré	5.3 Parties ouvrantes
------------------------	-----------------------	-----------------------

6. TECHNIQUES SPÉCIALES

6.1 Équipements d'intérêt collectif et compteurs	6.2 Localisation des locaux techniques	6.3 Dimensionnement des locaux techniques	6.4 Accessibilité aux locaux techniques
6.5 Localisation des systèmes de distribution technique	6.6 Dimensionnement des systèmes de distribution technique	6.7 Accessibilité des systèmes de distribution technique	

7. DISTRIBUTION

7.1 Noyaux fix	7.2 Murs intérieurs non porteurs	7.3 Murs intérieurs non porteurs amovibles/supprimables	7.4 Structure juridique
7.5 Compartimentage coupe-feu	7.6 Zonage des techniques	7.7 Zonage de l'isolation acoustique	

HABITER

TRAVAILLER

APPRENDRE

SOIGNER

STRATÉGIE

mesure (norme, Guide bâtiment durable...)

application graphique ou textuelle

CONCLUSION

Exemple de mesure :

ARTIKEL 10: NATUURLIJKE VERLICHTING

De bewoonbare lokalen moeten natuurlijk verlicht zijn, met uitzondering van de keuken.

De netto lichtdoorlatende oppervlakte bedraagt minstens 1/5^e van de vloeroppervlakte. Voor de bewoonbare lokalen waarvan de lichtdoorlatende oppervlakte zich in het dakschild bevindt, wordt deze netto lichtdoorlatende oppervlakte vastgesteld op minstens 1/12^e van de vloeroppervlakte.

De netto lichtdoorlatende oppervlakte wordt gedefinieerd in artikel 2, 5^e.

ARTICLE 10 ÉCLAIRAGE NATUREL

La surface nette éclairante est au moins égale à 1/5 de la surface plancher.

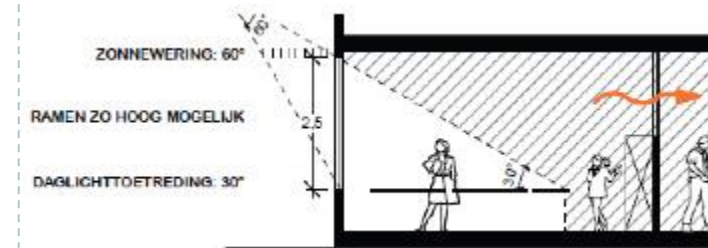
- RRU

- La norme EN17037 relative à la lumière naturelle dans les bâtiments fixe la quantité minimale à respecter. Pendant la moitié des heures de clarté, la lumière naturelle doit atteindre une intensité d'éclairage minimal de 500 lux pour 50 % de l'espace de bureaux et de 300 lux pour 95 % de la superficie pour les tâches ayant un niveau de performance moyen.

- EN17037

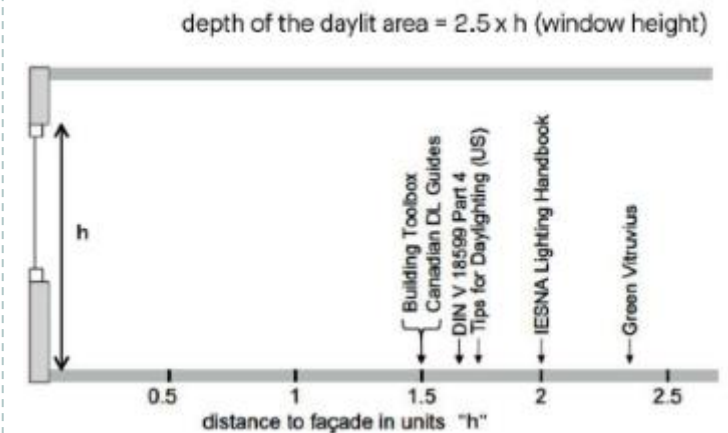
- « Les ouvertures doivent avoir une surface d'au moins 1/20 de la surface plancher d'un espace de travail. » C'est également ce que prévoit la législation sur les conditions de travail (Arbowetgeving). Cette législation stipule que, si les employés travaillent plus de deux heures par jour au même poste de travail, la lumière naturelle doit être présente sur au moins cinq pour cent de la surface plancher.

- Le Conseil économique et social (CES)



- Maximiser la lumière naturelle (facteur de lumière du jour d'environ 3 %).
- Valeur guide de la surface de fenêtre = environ 30 % de la surface de la façade.
- Pour les locaux larges (plus de 7,2 m), prévoir des ouvertures de fenêtres des deux côtés, dans le mur intérieur ou à travers le toit.
- Utilisation de verre à haut rendement (facteur de transmission solaire d'au moins 0,8).

- Instrument pour la construction d'écoles durables
- AGION



- Guide du bâtiment durable

1. VOLUMÉTRIE ET ORGANISATION SPATIALE DES FONCTIONS

Objectif :

L'implantation, la forme et les proportions du volume bâti ainsi que l'organisation spatiale facilitent les utilisations futures telles que prédéfinies dans les scénarios d'utilisation

