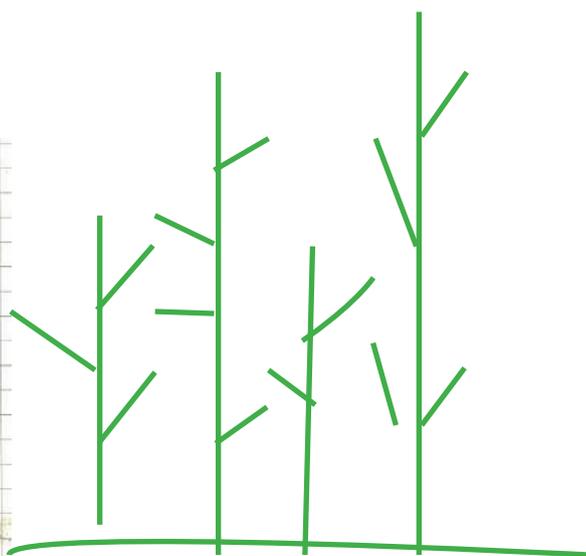


brigade forestiere



intro

« Les arbres ont plus de temps que nous. Ils sont libérés de l'avenir et ils ne craignent rien ».

het evenwicht :

Een nieuwe bosbrigade te midden van het zonienwoud!
Op zoek naar een evenwicht tussen mens en natuur, tussen functionaliteit en comfort, tussen open ruimte en gesloten ruimte, tussen flexibiliteit en een vast kader, tussen lente en herfst, tussen fauna en flora, tussen lawaai en stilte, tussen de loods en het paviljoen, tussen duurzaamheid en economie, tussen de module en het geheel,

Een oefening die we met veel plezier maken en waarvan dit voorstel een eerste resultaat is.

Een resultaat dat vertrekt van het programma en de werking, een antwoord biedt op de context, zich innestelt in het landschap en een minimale impact wenst te hebben.

Een voorstel dat geen architectuur wil zijn.

Eerder een praktisch gebouw, een landschappelijk gebouw, een ecologisch gebouw.

Een voorstel dat nog niet vastligt, maar dat een startpunt vormt tot een gesprek.

We stellen een principe voor, geen kant en klaar gebouw. Een gebouw dat een evolutie zal kennen en mag kennen! In samenspraak met de toekomstige gebruikers en bezoekers.

Een eenvoudig gebouw en eenvoudig gebouwd. Vertrekkende van een module. Aaneengeschakeld tot een compact geheel. Dit rond een centrum. Elke zone errond met een eigen programma, niet symmetrisch en niet dogmatisch maar afgestemd op de verschillende noden.

Verschillende ringen variërend in breedte.

Gekijkaardig aan de jaarringen van een boom.

In hout, niet alleen vanuit de context maar ook en in het bijzonder vanuit de logica van het bouwen en de evidentie binnen een duurzaam verhaal.

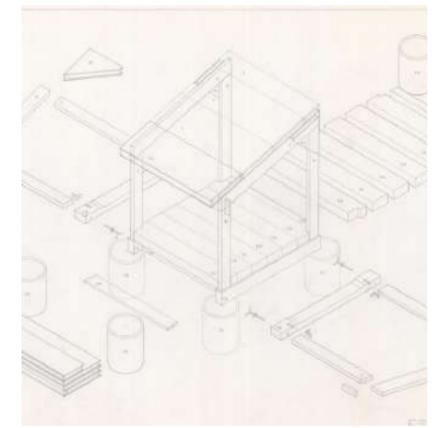
Hernieuwbaar en aanpasbaar doorheen de tijd.



bosbrigade



engawa



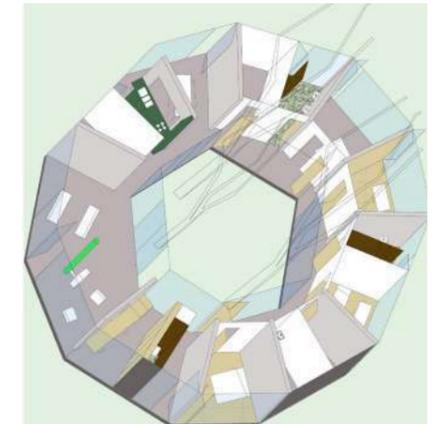
espansiva - jorn utzon



serpentine pavillion - peter zumthor



wosho - jo van den berghe



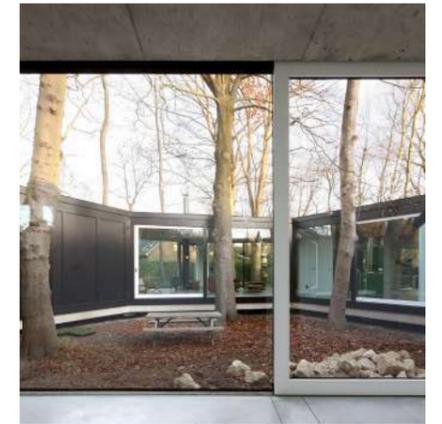
woning bm - jta



vliegtuigloods - alfred hardy



vliegtuigloods - alfred hardy



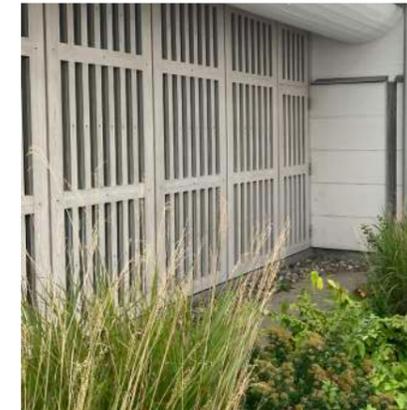
woning bm - jta



bosbrigade



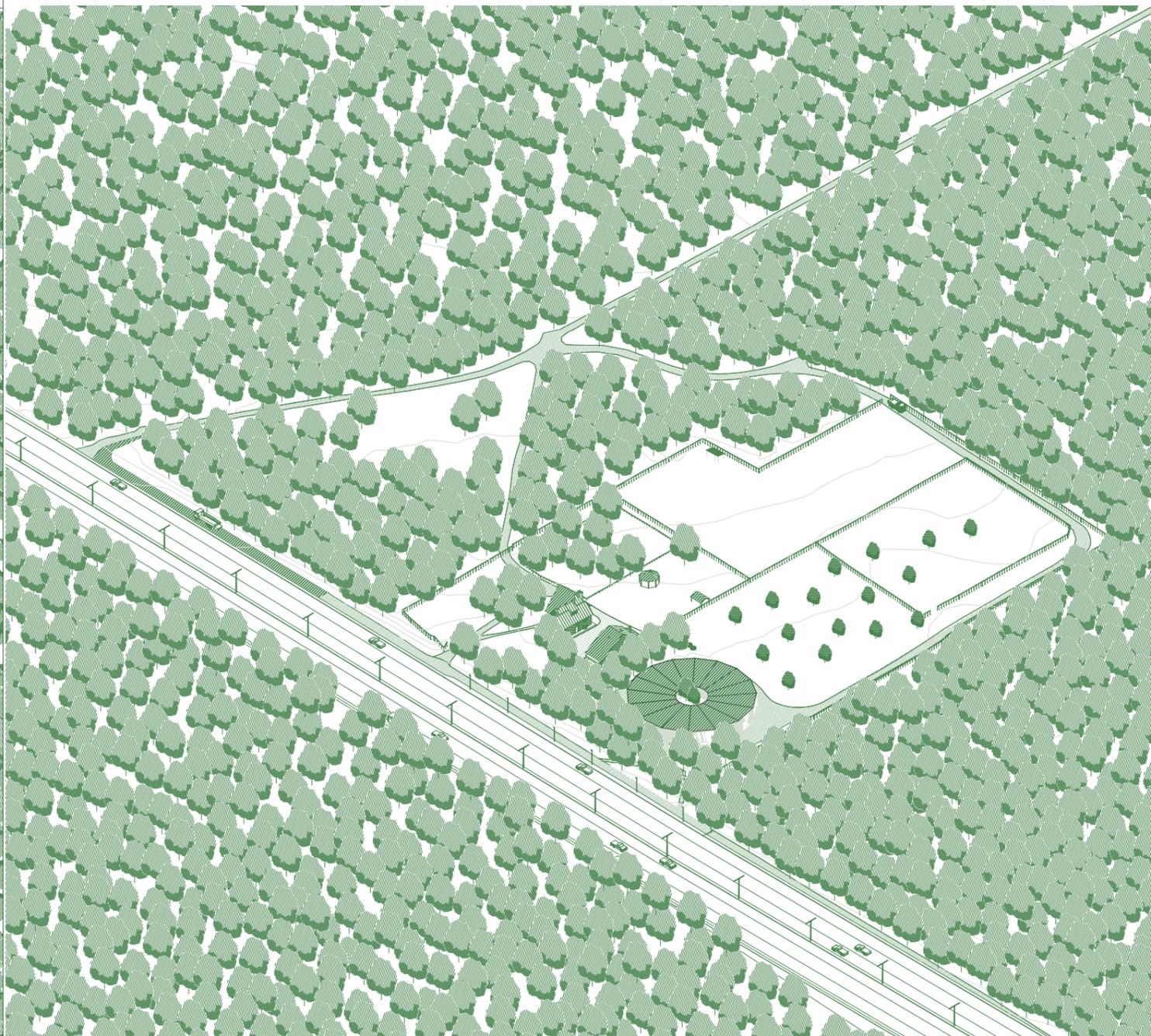
de singel - petra blaisse



basegevaerd - jorn utzon



doorsnede boom



tussen het Zoniënwoud en de E411

implantation

Les quatre faces du terrain répondent tous à des environnements distincts, ils reflètent chacun une composante de l'écosystème complexe dans lequel la nouvelle brigade s'intègre.

Les deux faces les plus polarisées sont -comme souvent- orientées au Nord et au Sud, respectivement vers l'autoroute et vers la forêt. La configuration actuelle de la brigade Forestière subit cet antagonisme sans en tirer beaucoup d'avantages, l'autoroute crie partout et n'arrive nulle part.

D'un point de vue logistique, la question -prépondérante- de l'accès

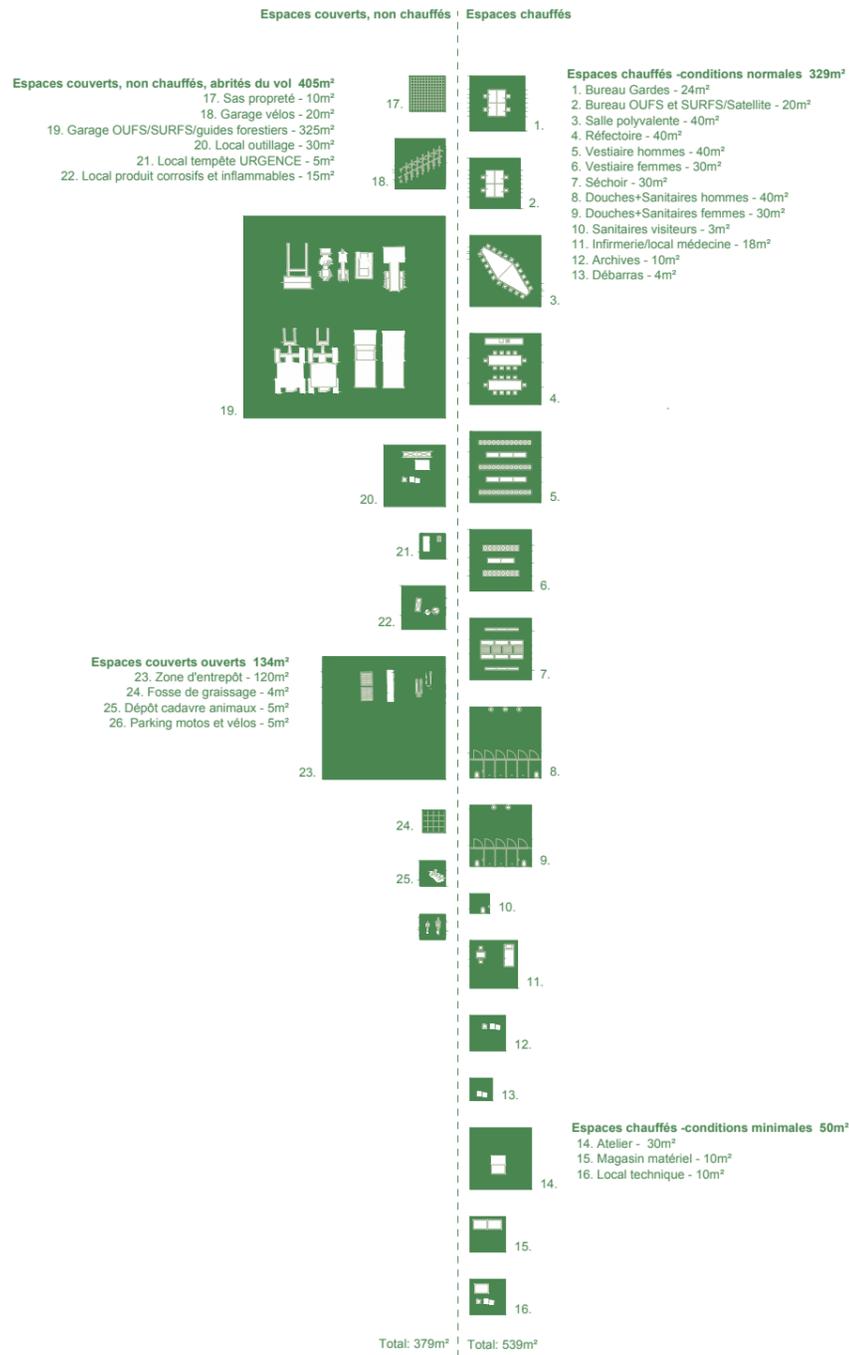
est résolue en prolongeant la desserte de la chaussée de Wavre jusqu'à la drève du Relais des Dames. Le dénivelé à franchir pour établir une connexion directe sur la parcelle nécessiterait d'importants travaux de terrassement et d'abattage, selon nous très peu en phase avec la philosophie du projet.