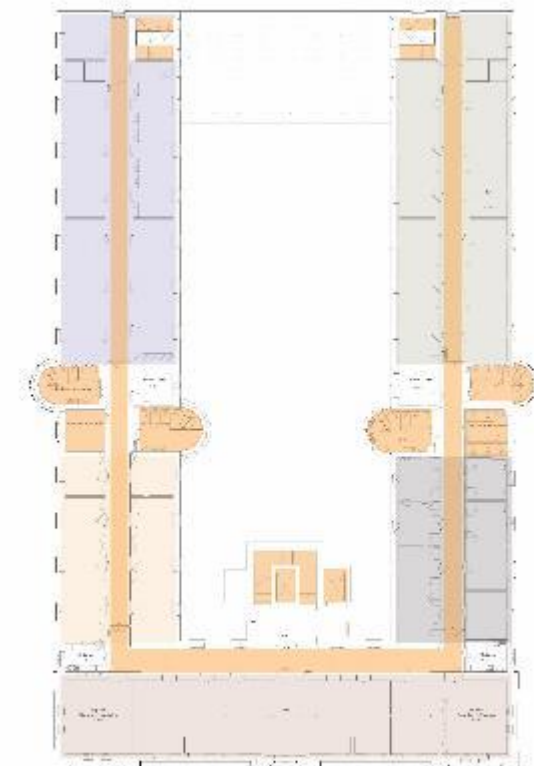
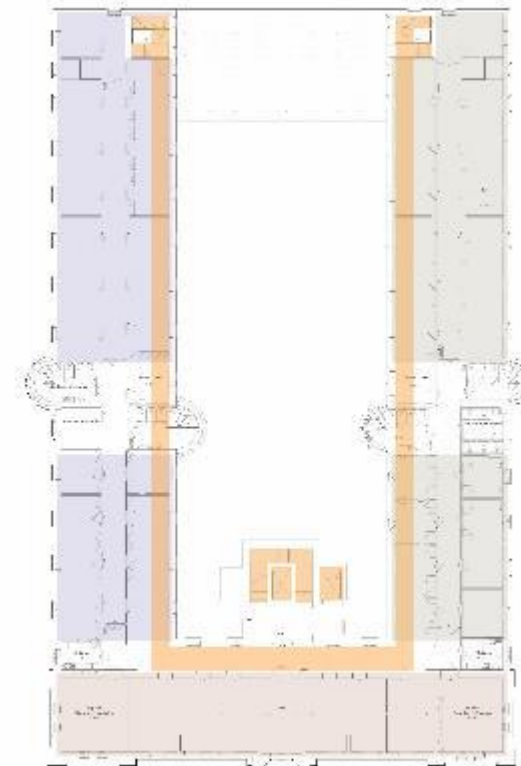
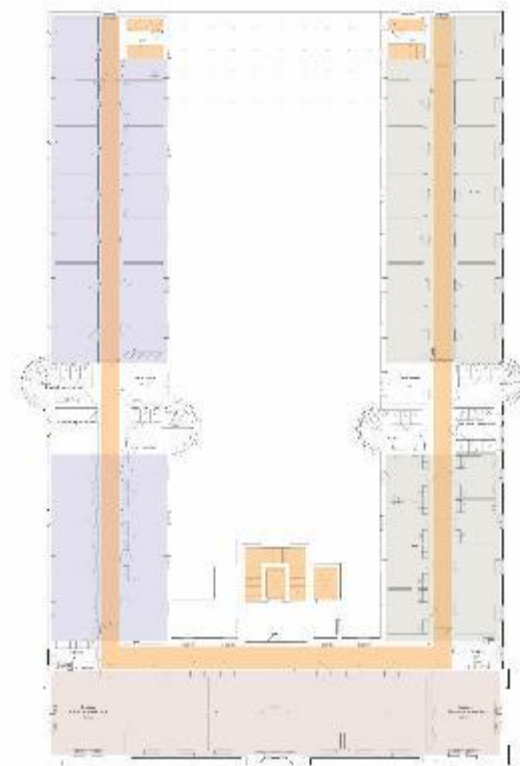
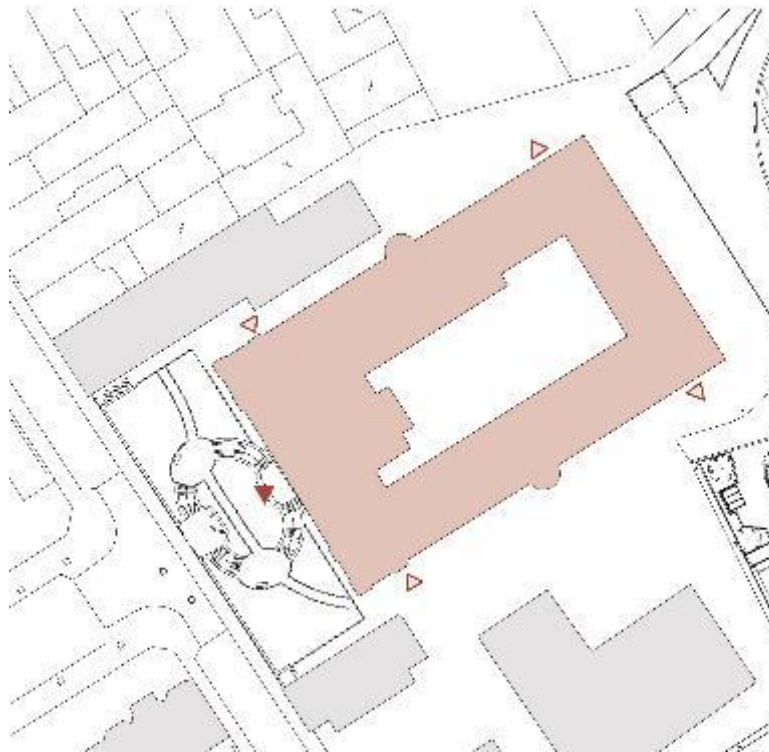
HABITER

TRAVAILLER

APPRENDRE

SOIGNER

1.1 L'implantation et l'orientation des volumes bâtis permettent une organisation spatiale logique des fonctions souhaitées pour chaque scénario d'utilisation



Fonctionnalité

Accessibilité

Technique incendie

HABITER

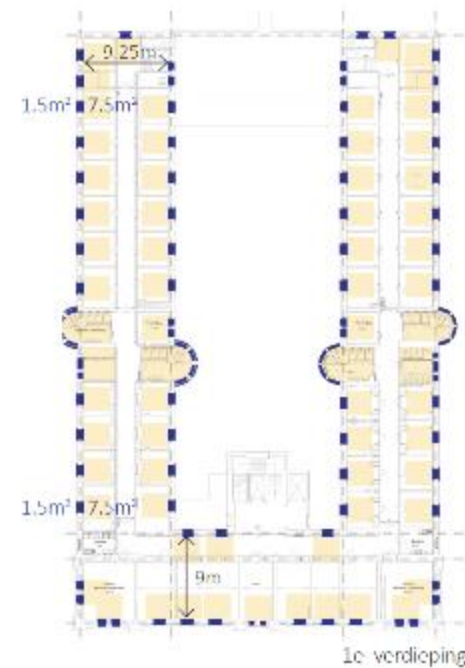
TRAVAILLER

APPRENDRE

SOIGNER

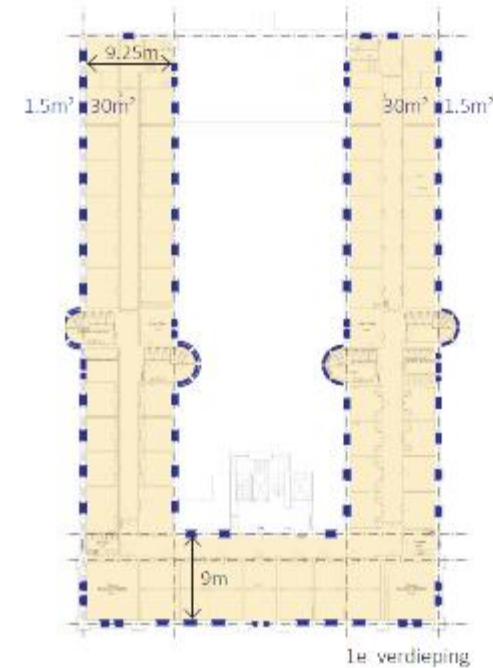
1.2 La profondeur des volumes permet une organisation spatiale logique des fonctions souhaitées pour chaque scénario d'utilisation (analyse de l'éclairage naturel)

mesure (norme, RRU, NEN, CES, AGION, COCOM, Guide du bâtiment durable...)



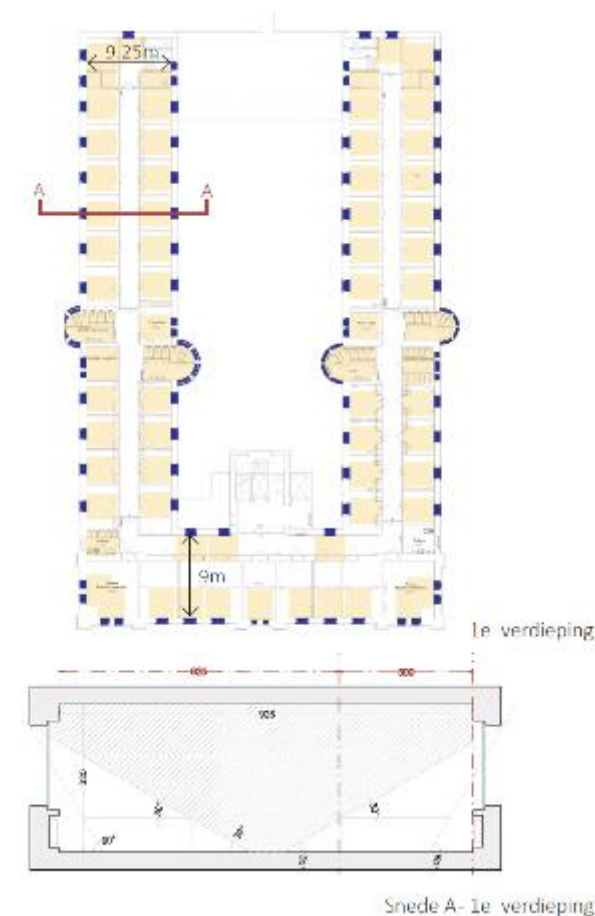
Netto lichtdoorlatende oppervlakte 1 raam = 1.5m²
5 x 1.5m² lichtdoorlatende oppervlakte = 7.5m²