Prolongée d'environ 145 mètres et retravaillée au niveau du virage vers la drève du Relais des Dames, la desserte existante de la chaussée de Wavre permet l'accès sur site aux divers camions sans défigurer la lisière de la forêt ni le petit sentier qui permettra toujours aux piétons -de plus en plus nombreux avec la mise en place du boulevard urbain- de monter sans détour.

D'un point de vue acoustique, si l'organisation actuelle de bâtiments distincts et spécifiques à chaque métier de la Brigade traduit la nécessité absolue d'espaces extérieurs fonctionnels et qualitatifs, elle expose chacune des unités aux nuisances de l'autoroute. La nouvelle brigade se développe sur un plan où toutes les fonctions sont intégrées en fonction de leur orientation, les garages et entrepôts sont plus exposés aux bruits de l'autoroute et jouent le rôle de barrière acoustique pour les espaces de bureaux et de réunion orientés vers la forêt.

Le tout se développe de plain-pied, une condition essentielle à la souplesse d'usage des locaux et surtout au maintien de l'équilibre,

de la perméabilité dont jouissent les activités intérieures et extérieures de la brigade. Compte tenu des surfaces nécessaires et de la nature même du site, il est logique de considérer la proportion de surface construite à l'échelle de la forêt davantage qu'à celle de la parcelle ; le rapport a priori défavorable d'un développement de plain-pied prend alors tout son sens.



**- tussen buiten en binnen.
programma et distribution:**

La forêt est le support naturel de toute l'introspection et de toute l'exubérance des hommes et le programme de la nouvelle brigade semble directement faire écho à cette dualité intérieure et extérieure.

Les fonctions sont intelligemment regroupées selon leurs besoins en chauffage et leur rapport aux espaces extérieurs, elles décrivent 3 principaux groupes :
 -espaces chauffés de type 1 et 2
 -espaces couverts fermés non chauffés
 -espaces couverts ouverts

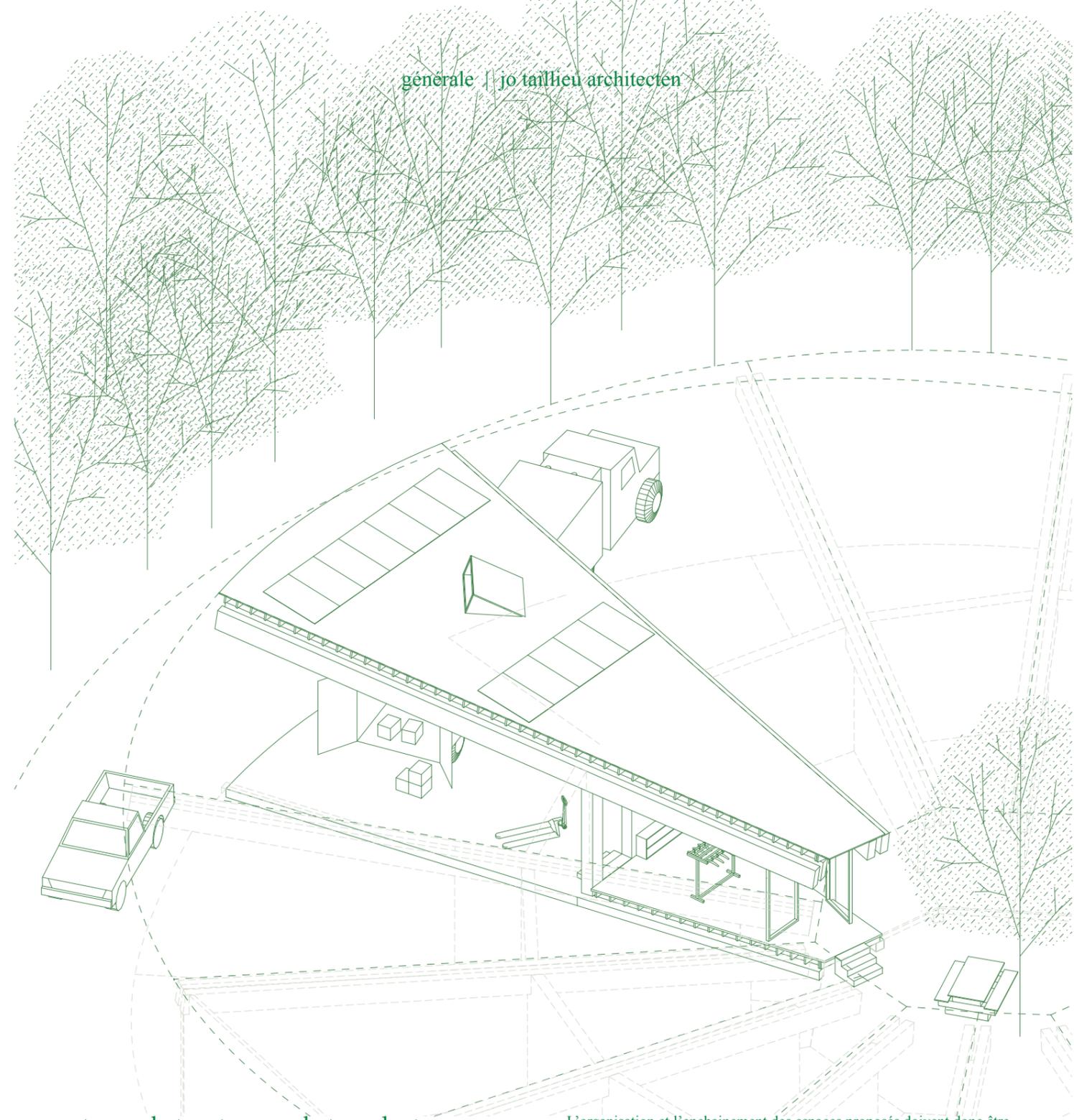
La nature polarisée du terrain rejoint celle du programme et impose naturellement l'idée d'un développement en deux faces :

-espaces couverts logistiques au Nord, face à l'autoroute.
 -espaces chauffés bureaux et sanitaires au Sud, face à la forêt.

Le principe d'un plan linéaire est satisfaisant mais il s'oppose assez frontalement aux logiques de circulation des poids lourds. La surface à bâtir -hors circulations- représente pratiquement 30% de la surface disponible, l'efficacité absolue du plan n'est ici pas une option, elle est incontournable.

Nous avons démarré nos recherches autour de systèmes géométriques simples, caricaturaux de l'architecture agricole, des souvenirs de granges... pour aboutir à la plus abstraite et la plus compacte de toutes les géométries : le cercle.

Plutôt que créer des bâtiments capables de l'un ou de l'autre, nous avons cherché à mettre au point une architecture qui puisse les rassembler.



**-tussen het systeem en het product.
module et montage:**

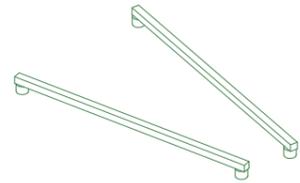
Nous estimons que la justesse -spatiale, environnementale ou financière- en architecture ne peut être atteinte qu'à l'issue d'un dialogue franc et appuyé avec les utilisateurs du lieu. Ce principe se trouve ici encore renforcé par l'implication qui semble très forte au sein des différents travailleurs de la brigade dans la mise au point de leur outil de travail.

La nouvelle brigade est donc conçue comme un système, une matrice idéale pour résoudre l'équation programmatique du projet. Le bâtiment est envisagé comme une ruche davantage que comme un pot de miel...

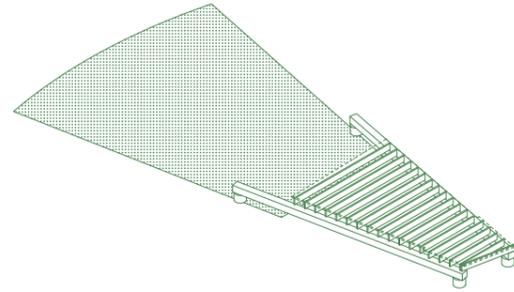
Les espaces qui constituent cette matrice varient mais sont structurés selon le même principe, ils sont donc capables d'évoluer en profondeur sans le remettre en cause.

L'organisation et l'enchaînement des espaces proposés doivent donc être envisagées comme une base de discussion, pas comme une forme finie. Le système choisi consiste à appuyer une toiture légèrement inclinée sur un balancier qui forme la limite entre les espaces chauffés et non chauffés. Le mode constructif est répétitif, comparable à un jeu auquel les variations géométriques donnent toute sa richesse et sa spécificité dans le rapport qu'il entretient avec son environnement. Les règles du jeu sont simples, axées sur trois fondamentaux de l'architecture : un mur / un toit / un jardin

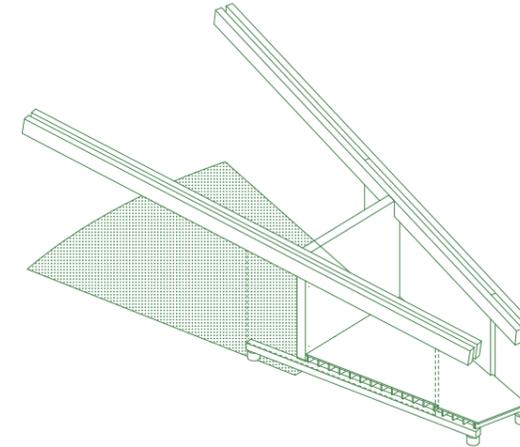
Des segments rayonnants de 22,5° (1/16ème de cercle) sont définis par des cloisons porteuses en LVL (lamibois).
 -des poutres en bois lamellé-collé moisent ce cloisonnement et établissent le porte-à-faux structurel en toiture.
 -un gîtage standard reporte les planchers intérieurs sur les mêmes cloisons.
 L'ensemble est léger afin de réduire au maximum le travail de fondation.