- Ouvertures alternées avec des espaces de service
- Ajout/agrandissement d'ouvertures



Netto lichtdoorlatende oppervlakte 1 raam = 1.5m²
1.5m² = 1/20 (5%) van 30m²

OK



- OK
- Protection solaire



Netto lichtdoorlatende oppervlakte 1 raam = 1.5m²
1.5m² = 1/6th van 9m²

OK jusqu'à 9 m²

HABITER

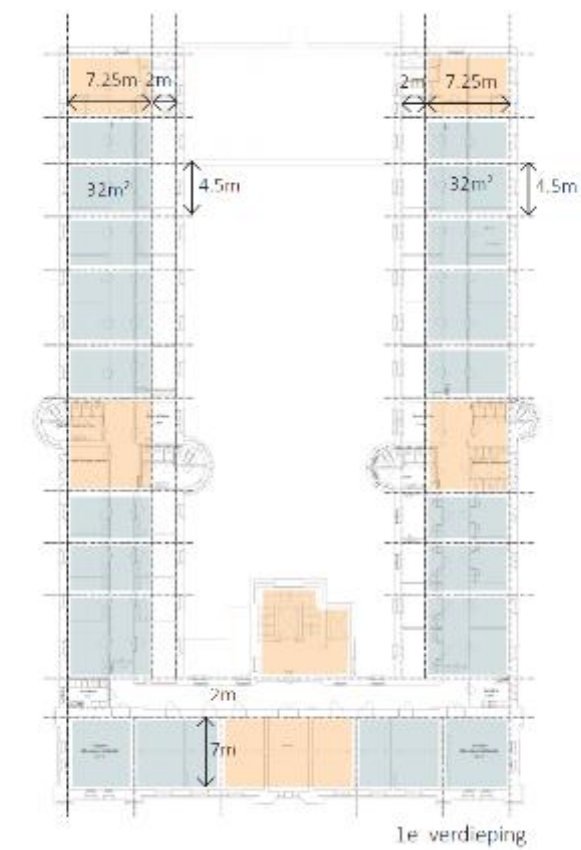
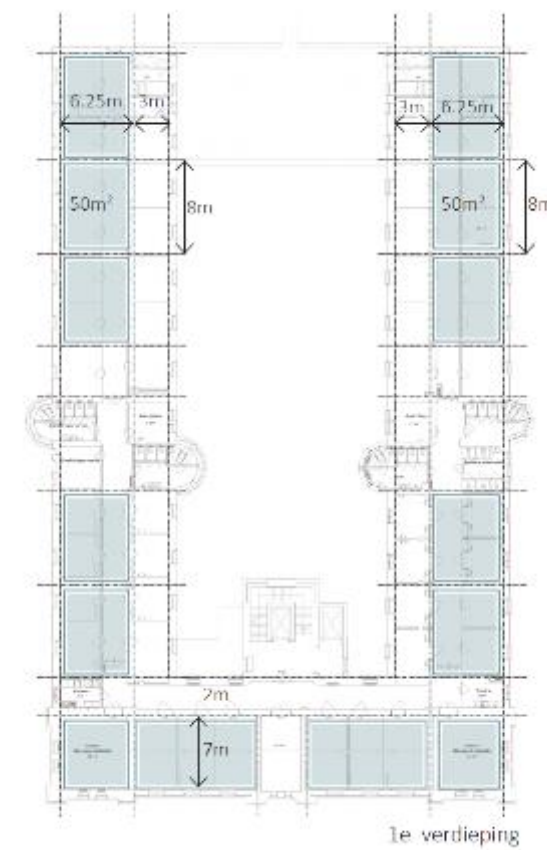
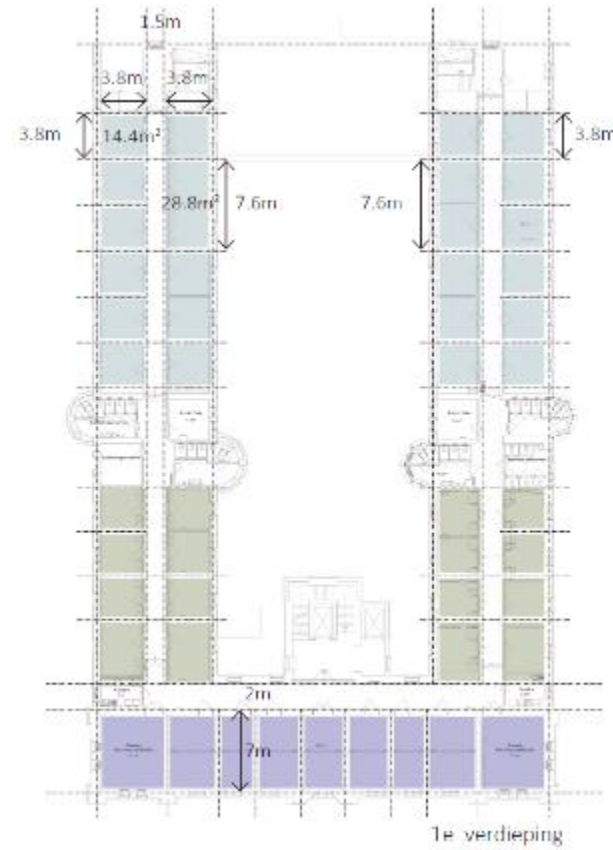
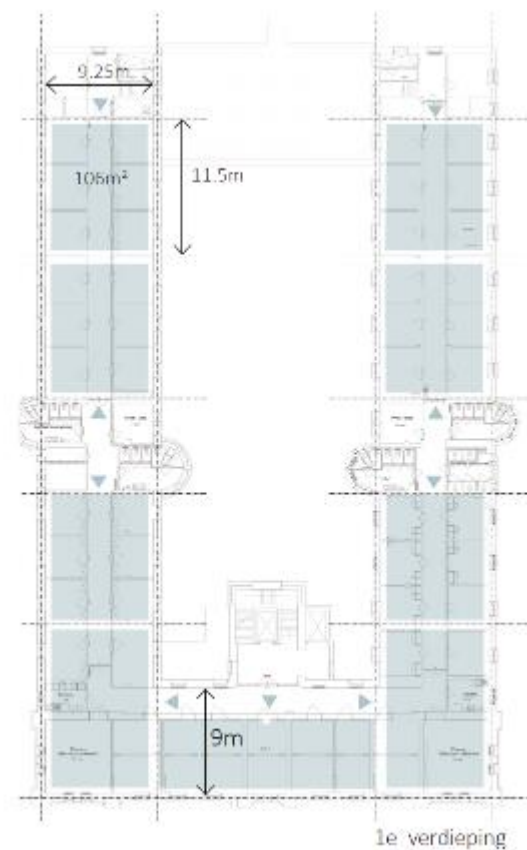
TRAVAILLER

APPRENDRE

SOIGNER

1.2 La profondeur des volumes permet une organisation spatiale logique des fonctions souhaitées pour chaque scénario d'utilisation (analyse de l'organisation spatiale)

mesure (norme, RRU, NEN, AGION, Guide du bâtiment durable...)