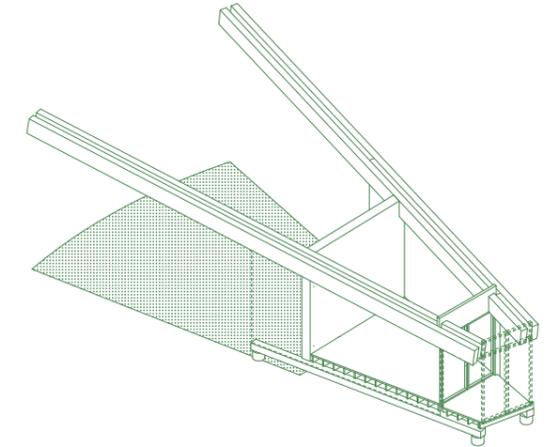
01 fundering
prefab balken op grindputten
met een minimale impact op het terrein
en een maximale landschappelijkheid
fauna en flora lopen eronder door
demonteerbaarheid als duurzaamheidsprincipe



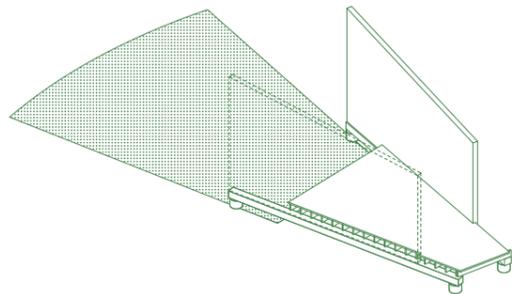
02 vloeropbouw
een opgehoogde vloer thv de functionele verwarmde zone,
in hout, geïsoleerd, los van de grond
een verharde zone thv de logistieke zijde, deel uitmakend van het
landschap errond



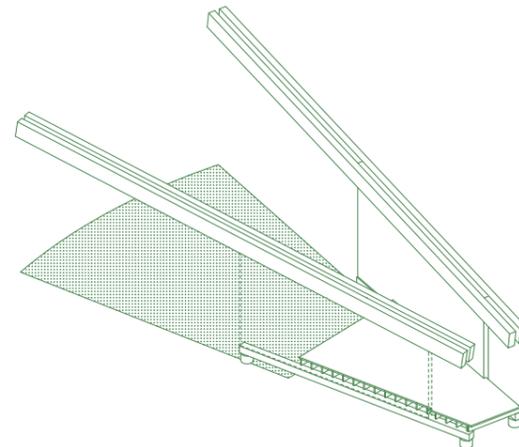
05 een scheidingswand
tussen binnen en buiten,
tussen logistieke zone en de verwarmde zone
een houten geïsoleerde wand
een ruggengraat voor stockage
gereedschap/bosmeubilair/reparatiemateriaal aan de buitenzijde
lockers/ rekken / archiefruimte/... aan de binnenzijde



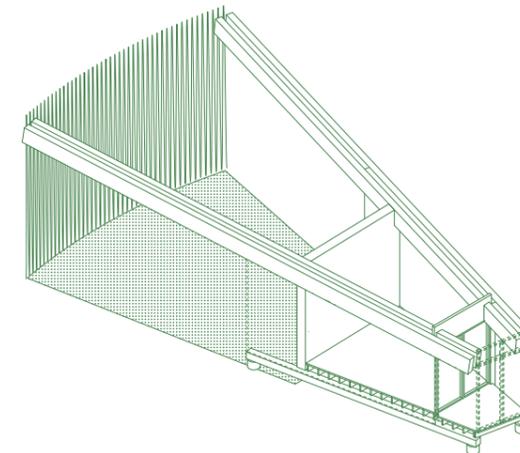
06 'binnen'gevels thv de patio-zijde
houten buitenschrijnwerk
- transparant - semi transparant - gesloten
een gradient van houten lamellen biedt privacy waar nodig
een tweede gevel maakt de overgang tussen verwarmde en niet
verwarmde circulatie
het 'engawa' principe



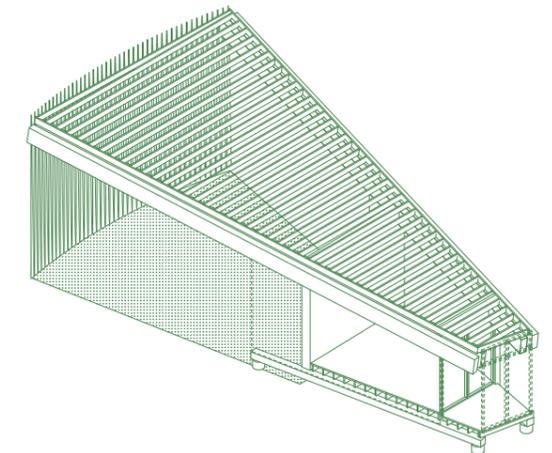
03 structurele wanden
in houten CLT panelen
deze vormen de basistructuur, een radiale structuur
en meteen ook de scheidingswanden tussen de ruimtes
een compactere omsloten ruimte aan de binnenzijde, een grotere
open ruimte van buitenaf



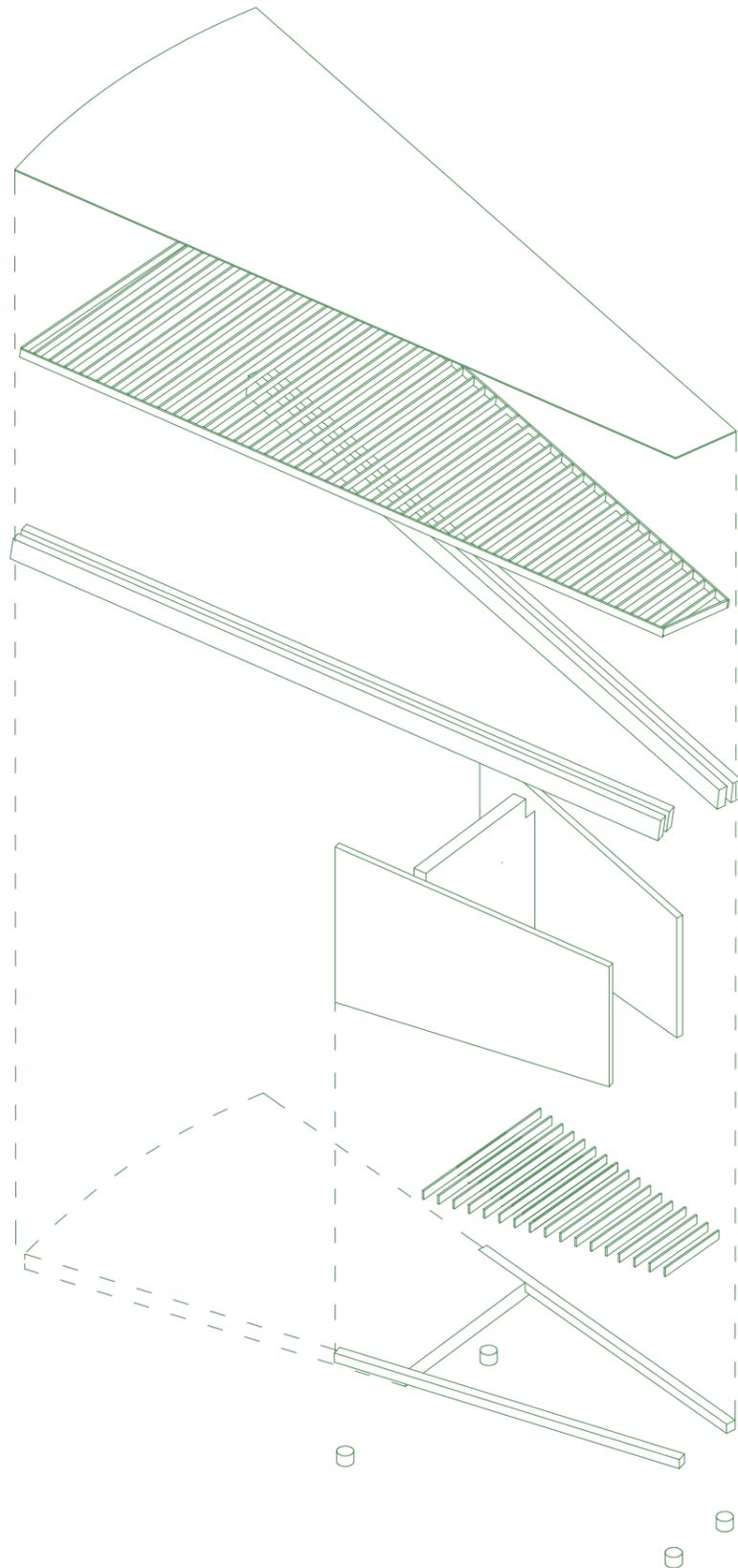
04 balken structuur
houten balken worden tegen de wanden angebracht
als basis van een uitkraging, trek en druk
een manier om kolommen in de logistieke zone te vermijden



07 'buiten'gevels
een 'gordijn' of houten schuifpoortensysteem sluit de logistieke
zone op een heel snelle en eenvoudige manier af,
materialisatie wensen we verder af te stemmen op het gebruik
ook hier met verschillende gradienten van transparantie,
zonwerend of gesloten waar nodig
en inbraakproof!



08 het dak
eenvoudig in opbouw
een houten dakconstructie
thv de verwarmde ruimte geïsoleerd
epdm als waterdichte afwerking
een bron van regentwater en zonne - energie
her en der voorzien van daklichten



**-stabiliteit.
généralités :**

Le schéma structurel suit l'architecture et est déterminé par le programme.
Le site est situé le long de la chaussée de Wavre dans la forêt de Soignes et est facilement accessible par une route qui traverse la forêt sur une courte distance. Le concept structurel tient compte de cette accessibilité et se concentre sur l'utilisation d'un maximum d'éléments préfabriqués, qui peuvent être facilement transportés et assemblés sur place, mais peuvent également être démontés.
La structure entière est conçue comme un meccano.

structure en bois

Le plan est organisé de manière très compacte sous forme de cercle. Des parois en CLT d'une épaisseur de 180 mm constituent la structure porteuse verticale. Elles sont tous placées radialement et garantissent immédiatement la stabilité transversale. Ces panneaux en CLT peuvent être préparés en atelier avec toutes les découpes nécessaires. Ils sont extrêmement stables sur le plan dimensionnel et présentent d'excellentes propriétés structurelles. En raison de leur massivité, des objets peuvent y être facilement fixés.

Des doubles-poutres lamellés suivent cette disposition radiale et constituent les poutres primaires du toit. Ces poutres en bois sont en porte-à-faux vers l'extérieur pour créer un auvent sans aucun support vertical dans la zone logistique. Cela permet de manoeuvrer facilement tous les véhicules.

Les dimensions des poutres ont été déterminées sur la base des portées les plus défavorables. La longueur des poutres est limitée à +/- 16m afin de permettre un transport normal.

Entre ces poutres, un gitage en bois composé de poutres LVL et d'une plaque en bois visée (panneau multiplex ou également en LVL) est installé. Ce gitage peut être préparé en atelier avec le bardage, ou on peut choisir des panneaux standard KERTO RIPA. Toutes les

connexions sont soit vissées, soit boulonnées.

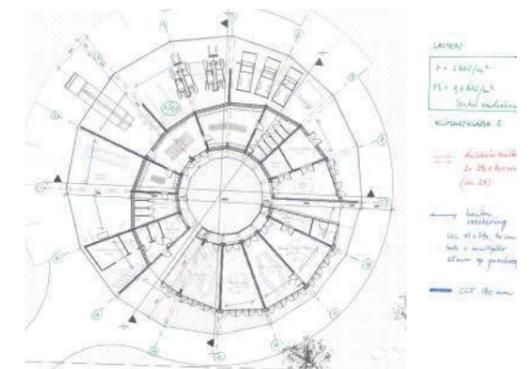
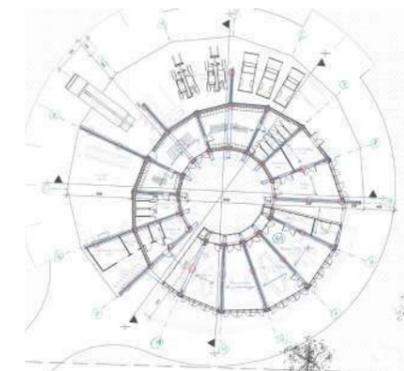
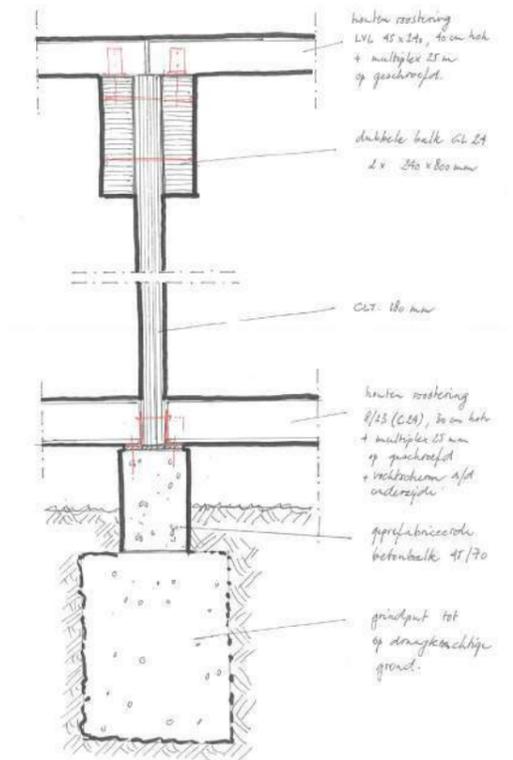
sous structure

En raison du choix décisif du bois pour la superstructure et qu'il ne s'agit que d'un seul niveau, le poids du bâtiment est très limité. Par conséquent, les forces de réaction sur les fondations sont également limitées. Néanmoins, certains essais de sol sont nécessaires pour déterminer la capacité portante exacte du sol et ainsi définir les fondations définitives sur cette base.