- Dos à dos +
2 orientations nécessaires
- Appartement 2-3 chambres
OK

OK

OK

OK

HABITER

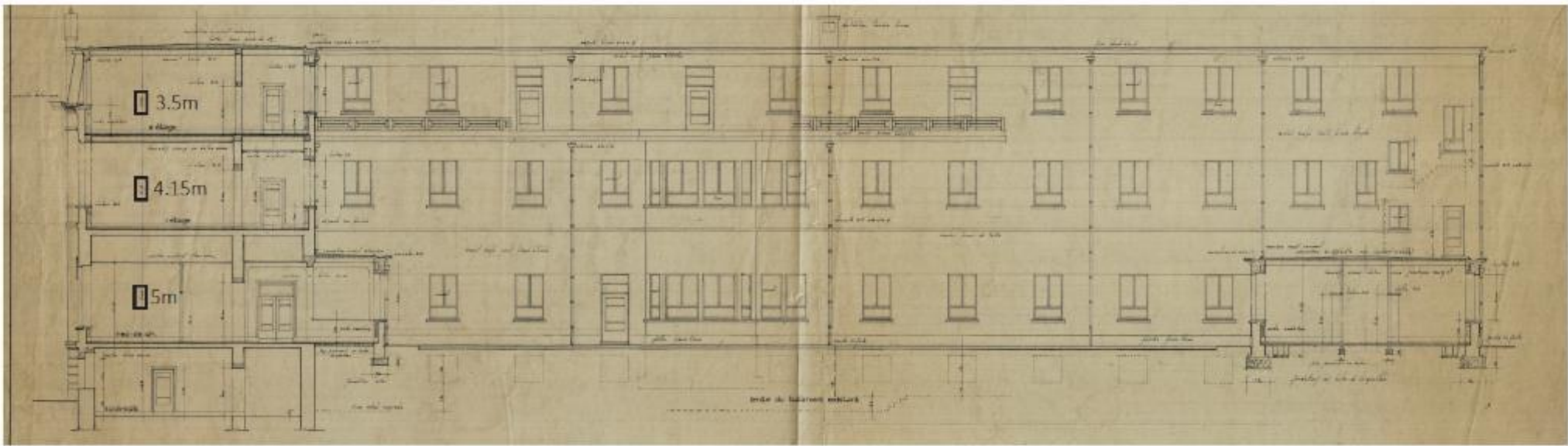
TRAVAILLER

APPRENDRE

SOIGNER

1.3 La hauteur des étages permet une organisation spatiale logique des fonctions souhaitées pour chaque scénario d'utilisation

mesure (norme, RRU, Guide du bâtiment durable...)



hoogte van de bouwlagen

Gelijkvloer	Vloer - Vloer - 5m	Vloer - Plafond - 3.4m
1e verdieping	Vloer - Vloer - 4.15m	Vloer - Plafond - 3.3m
2e verdieping		Vloer - Plafond - 3.5m

OK

OK

- Rez-de-chaussée + 1^{er} étage
OK
- Évaluation du 2^e étage
en fonction des techniques

OK

2. MODULARITÉ

Objectif :

La taille et l'alignement des trames de conception utilisées favorisent la modularité et les changements d'utilisation futurs

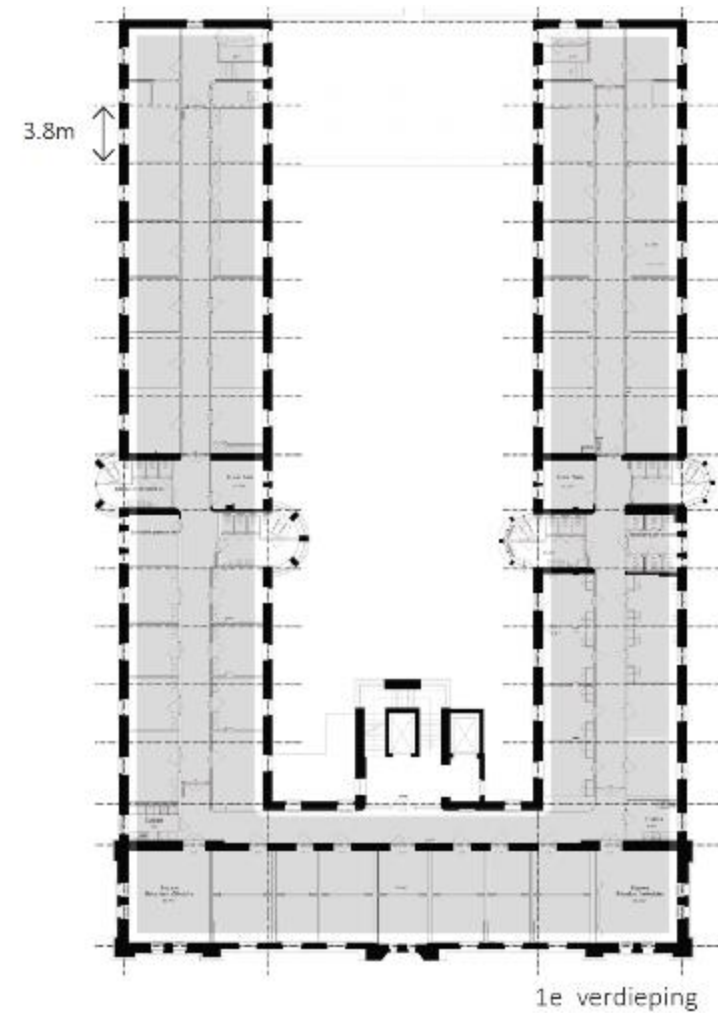
HABITER

TRAVAILLER

APPRENDRE

SOIGNER

2.1 Une trame modulaire a été utilisée pour le plan et les coupes transversales



- module de 3,8 m en plan
- les étages varient en hauteur (coupe)

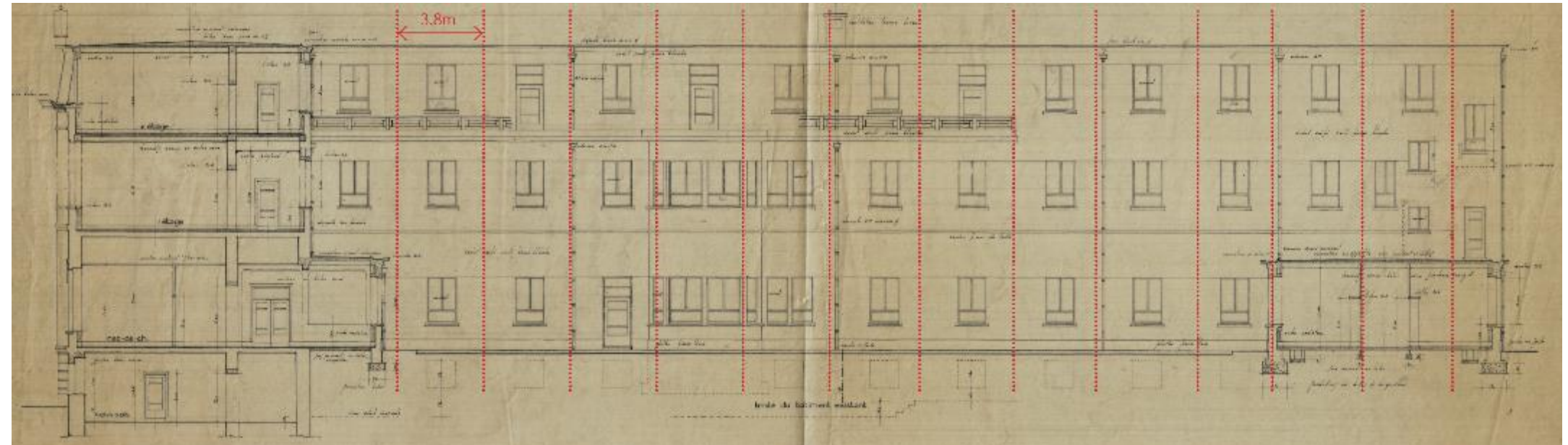
HABITER

TRAVAILLER

APPRENDRE

SOIGNER

2.2 Une trame modulaire a été utilisée pour la façade



module de 3,8 m pour la façade

3. CIRCULATION ET ACCESSIBILITÉ

Objectif :

Plusieurs possibilités d'aménagement et d'accès permettent de modifier l'utilisation du bâtiment ou d'une partie du bâtiment selon les scénarios d'utilisation prédéfinis

HABITER

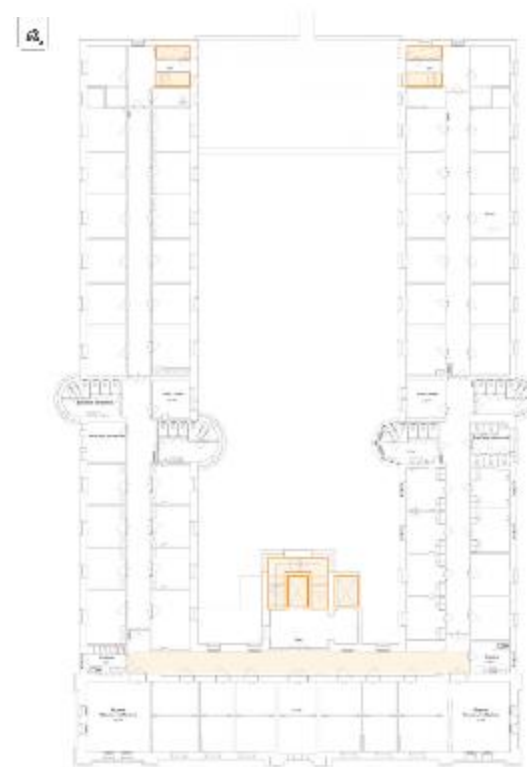
TRAVAILLER

APPRENDRE

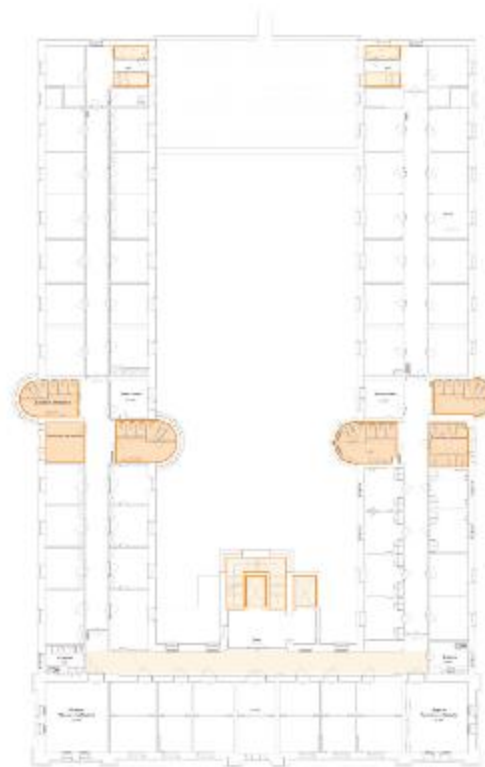
SOIGNER

3.4 Le dimensionnement et le positionnement des entrées et des zones et noyaux de circulation tiennent compte des exigences en matière de sécurité incendie, d'accessibilité, d'occupation, etc., pour tous les scénarios d'utilisation (analyse de l'accessibilité)

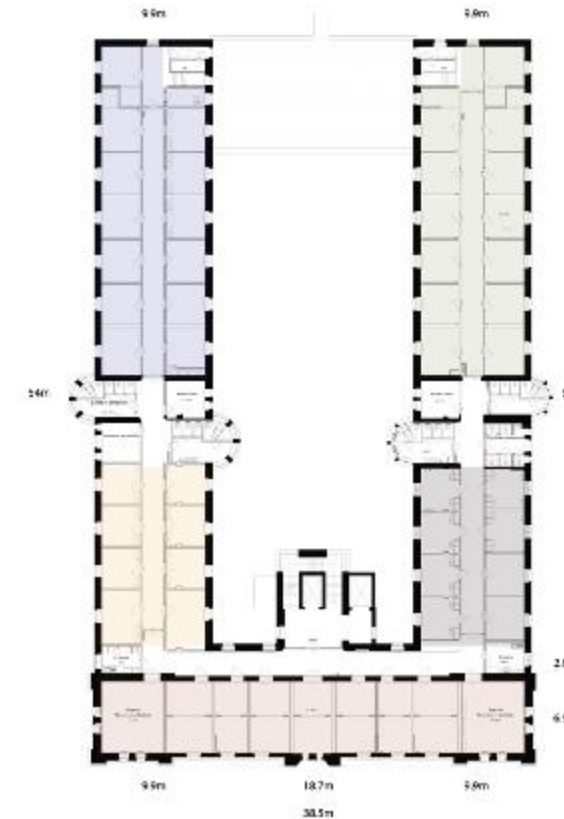
mesure (norme, COCOM, Guide du bâtiment durable...)



Circulatie- Bestaande Situatie



Circulatie- Scenario



- Si noyaux d'escalier supplémentaires : plus de possibilités et d'orientations
 - Au moins un ascenseur
- Grandes différences de hauteur sur le site : pentes nécessaires

HABITER

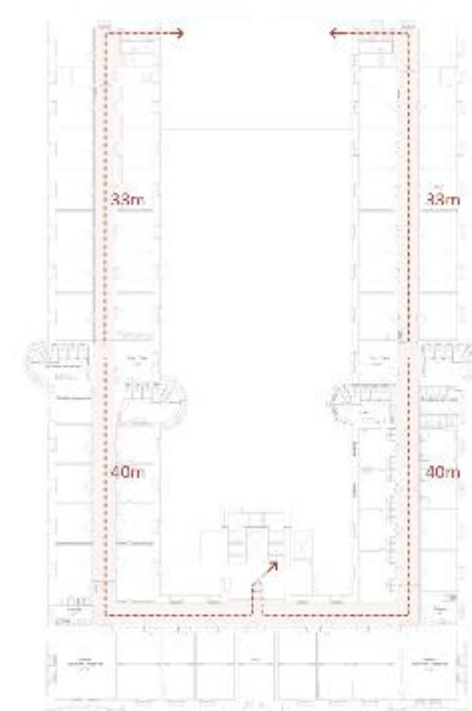
TRAVAILLER

APPRENDRE

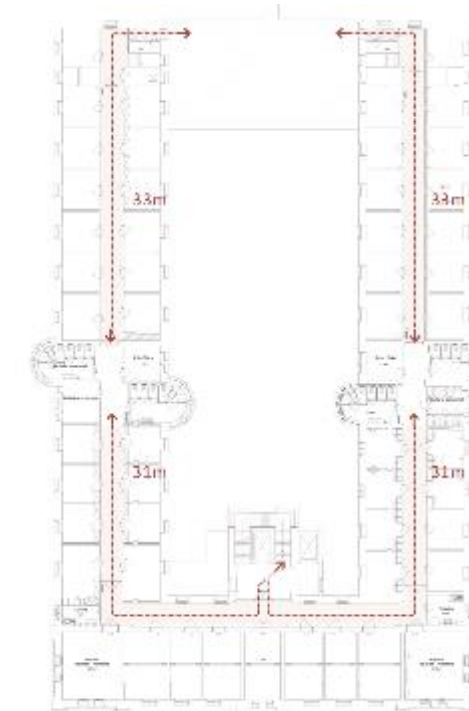
SOIGNER

3.4 Le dimensionnement et le positionnement des entrées, des zones de circulation et noyaux de circulation tiennent compte des exigences en matière de sécurité incendie, d'accessibilité, d'occupation, etc., pour tous les scénarios d'utilisation (analyse incendie)

mesure (normes incendie)



Evacuatie - Restant Situation



Evacuatie - Scenario

occupation de nuit : 20 m de la
voie d'évacuation

occupation de jour uniquement : 30 m de la voie d'évacuation

occupation de nuit : 20 m de la
voie d'évacuation

- À chaque étage : 1 compartiment (superficie < 2 500 m²)
- Parois intérieures des voies d'évacuation (cages d'escalier - voie publique) : EI 60
 - Portes des locaux situés sur ces voies : fermeture automatique + EI1 30