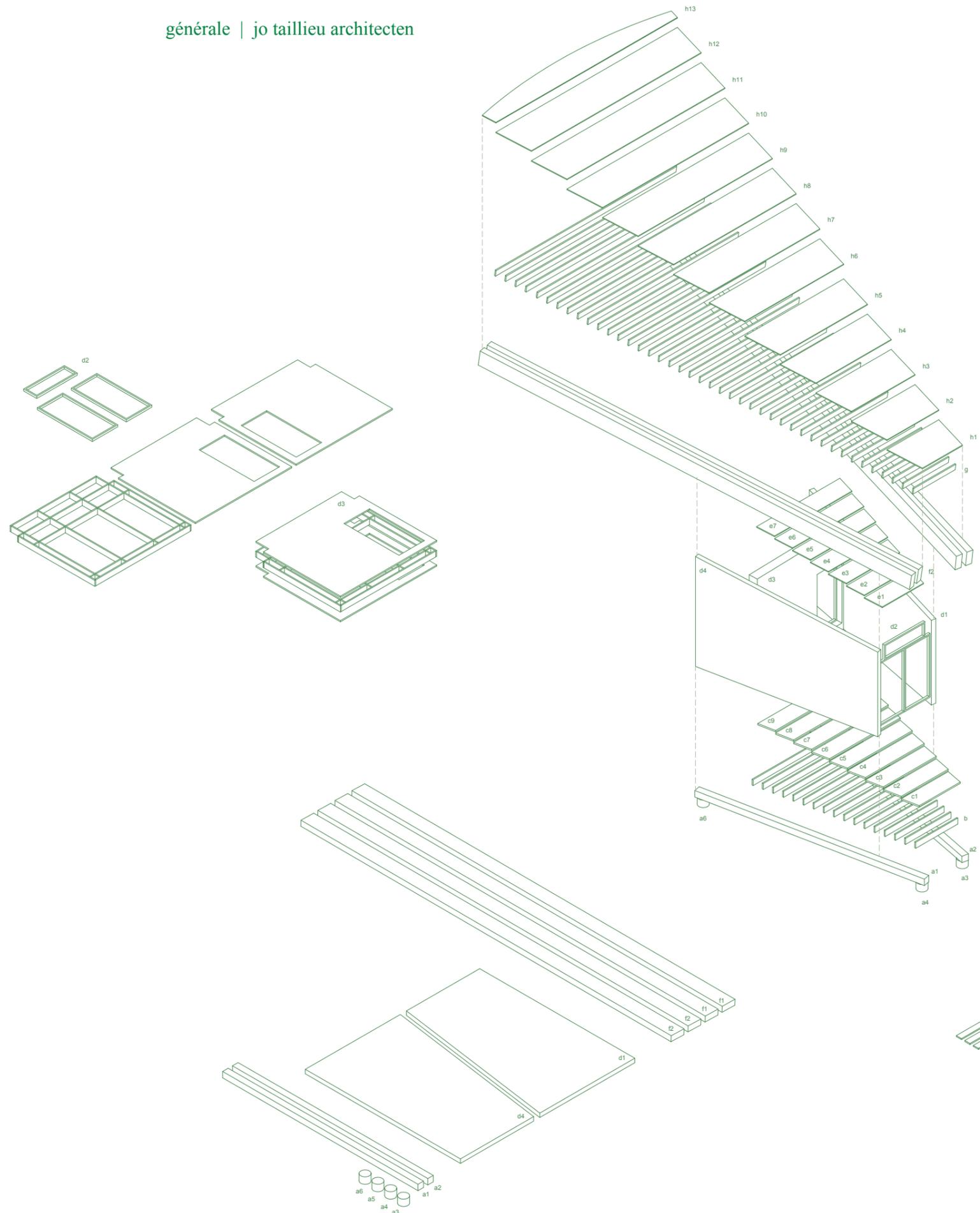
Actuellement le principe proposé est le suivant : une grille de puits à graviers allant jusqu'à la couche résistante. Ces fondations ponctuelles limitent l'impact sur le sol. Elles sont également utilisées pour assurer un contrepois suffisant là où les portes-à-faux des poutres primaires de la superstructure sont les plus importants. Des poutres en béton préfabriqué sont posées sur ces puits en gravier en suivant la position radiale de la superstructure. La structure en bois est ensuite mise en place sur ces 'poutres de fondation', en commençant par un plancher porteur en bois flottant pour le rez-de-chaussée. En surélevant l'ensemble, le niveau du sol reste libre, ce qui profite à la faune et à la flore.

En raison des portées limitées, le plancher flottant en bois peut être réalisé avec des poutres classiques en bois de construction (C24) et sera pourvu d'une plaque sur le dessus et d'une barrière contre l'humidité sur le dessous.

Si c'est souhaité, après le démontage de la superstructure, les fondations peuvent également être entièrement récupérées et le site peut simplement être laissé dans son état d'origine.

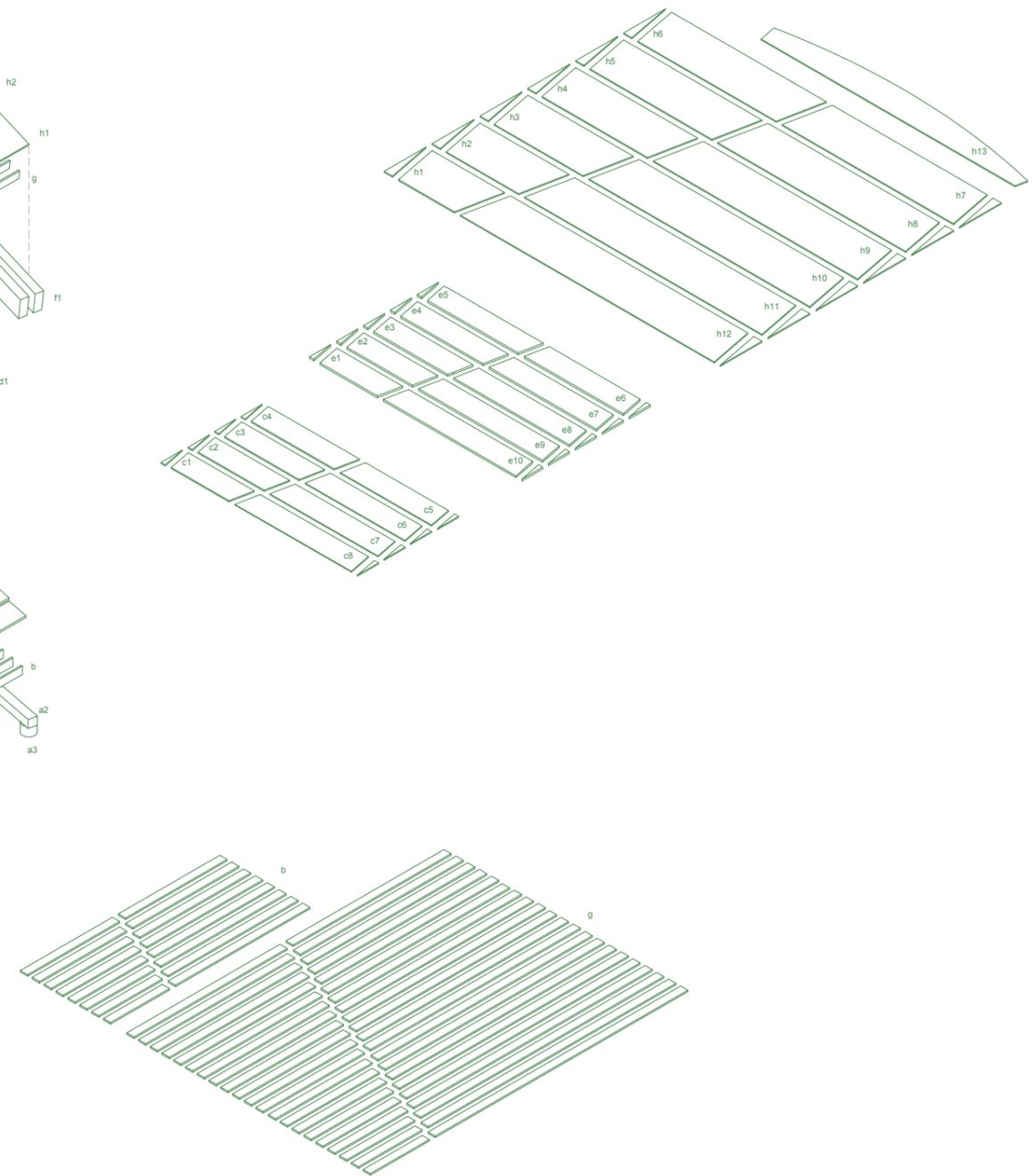


générale | jo taillieu architecten

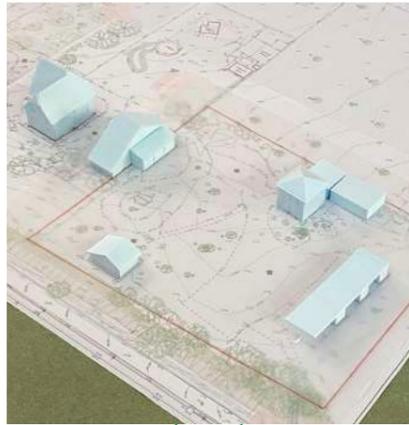


brigade foret | bosbrigade

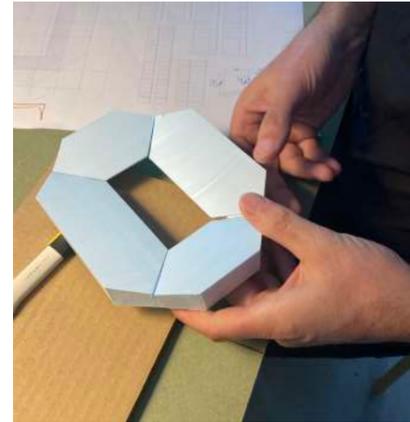
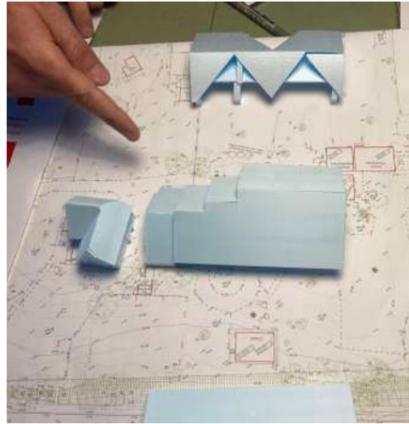
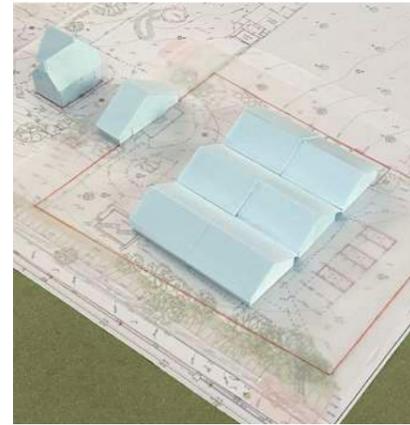
générale | jo taillieu architecten



brigade foret | bosbrigade



bestaand



- van segment naar geheel

L'organisation circulaire du plan décrit deux cercles, un intérieur et un extérieur, un chauffé et un non-chauffé. L'excentricité des deux cercles permet faire varier leurs proportions selon les besoins en chauffage et surtout en vues des différentes fonctions du programme. Le plan prend l'allure d'une coupe dans un tronc d'arbre exposé aux vents : l'épaisseur des cernes varie selon les contraintes physiques auxquelles il est soumis.