4. STRUCTURE

Objectif :

Le concept structurel soutient une flexibilité d'utilisation de l'espace qui permet de répondre aux scénarios d'utilisation prédéfinis

HABITER

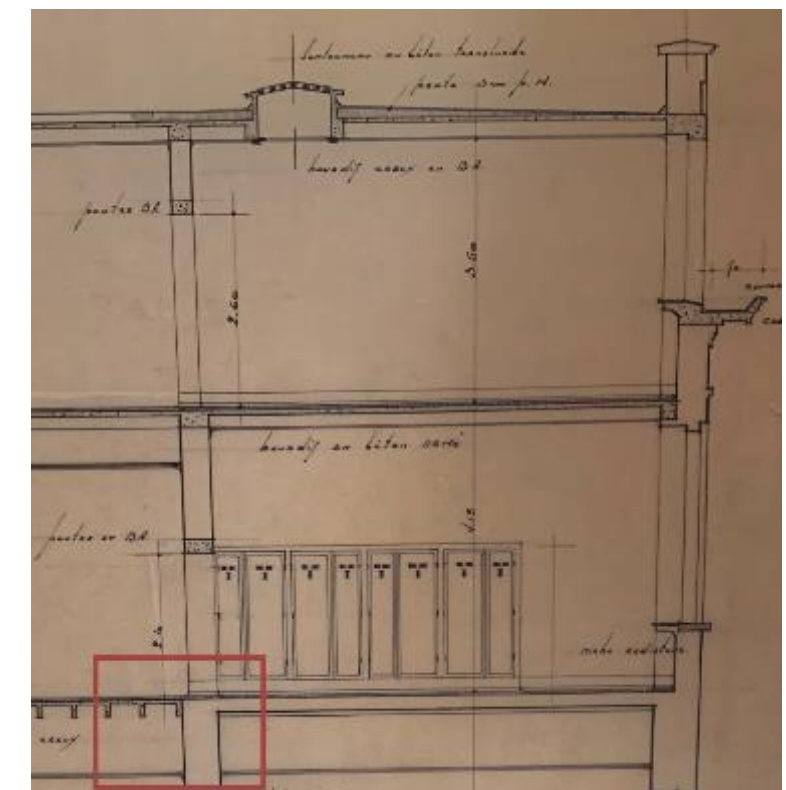
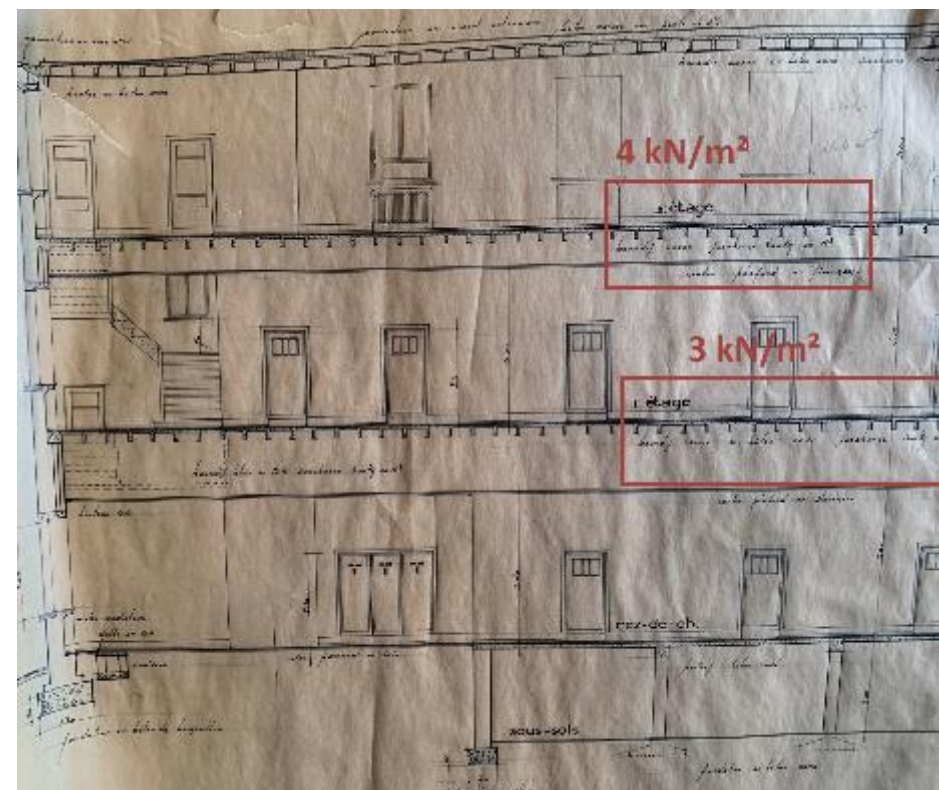
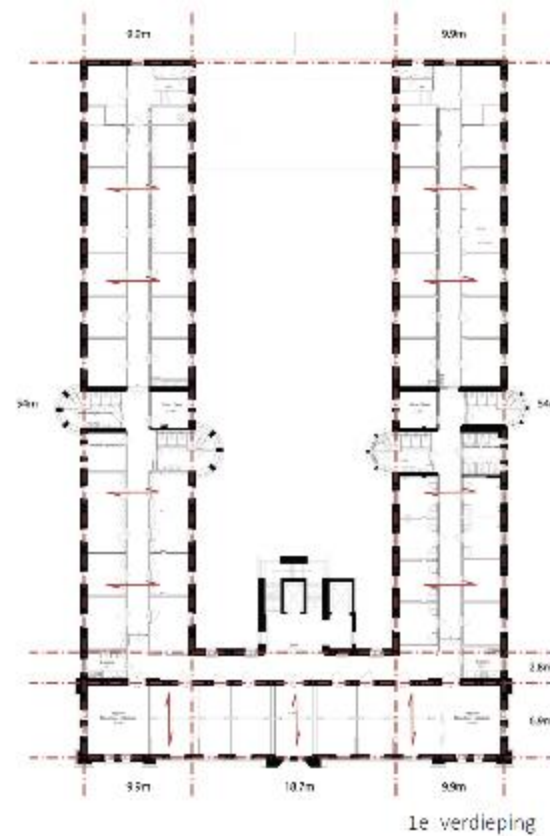
TRAVAILLER

APPRENDRE

SOIGNER

4.6 La capacité portante des éléments structurels permet de réaliser les scénarios d'utilisation prédéfinis

mesure (norme, Guide du bâtiment durable...)



- OK
- Augmenter la capacité de transformation : surdimensionnement

OK si pas de charge importante

- OK
- Fonction publique : renforcement structurel nécessaire pour une flexibilité maximale

OK

5. FAÇADES

Objectif :

La conception de la façade permet de modifier l'utilisation de l'espace pour répondre aux scénarios d'utilisation prédéfinis

HABITER

TRAVAILLER

APPRENDRE

SOIGNER

5.1 La conception de la structure de la façade permet de modifier la fonction ou l'aménagement intérieur

- La façade est porteuse : limites en matière de flexibilité
- La fréquence des ouvertures de façade offre des possibilités
- Agrandissement/ajout d'ouvertures : en concertation avec l'ingénieur en stabilité

5.3 La position des parties ouvrantes et vitrées (pour la ventilation et la lumière naturelle) permet de modifier la fonction ou l'aménagement intérieur



Façade préservée : valeur patrimoniale

6. TECHNIQUES

Objectif :

Les locaux techniques et les systèmes de distribution (gainés, tracé des techniques spéciales...) sont conçus de manière logique et sont compatibles avec les scénarios d'utilisation possibles

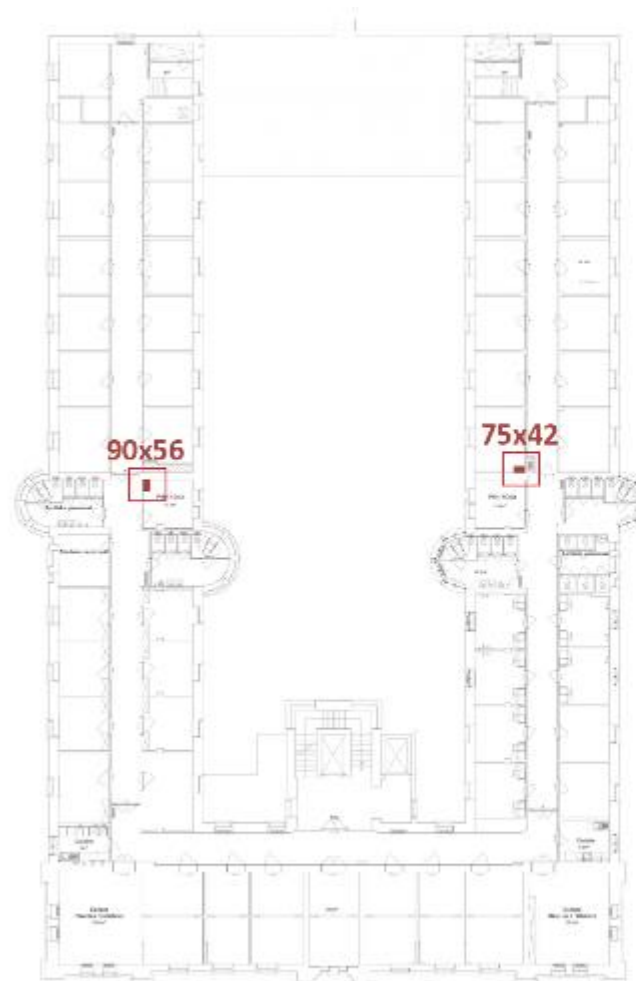
HABITER

TRAVAILLER

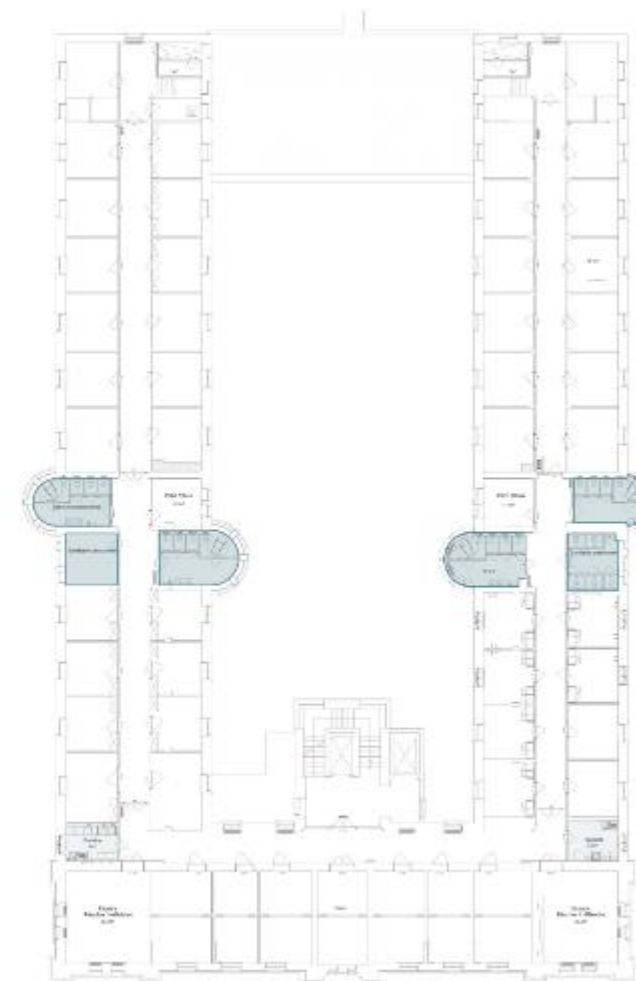
APPRENDRE

SOIGNER

6.5 L'emplacement des systèmes de distribution technique (gainés, planchers surélevés, plafonds suspendus) permet de réaliser les scénarios d'utilisation prédéfinis