Les espaces chauffés sont répartis en 2 groupes caractérisés par la nécessité de vues sur l'extérieur et détachés par les deux mécaniques d'entrée.

-Au Nord, les fonctions sanitaires se développent à partir du séchoir central qui distribue de part et d'autre les vestiaires puis les sanitaires hommes et femmes. Les fonctions plus perméables de sanitaires publics et d'atelier sont disposés aux deux extrémités.
-Au Sud, les bureaux, réfectoires et salles polyvalentes sont distribués par une portion intérieure de la coursière s'ouvrent largement vers la nature, ces espaces jouissent tous d'une double orientation et d'une large terrasse elle aussi à hauteur d'assise.

A l'intérieur, le principe japonais d'« engawa* » employé pour distribuer les différentes fonctions chauffées scelle la relation intime qui relie les espaces intérieurs et extérieurs.

« * Un engawa est une bande de sol suspendue généralement en bois et se trouvant juste devant la fenêtre ou les volets des pièces dans les maisons traditionnelles japonaises. »

Ces espaces sont traditionnellement en léger surplomb par rapport du sol, suspendus pour mieux regarder la nature.

Toute la boucle des espaces chauffés du projet suit cette logique d'implantation à 45cm -une hauteur d'assise- de la terre. Les animaux et la végétation peuvent ainsi continuer de circuler sous le bâtiment qui reste entièrement accessible aux personnes à mobilité réduite via deux courtes rampes.

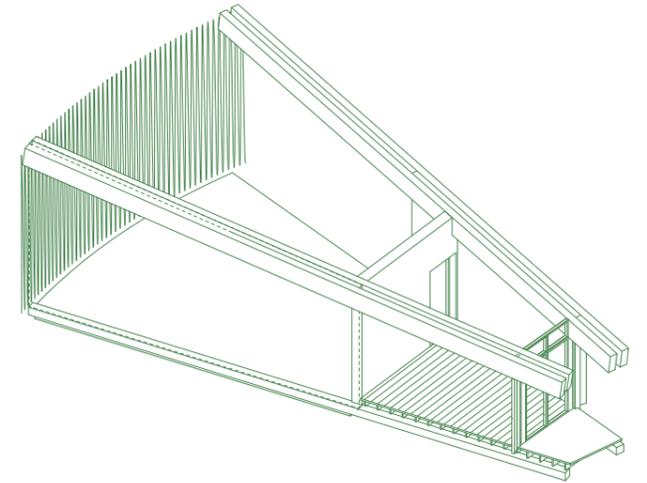
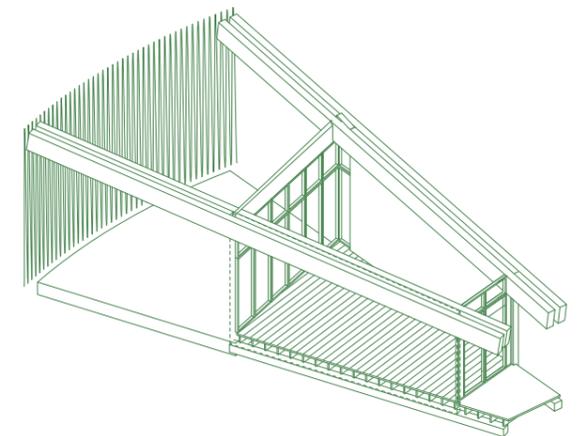
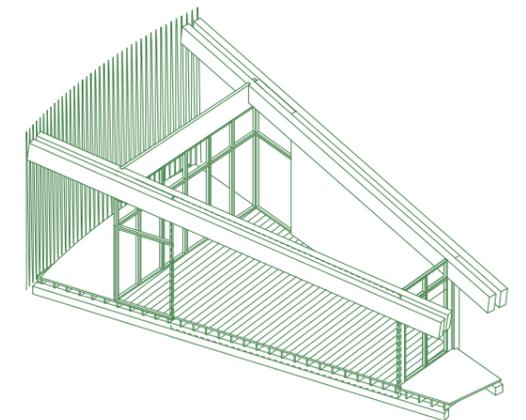
Au cœur du dispositif, un jardin intérieur, un « conclusus » ramène la nature au centre de toutes les choses.

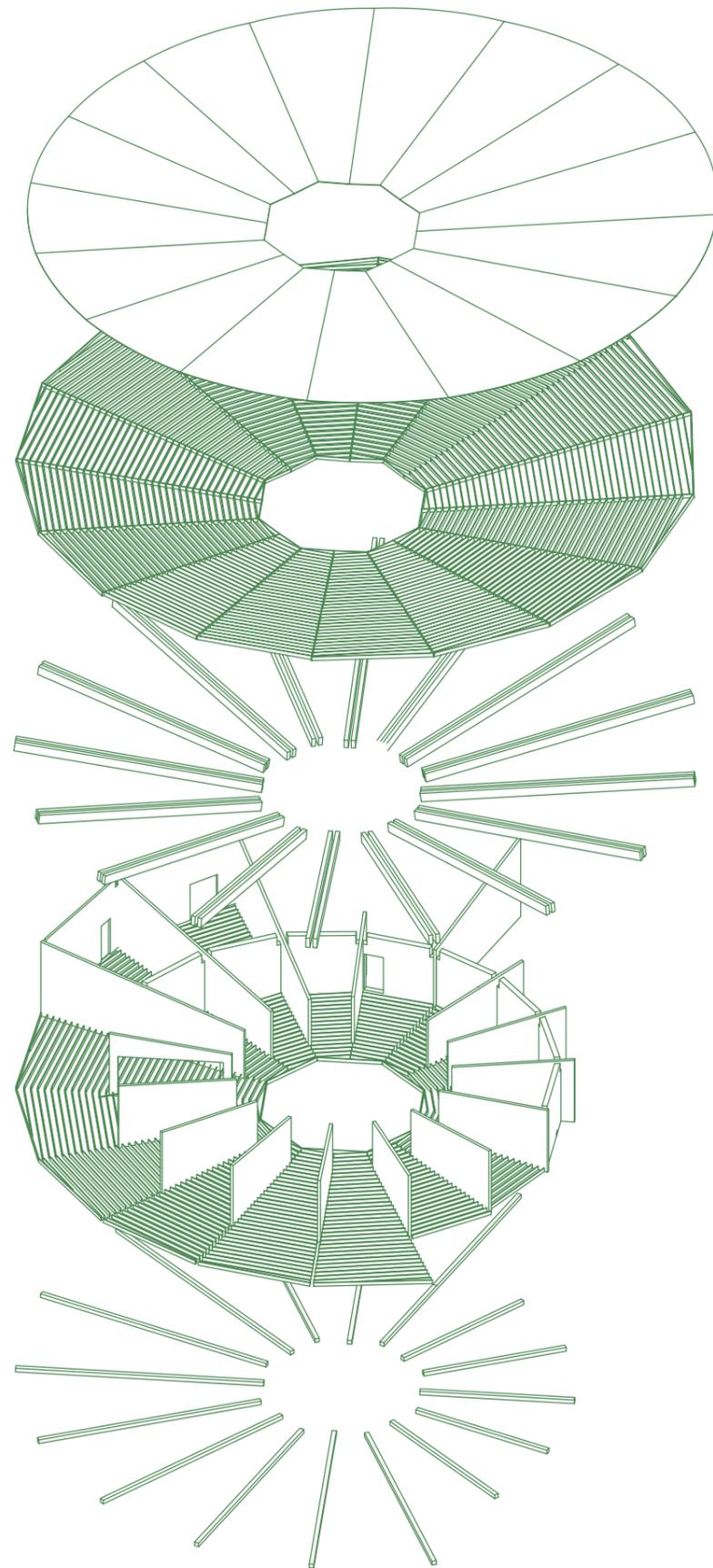
A l'extérieur, les espaces non chauffés sont tous directement accessibles depuis la desserte logistique qui fait le tour du bâtiment. Le revêtement de sol carrossable et perméable de la desserte se prolonge dans les espaces logistiques de l'entrepôt et du garage, la continuité est absolue et la zone de circulation peut être mise à profit pour les manœuvres les plus complexes.

Si nous estimons qu'une surface en concassé de rhyolite rouge remplirait à merveille ce rôle, la nature définitive du revêtement est à établir avec le personnel de la brigade en fonction des contraintes d'entretien et de circulation.

Le travail structurel en porte-à-faux permet d'envisager ces espaces sans la moindre entrave d'accès ni de circulation intérieure. Les façades se comportent comme des rideaux, une « cotte » de maille en acier inoxydable drapée le bâtiment, elle protège les garages des intrusions et les bureaux du soleil. Si nous envisageons à ce stade un système motorisé à double rail, la mise au point du complexe doit ici aussi se faire en consultation avec les utilisateurs du lieu.

Plus globalement, la réflexion menée sur l'équilibre intérieur et extérieur de la nouvelle Brigade -en particulier au niveau des mécaniques de circulation et des claustras- nous a permis d'engager un travail d'optimisation des surfaces sans la moindre perte, en tenant compte de la réalité fonctionnelle des besoins au-delà des surfaces prescrites.

opsplitsing logistieke ruimte en verwarmde ruimte
positie van de scheidingswand maakt een onderscheid in grootte ruimtelogistieke ruimte en werkatelier
de logistieke zone kan hier ingezet worden als buitenwerkplaatskantoren / refter / vergaderruimte,
over de volledige diepte
tweezijdig voorzien van licht en zicht
terras met uitzicht op de boomgaard



brigade foret | bosbrigade



EEN VERDICT BOS, MIDDEN HET BOS

ECOLOGISCH BOSBEHEER VRAAGT NIET ALLEEN EEN GROTE KENNIS VAN DE NATUUR, VAN DE FLORA EN FAUNA VAN EEN SITE, VAN DE BIODIVERSITEIT, DE BODEM... VAN HET HELE ECOSYSTEEM. ELKE MENSELIJKE INGREEP MOET DAN OOK MET ZACHTE, MAAR VOORAL GOED DOORDACHTE HAND GEBEUREN. DE INPLANTING VAN EEN HOOFDKWARTIER VOOR ALLE BETROKKENEN IS SOWIESO EEN GROTE VOETAFDruk, DIE DE GROOTSTE ECOLOGISCHE OMZICHTIGHEID VRAAGT. ROND DE NIEUWE BOSBRIGADE, GEBOUWD IN EEN CLAIRIÈRE, PLANT IK IN EEN GROTE HALVE CIRKEL EEN VERDICHTE VERSIE VAN HET GROTERE BOS. ALLEMAAL BOMEN EN STRUIKEN DIE ER VERSPREID STAAN, HIER GECONCENTREERD EN GEDRAMATISEERD IN EEN SOORT BOOMRING, WAAR DE SEIZOENEN OP AFTIKKEN, MET KLEUREN EN TEXTUREN DIE VAN WEST NAAR OOST DRAAIEN ALS OP EEN JAARKLOK. EEN RING OOK ALS GELUIDSBUFFER AAN DE NOORDKANT, DIE ZICH OPENT OP DE BOOMGAARD AAN DE ZUIDKANT ROND EEN GEBOUW DAT, LETTERLIJK, ROND EEN OPEN PLEK DRAAIT, MIDDENIN, WAAR HET BOS OOK WEER ZIJN EIGEN ECHO HOORT.

LES TRÈS RICHES HEURES DE LA NOUVELLE BRIGADE FORESTIÈRE
BOSBRIGADE II



Espaces chauffés -conditions normales- 354m² (329)

- 1. Bureau Gardes - 37m² (24)
- 2. Bureau OUFs et SURFS/Satellite - 35m² (20)
- 3. Salle polyvalente - 38m² (40)
- 4. Réfectoire - 45m² (40)
- 5. Vestiaire hommes - 38m² (40)
- 6. Vestiaire femmes - 18m² (30)
- 7. Séchoir - 34m² (30)
- 8. Douches+Sanitaires hommes - 22m² (40)
- 9. Douches+Sanitaires femmes - 20m² (30)
- 10. Sanitaires visiteurs - 21m² (3)
- 11. Infirmerie/local médecine - 28m² (18)
- 12. Archives - 14m² (10)
- 13. Débarras - 4m² (4)

Espaces chauffés -conditions minimales- 53m² (50)

- 14. Atelier - 30m² (30)
- 14.1. Magasin matériel - 10m² (10)
- 15. Local technique - 13m² (10)

Espaces couverts, non chauffés, abrités du vol 424m² (405)

- 16. Sas propreté - 26m² (10)
- 17. Garage vélos - 27m² (20)
- 18. Garage OUFs/SURFS/guides forestiers - 325m² (325)
- 18.1. Espace de déchargements de véhicules avec remorques
- 19. Local outillage - 26m² (30)
- 20. Local tempête URGENCE - 5m² (5)
- 21. Local produit corrosifs et inflammables - 13m² (15)

Espaces couverts ouverts 140m² (134)

- 22. Zone d'entrepôt - 130m² (120)
- 22.1. Fosse de graissage - 4m² (4)
- 23. Dépôt cadavre animaux - 5m² (5)
- 24. Parking motos et vélos - 5m² (5)

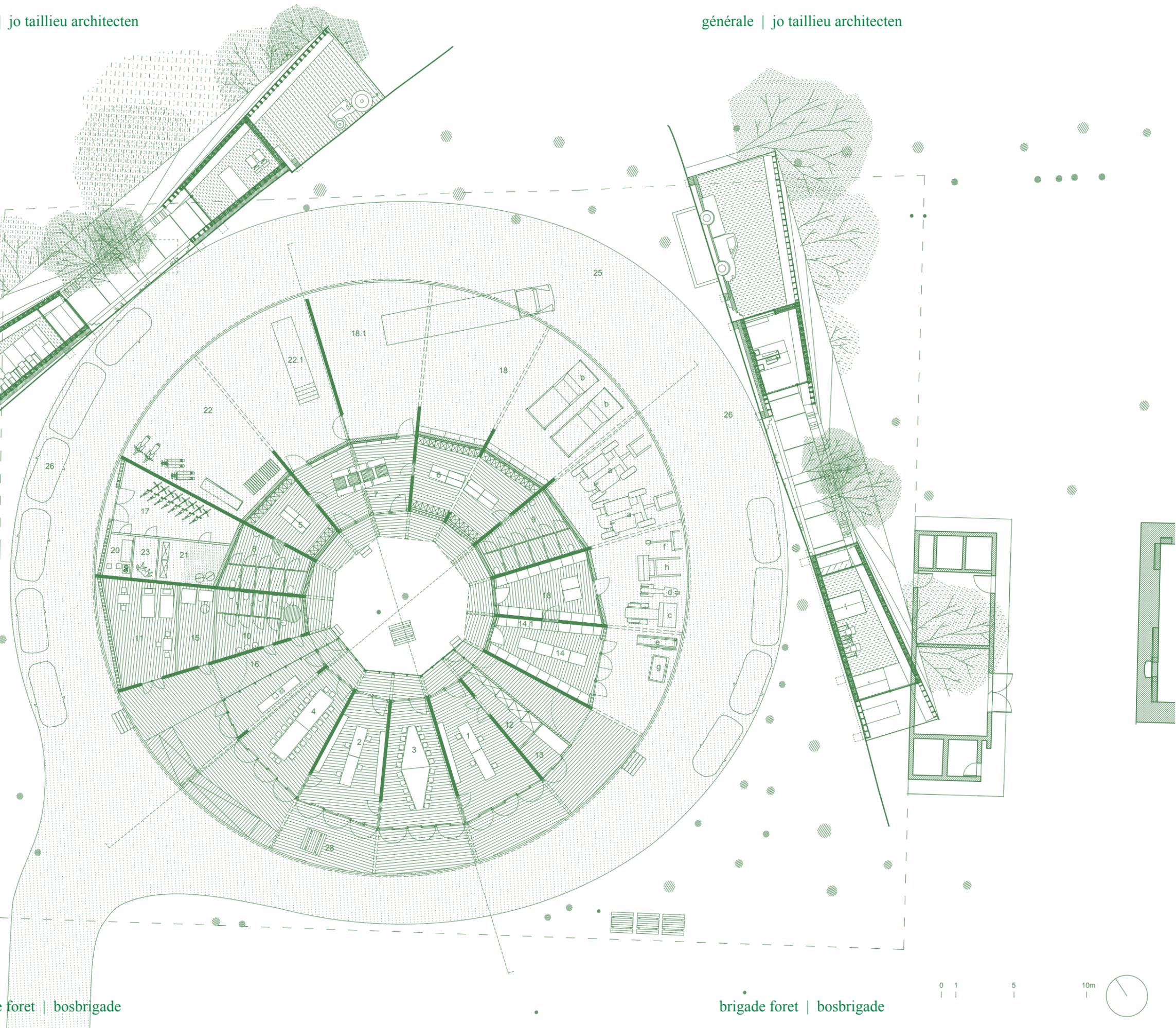
Espaces non couverts 182m² (179)

- 25. Zone de rinçage de véhicules - 15m² (15)
- 26. Parking véhicules - 120m² (115)
- 27. Espace conteneur déchets - 24m² (24)
- 28. Espace pique-nique - 23m² (25)

TOTAL couvert : 971m² (918)

Objets

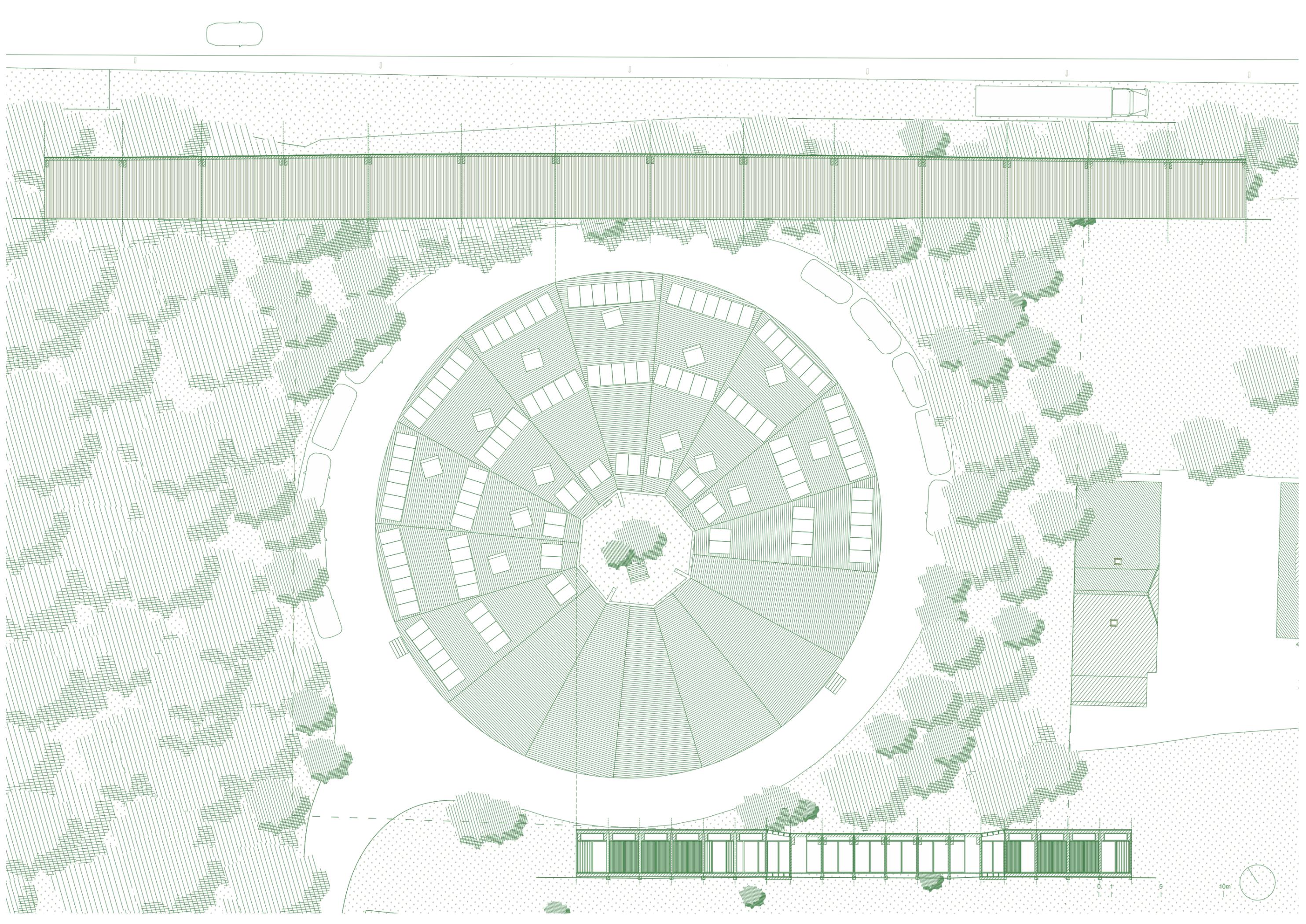
- a. Tracteurs
- b. Véhicules utilitaires légers
- c. Treuil forestier
- d. Souffleuse
- e. Broyeur d'accotements
- f. Tarière
- g. Bennette
- h. Chargeur du tracteur FENDT