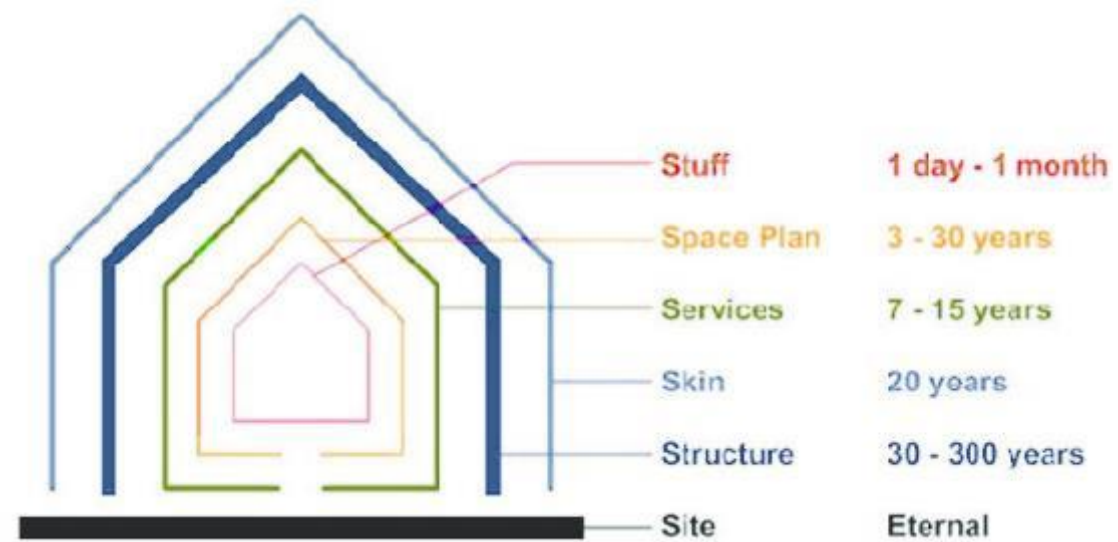
Schachten - Bestaand Situatie



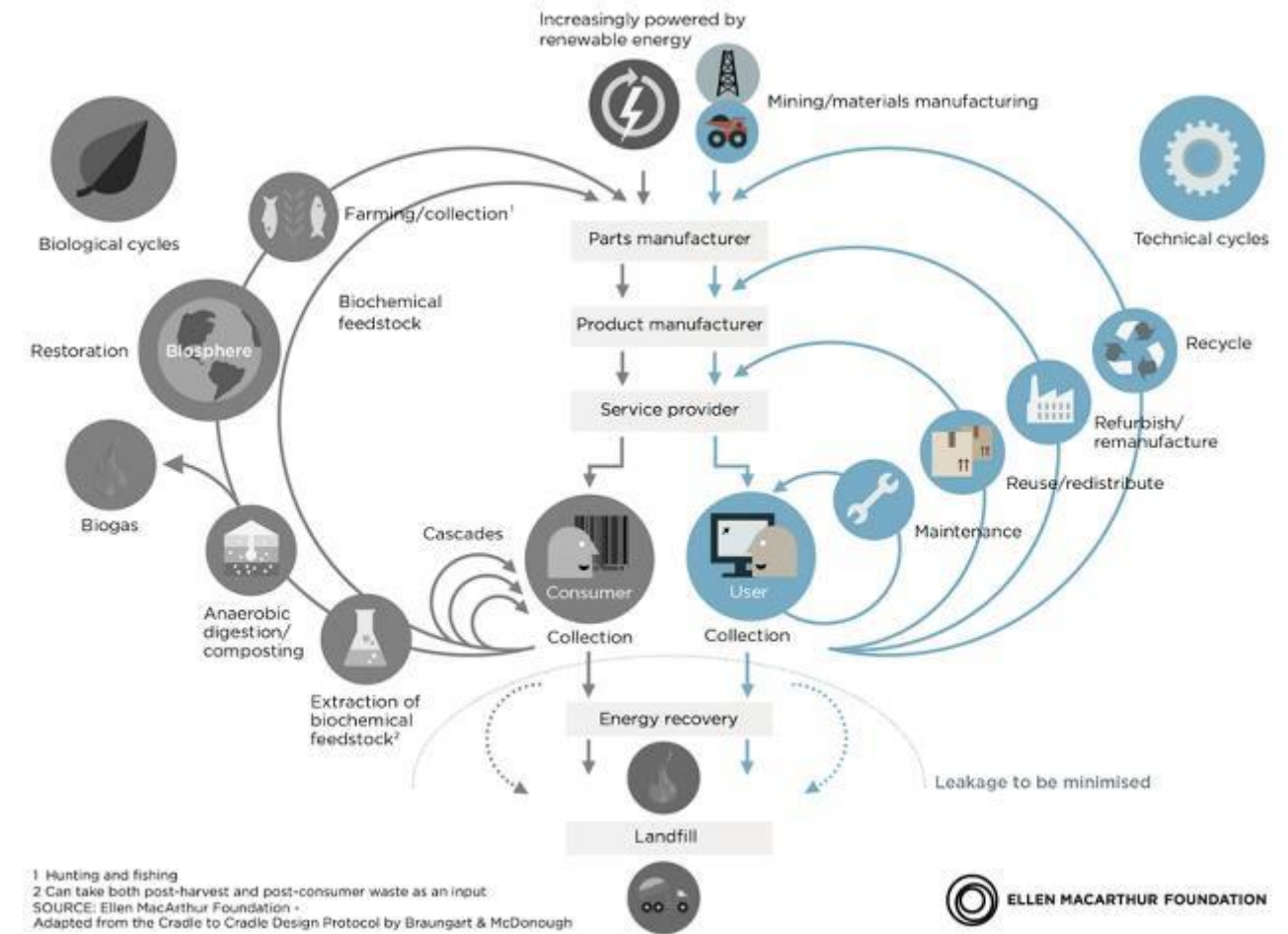
- La direction de la structure porteuse peut hypothéquer les ouvertures pour des gaines techniques.
 - Les gaines existantes : pas OK

AMBITION

Gros œuvre intelligent



Shearing layers
- Steward Brand



Butterfly Diagram
- Ellen MacArthur Foundation

1. Contexte

- Infrastructure verte-bleue-brune
- Mobilité durable
- Bâtiments et infrastructures sociales
- Infrastructures pour l'énergie, les données et l'eau

2. Structure porteuse

3. Enveloppe du bâtiment

4. Noyaux de circulation et systèmes de gaines techniques

5. Façade

6. Murs intérieurs non porteurs

7. Techniques spéciales

8. Finitions

9. Mobilier fixe

10. Travaux de peinture

- Conceptions en vue de l'entretien/la réparation
- Conceptions en vue de la flexibilité/d'une réutilisation
- Conceptions en vue du démantèlement/de la réaffectation
- Conceptions en vue du recyclage

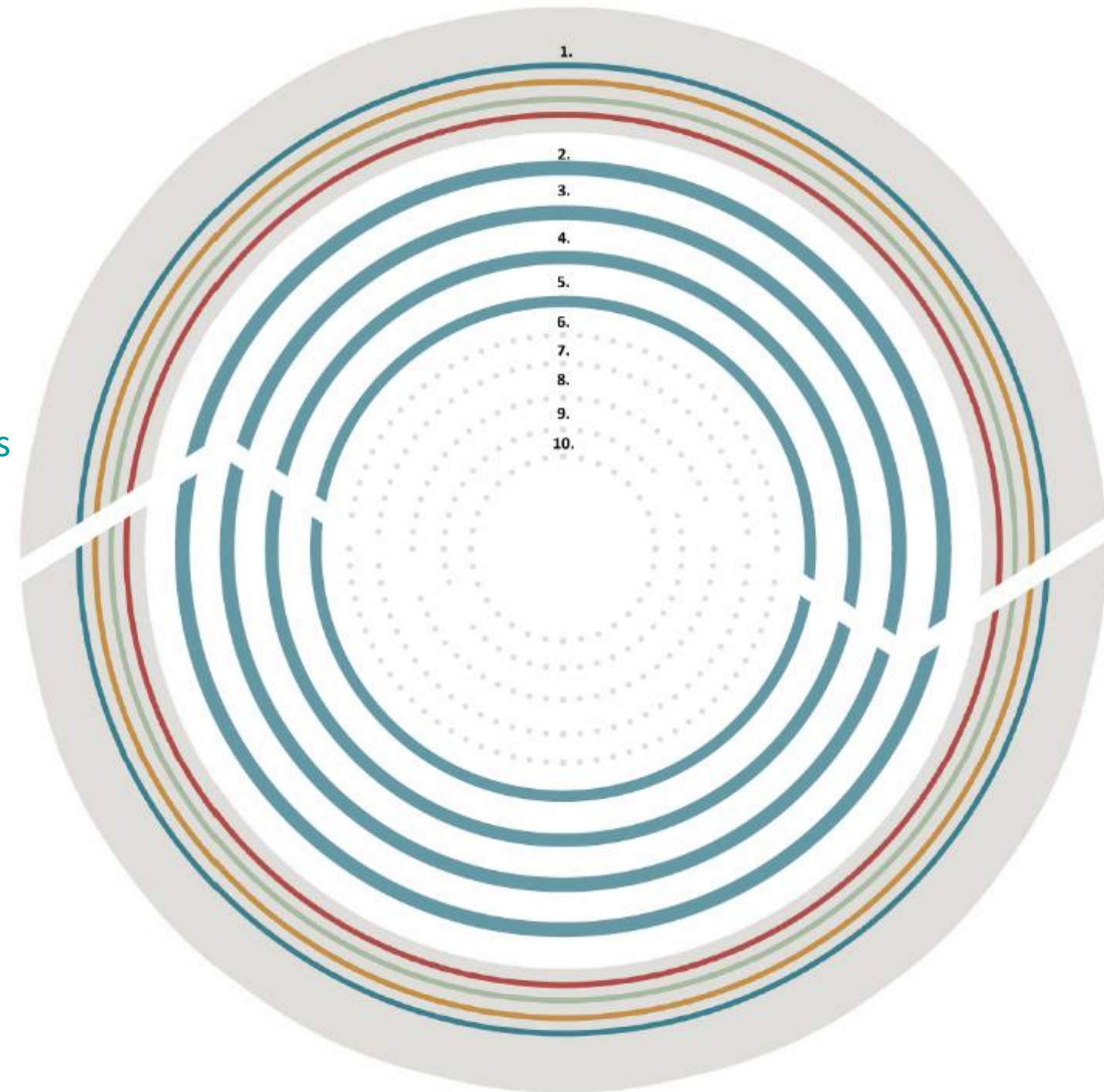


Schéma de circularité
- MAKER

Lieven DE GROOTE

architecte

0498 979 346

lieven@makerarchitecten.com

MAKER architecten

www.makerarchitecten.com

maker
ruimte voor architectuur en stad



Caroline HENROTAY

Gestionnaire de Projet

+32 2 7757944

chenrotay@leefmilieu.brussels

Bruxelles Environnement
environnement.brussels