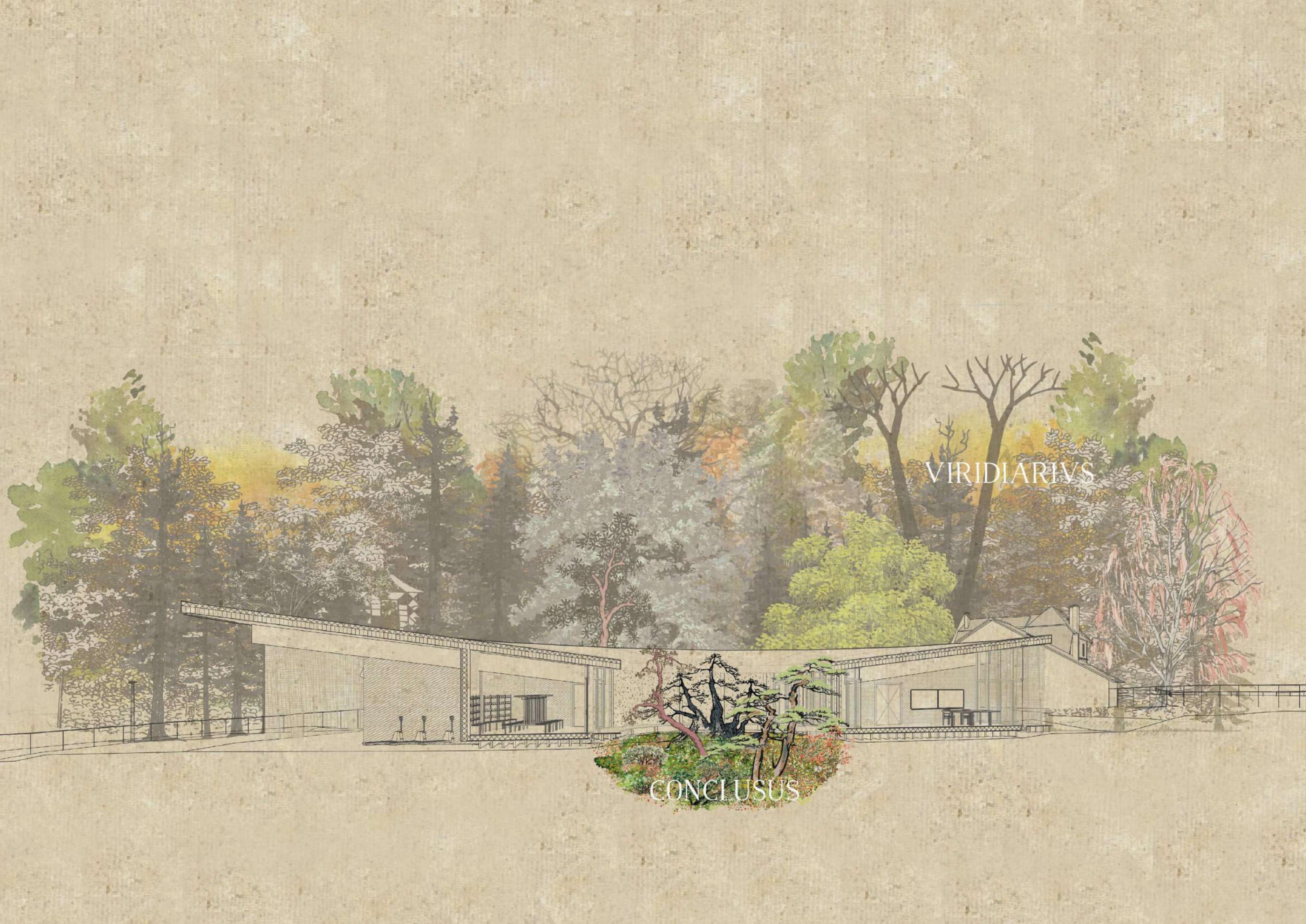


VIRIDIARIVS

CONCLUSUS

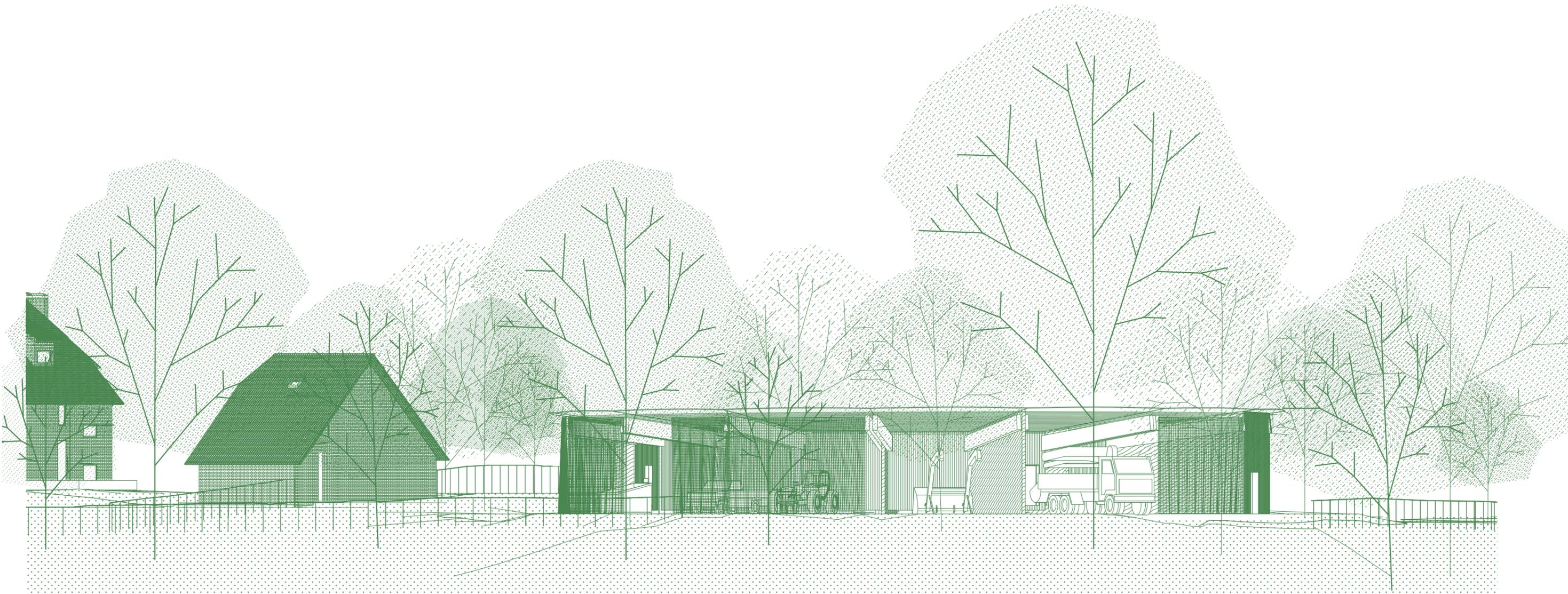


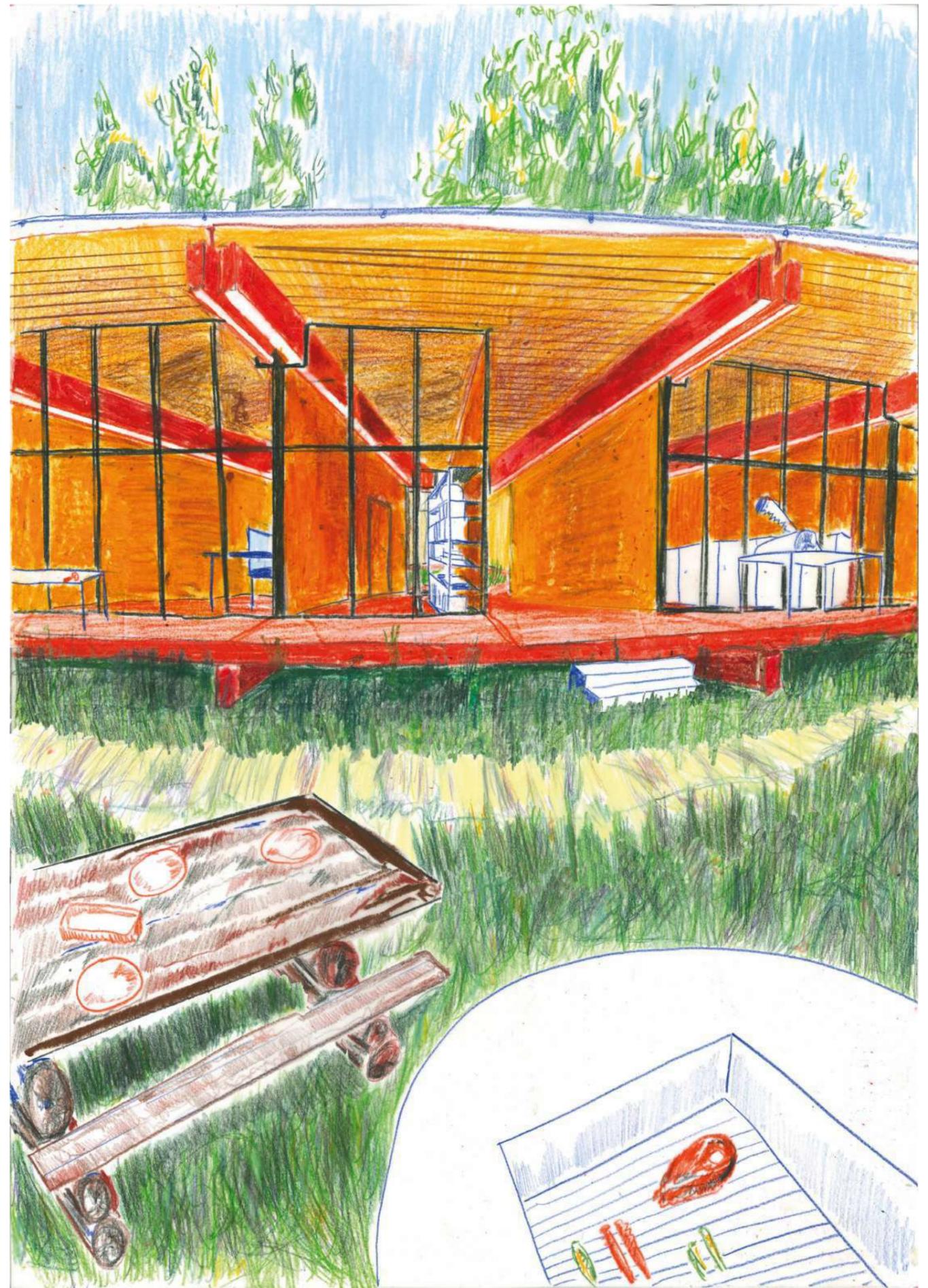




VIRIDIARIUS

CONCLUSUS







ECORCE - duurzame technieken

eaux

La situation de la brigade forestière au sein de la forêt de Soignes rend cruciale la gestion ambitieuse des eaux. Notre stratégie est pensée à travers la conception de l’espace et des bâtiments pour gérer l’épuration des eaux usées, les précipitations, éviter leur ruissellement vers les égouttages et réduire la surcharge des réseaux communaux. Une rapide étude hydrologique nous a montré qu’il est possible de gérer l’entièreté des eaux pluviales d’événements exceptionnels, d’un Temps de Retour de 100 ans, et des eaux usées au sein de la zone d’intervention.

Minimisation des consommations d’eau

Afin d’optimiser l’utilisation d’eau, nous avons réfléchi notre projet afin de minimiser les besoins tant au niveau du bâtiment que des espaces végétalisés. Cela passera par la prescription de dispositifs économiseurs d’eau (mousseurs, mitigeurs et pommeaux économes, chasses à double commande…) et une réflexion poussée sur les plantations des espaces verts (espèces indigènes et adaptées aux conditions du milieu pour minimiser leur besoin en arrosage). La mise en place de toilettes sèches, pour une partie des usages peut également s’envisager. Nous souhaitons soutenir cette proposition, mais étant donné son caractère alternatif et la nécessité d’engagement, devra être discutée avec les futurs utilisateurs du site.

Nous avons ensuite dimensionné nos citernes pour substituer l’eau de pluie à l’eau potable pour une partie des usages : les WC et les points de puisage dédiés à l’entretien (bâtiment et abords, dont arrosage) et au lavage des véhicules seront alimentés en eau de pluie. Nous souhaiterions étendre notre proposition aux douches, pour aller plus loin dans la démarche, mais à ce jour, cela n’est pas autorisé sur le plan sanitaire. Une discussion sur ce point pourrait être initiée si notre équipe est retenue. Nous avons prévu exclusivement la mise en œuvre de toitures nues. La parcelle étant bâtie à plus de 30%, le potentiel de récolte est élevé, et supérieur aux besoins. Seule une partie des toitures alimenteront dès lors les citernes. Cette part, définie actuellement sur base de besoins estimés sera clarifiée en cours d’étude, une fois les consommations précisées à la lumière de nos discussions avec les utilisateurs (fréquence d’entretien des véhicules, besoins pour l’arrosage…). Les citernes enterrées permettront de récupérer les eaux pluviales des petites pluies courantes. Seules les pluies d’orage devront donc être gérées dans des dispositifs de GIEP prévus à cet effet mais sans que cela ne justifie le raccordement à une citerne de récupération.

Cette solution globale nous permet d’avoir un impact notable sur la réduction de la consommation en eau de ville et sur la biodiversité par rapport à une situation sans récupération des eaux de toitures. Nous avons basé notre dimensionnement sur un volume de citerne de 50 l/m² pour les toitures nues, cela constituant l’optimum pour la pluviométrie bruxelloise. Ainsi, une partie des eaux provenant des toitures pentées seront envoyées au sein de citernes de récupération enterrées d’une capacité totale de 30m³ afin de répondre aux besoins quotidiens estimés à 1400 l/jour (équivalent de 20 adultes) soit une économie annuelle de 320m³. Des robinets à l’extérieur et à l’intérieur du bâtiment permettront d’utiliser l’eau de pluie pour l’entretien des parties communes ou des ateliers. L’eau de pluie de ces citernes sera puisée à l’aide d’un groupe hydrophore.

Gestion intégrée des eaux pluviales

Une étude hydrologique basée sur la méthode de pluies nous a permis d’optimiser les volumes de stockage à prévoir en fonction de l’infiltration potentielle.

A ce stade, nous avons basé notre étude sur une valeur sécuritaire de perméabilité du sol de 20 mm/h. Cette valeur volontairement basse, est liée à l’absence de données sur la perméabilité. Néanmoins, la strate géologique des « Sables de Bruxelles » où est située la brigade forestière et la profondeur théorique de la nappe (-22m) induisent une perméabilité plus importante et, par conséquent, un volume tampon à gérer moindre. Les aménagements proposés et le dimensionnement des ouvrages de gestion intégrée des eaux de pluies seront adaptés aux conditions et aux résultats de tests d’infiltration menés.

Notre projet prévoit de gérer l’entièreté des eaux pluviales d’évènements exceptionnels de Temps de Retour (TR) 100 ans en zéro rejet. Pour ces évènements pluvieux importants, 88 m³ de volumes tampons sont prévus dans les différents aménagements envisagés. L’ensemble des espaces végétalisés, des voiries carrossables et des zones de stationnement sont prévues en revêtement perméable. Ils permettent l’absorption de l’eau dans le sol.

Le ruissellement s’effectue depuis la toiture. L’eau est ensuite dirigée vers des dispositifs de gestion intégrée des eaux pluviales (GIEP). Des massifs drainants de 30 cm d’épaisseur reprennent ces eaux de ruissellement ainsi que le trop-plein des citernes de récupération. Ce volume tampon est créé en sous-fondation (constituées d’un empierrement avec 30% de vides) des revêtements perméables de voirie et des zones de stationnement et permet leur stockage avant infiltration dans le sol. Les temps de vidange sont très courts puisqu’une pluie centennale est gérée en 4h, majoritairement par infiltration.

Une partie sera également envoyée vers des jardins de pluie, soit des espaces végétalisés légèrement creusés. La profondeur prévue des jardins de pluie est de 0,10 m. L’ensemble (jardins de pluie et massifs drainants) représente un volume de temporisation de 88 m³.

Notre proposition repose sur l’adaptation des aménagements qui ont une fonction propre et proposés par les concepteurs pour leur adjoindre une fonction supplémentaire de gestion de l’eau. En créant de multiples espaces permettant la gestion de l’eau, nous mettons en place un cycle vertueux de l’eau, à ciel ouvert et par infiltration directe dans les horizons superficiels du sol. Nous avons prévu dans notre projet 1890 m² de surfaces d’infiltration pour gérer une surface active (surface fictive participant au ruissèlement) de 2380 m². Cela permet d’atteindre un ratio « Surfaces actives/Surfaces d’infiltration » de 2 sur l’ensemble du projet, garantissant la durabilité des ouvrages dans le temps contre le colmatage et limitant au minimum le risque de pollution de la nappe.

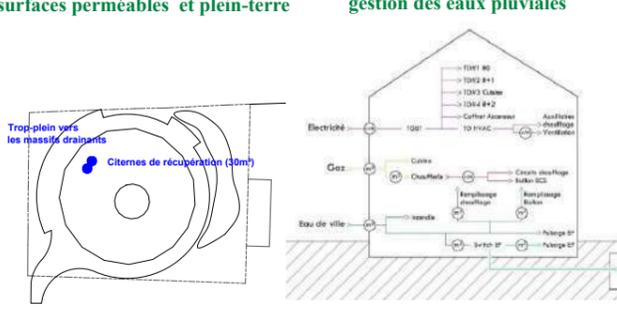
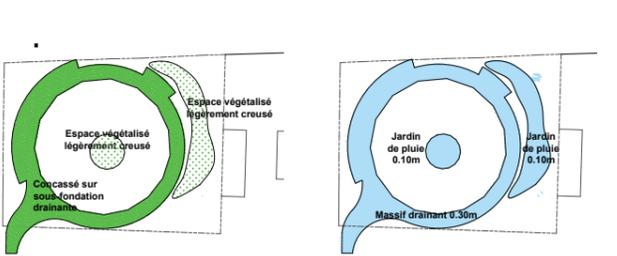
Gestion des eaux usées

Les eaux usées sont collectées séparément des eaux « claires » qui ne s’écoulent donc pas à travers le système d’épuration. D’amont en aval, le système d’épuration proposé est composé des éléments suivants en série : une fosse septique, un bassin planté de type lagunage à gravière et un dispositif d’évacuation de l’eau dans le sol de type lit d’infiltration. En amont du bassin de lagunage, les eaux usées sont prétraitées dans une fosse septique d’un volume minimum de 7,5m³ pour l’ensemble du personnel de la brigade forestière (7 équivalents habitants).

Le bassin planté trouve place dans une excavation rectangulaire en surface de 42m² et se caractérise par des zones de filtre en graviers. Celui-ci recueille l’eau issue de la fosse septique et la répartit sur toute la section du bassin par écoulement gravitaire horizontal.

A la sortie du bassin de lagunage, l’évacuation de l’eau épurée est acheminée vers un lit d’infiltration enterré de 20m² composé de drains dispersants espacés. L’évacuation de l’eau épurée dans le sol est facilitée par le rôle tampon de la fosse septique et du bassin de lagunage. L’eau peut ainsi être utilisée pour subvenir au besoin nutritifs des plantes mis en jauge.

La mise en œuvre d’un système similaire pour la Maison forestière voisine est prévu mais devra faire l’objet d’une étude de faisabilité pour analyser l’installation existante et étudier la meilleure solution de gestion.



citernes enterrées

Schéma de principe du comptage établi pour un projet de crèche en cours d'étude (source : écorce)

strategie energie

Nous nous engageons à concevoir un bâtiment à énergie positive. La totalité des besoins traduits en énergie primaire (chauffage, ventilation, éclairage, auxiliaires, eau chaude sanitaire, consommations électriques liées à l’usage) sera compensée par une production d’électricité sur site. Pour atteindre cette ambition, nous travaillerons prioritairement sur l’enveloppe, afin de limiter la quantité d’énergie nécessitée pour chauffer. Il faut par ailleurs garantir le confort en été sans recourir à un système actif, et limiter le besoin en éclairage artificiel, autre poste consommateur d’un bâtiment tertiaire. Le bâtiment sera chauffé au moyen d’une pompe à chaleur géothermique. L’eau chaude sera produite au moyen d’un boiler thermodynamique. Une installation photovoltaïque importante, installée en toiture permet d’atteindre l’objectif, avec de la marge, d’après nos premières simulations. Notre approche pour atteindre ces objectifs vous est décrite ci-dessous.

Limiter les déperditions en période de chauffe et de la production d’ECS (chaleur/ventilation)

Notre objectif principal sera de limiter au maximum les besoins de façon à réduire les consommations.

En optant pour une forme cylindrique, compacte, l’atteinte d’une performance élevée est possible en ne nécessitant qu’une quantité plus limitée d’isolant.

Les locaux non-chauffés sont placés en périphérie, créant un tampon thermique vis-à-vis de l’extérieur.

Nous ambitionnons de concevoir un bâtiment dont la performance de l’enveloppe soit un K20 ou moins, dont le besoin de chauffage s’approche de celui d’un bâtiment passif. Cela entend une très bonne isolation des parois opaques, le placement de châssis triple vitrages (à l’exception des portes, trop difficiles à manœuvrer) et une bonne étanchéité à l’air. Pour garantir le confort thermique et respiratoire des utilisateurs, nous proposons de ventiler les espaces par le biais de systèmes D (ventilation mécanique avec récupération de chaleur). Le système C (amenée naturelle et extraction mécanique) est souvent considéré, à tort, comme un système plus low tech. D’une part, la consommation électrique du ventilateur d’amenée est largement compensée par la réduction des besoins de chauffage ; et par ailleurs, le système D garantit une qualité d’air plus élevée. Dans le cas qui nous occupe, le système D présente également l’avantage de protéger les locaux intérieurs du bruit de l’autoroute.

La consommation d’eau chaude sanitaire sera très limitée : Les salles et sanitaires seront alimentés en eau froide.

Favoriser les solutions passives pour garantir le confort en saison chaude (froid)

La gestion des surchauffés doit faire l’objet d’une attention particulière. Il faut en effet éviter que les dispositions prises pour assurer le confort thermique d’hiver et la réduction des besoins en chauffage ne conduisent à des surchauffés, sources éventuelles d’inconfort en été, et n’obligent à recourir à des systèmes de climatisation, consommateurs d’énergie.

Le bâtiment sera réalisé en structure bois. Pour apporter de l’inertie, une chape d’argile sera placée sur la structure du plancher. Le sol est une paroi opportune à l’apport de masse car il est majoritairement accessible et d’une superficie importante par rapport aux autres parois souvent percées de fenêtres ou occupées par du mobilier. Combinée à une stratégie de ventilation intensive de nuit, l’inertie permettra de limiter les surchauffés en période estivale et d’éviter de devoir recourir à un système actif de production de froid.

Les fenêtres sont protégées au moyen de débordant dont l’efficacité varie quelque peu en fonction de l’orientation. De mai à août, les casquettes permettent de bloquer environ 50% des rayons

- Local 1 > entre 10h et 14h
- Local 2 > entre 10h et 15h
- Local 3 > entre 11h et 15h
- Local 4 > entre midi et 16h

Ces locaux sont orientés vers la forêt, qui protégera les baies en fin de journée. Un rideau métallique bloquera complémentairement une partie des rayons.

Favoriser l’apport d’éclairage naturel (éclairage)

Le choix consistant à se passer de protections solaires mobiles limite le recours à l’éclairage artificiel.

Opter pour des technologies performantes et adaptées aux besoins (chauffage et éclairage) > voir note TS

ECORCE - bureau techniques

Sensibiliser les utilisateurs

L’usage influe pour beaucoup sur l’atteinte des performances. Il est essentiel de consacrer du temps et des moyens au suivi des consommations et à la sensibilisation des utilisateurs qui sera mis en place par le biais d’un écolage.

techniques

ECONOMIE CIRCULAIRE

Les principes de hiérarchie constructive seront respectés en techniques spéciales : La distribution sera étudiée pour permettre des modifications dans le temps sans nécessiter d’intervention sur les structures.

OPTIONS TECHNIQUES

Que ce soit pour la production et distribution de chaleur, la ventilation, la régulation ou la distribution d’eau, nous décrirons dans nos cahiers des charges des appareils économes et réglables, adaptés aux profils des utilisateurs.

Chauffage / Nous envisageons de chauffer le bâtiment au moyen d’une pompe à chaleur. La pompe à chaleur géothermique est une technologie simple et éprouvée, non bruyant et qui dispose d’un excellent rendement. C’est par ailleurs un système nécessitant peu de maintenance et fonctionnant à l’électricité, sachant que le site n’est pas alimenté en gaz.

L’émission de chaleur sera assurée dans les espaces de bureaux et salles de réunion par des ventilo-convecteurs placés en chape. Dans un bâtiment performant, les systèmes à grande inertie, comme le chauffage sol sont à éviter car ils provoquent des surchauffés. En complément, l’air de ventilation sera préchauffé au moyen d’une batterie. Dans les salles d’eau, le chauffage sur l’air sera éventuellement complété par des radiateurs électriques, permettant de fournir un appoint les jours très froids.

La production d’eau chaude sera limitée aux douches, éviers et locaux d’entretien. L’eau chaude sera produite localement au moyen d’un ballon thermodynamique placé à proximité des douches, puisage le plus important. Cela permettra de limiter très fort la boucle sanitaire. Ce choix limitera les consommations et le coût des installations.

Refroidissement / Le recours au froid est évité du fait d’une conception intelligente de l’enveloppe limitant et contrôlant les apports, couplée à une inertie et la mise en place d’un rafraichissement naturel. Même si à ce stade aucun système actif n’est prévu, la solution proposée (PAC + ventilo) est résiliente face au changement climatique et permet éventuellement une évolution dans le temps, sans changement majeur, tant au niveau de la production que de la distribution.

Ventilation / La ventilation sera assurée par un groupe de ventilation centralisé. La régulation sera assurée sur base horaire ou sonde CO2. Ce choix sera déterminé à la suite d’échanges avec les utilisateurs clarifiant les usages. Des échangeurs à roue, dont les consommations sont moindres, seront prescrits.

Électricité / L’éclairage représente de l’ordre de 30% à 50% des consommations dans un bâtiment de ce type. Il s’agit donc d’un enjeu majeur. Les appareils seront de type LED. L’éclairage sera couplé à une régulation permettant une coupure lorsqu’il n’est pas nécessaire. Des détecteurs de présence seront placés dans les circulations/les sanitaires et des détecteurs d’absence dans les salles de réunion. Dans les zones où l’éclairage naturel est présent en suffisance, un diming sera prévu, couplé à une dérogation manuelle permettant d’adapter l’éclairement aux activités.

Parallèlement, nous veillerons à minimiser la consommation électrique liée aux auxiliaires chauffage (normes ErP2018). Le reste de l’installation électrique sera équipée classiquement via une installation basse tension et une installation réseau en RJ45.

Sanitaire / L’installation comprendra des dispositifs permettant la réduction de la consommation d’eau (réducteur de pression, pommeaux économiques, chasses d’eau à double commande…).

SUIVI ET ENTRETIEN

Le bâtiment sera équipé d’une GTC et de compteurs de consommations (chaleur et électricité) permettant le pilotage des installations de manière fiable et dont les données mesurées seront téléreléevables. Cette installation permettra également le comptage des énergies permettant d’assurer un suivi à la mise en route des installations. Le suivi peut avoir pour objectif d’assurer le confort des occupants et de garantir une utilisation rationnelle de l’énergie.

bosbrigade

