

une crèche pour l'avenir

Construire autrement,
pour aujourd'hui & demain

livre blanc

Roodt-sur-Syre

une crèche pour l'avenir

*Construire autrement,
pour aujourd'hui & demain*



préface

Marc RIES

Une crèche durable pour demain



© Stéphanie Schoos

Depuis plusieurs années, la commune de Betzdorf s’engage fermement en faveur de la protection du climat et du développement durable. En adhérant au Pacte Climat 2.0 et en adoptant, dès 2020, des principes directeurs clairs, nous avons affirmé notre détermination à construire un futur plus responsable, pour nous et les générations à venir.

Parmi les initiatives concrètes incarnant cet engagement, la construction de notre nouvelle crèche occupe une place centrale. Lancé en 2018 à la suite d’une étude démographique rigoureuse, ce projet répond à un besoin grandissant d’accueil pour nos jeunes enfants, tout en illustrant notre volonté d’allier innovation, durabilité et responsabilité.

Dès les premières phases, la durabilité a été notre fil conducteur. Le choix d’un terrain adjacent au campus scolaire de Roodt-sur-Syre, idéalement situé, nous a permis de penser un espace sain, convivial et exemplaire. Notre ambition est claire : limiter la consommation énergétique, privilégier les énergies renouvelables et intégrer les principes de l’économie circulaire.

Ce défi nous a conduit à utiliser des matériaux locaux, naturels ou réemployés – bois issu de nos forêts et de déconstructions sélectives, argile provenant de chantiers communaux – assemblés de manière réversible. Ainsi, le bâtiment pourra être démonté puis réutilisé, incarnant un véritable manifeste de la construction circulaire.

Nous avons eu la chance de collaborer avec des partenaires visionnaires : les experts berlinois de ZRS-Architekten Ingenieure, les ingénieurs munichois d’IB Hausladen, le Bureau d’architecture Valente, ainsi que les bureaux d’ingénieurs-conseils luxembourgeois Schroeder & Associés et Goblet Lavandier & Associés. Leur expertise et leur engagement ont permis de faire de ce projet un modèle national.

En tant que Bourgmestre, je suis fier que la commune de Betzdorf ait osé emprunter cette voie ambitieuse et innovante. Nous espérons que cette crèche inspirera d’autres initiatives et contribuera activement à la transition écologique de notre pays, pour bâtir, modestement mais résolument, un avenir durable.

Marc RIES
Bourgmestre de la commune de Betzdorf

“Une crèche innovante et durable, au cœur de notre engagement communal pour un avenir respectueux de l’environnement.”



préface

Serge WILMES

Un environnement bâti écologique



© SIP/Claude Piscitelli

Le projet novateur de la crèche à Roodt-sur-Syre, construit selon les principes de l'économie circulaire et locale, est le résultat d'une collaboration fructueuse entre l'administration communale de Betzdorf, les planificateurs et les acteurs locaux.

Notamment la volonté des responsables locaux, tout au long de la phase de réalisation, a permis de parvenir à un résultat remarquable qui adresse les piliers d'une construction saine et durable par la mise en œuvre de certains principes visant la décarbonation et la promotion de circuits courts.

Ainsi, plus particulièrement les décisions d'opter pour des matériaux de construction naturels et locaux, tels que du bois des forêts locales ou de bois certifié « Holz von Hier® » ou encore de l'argile pour une construction artisanale en terre crue, permettent de valoriser les circuits courts et de réduire l'empreinte carbone. Le projet est aussi une référence d'un point de gestion des ressources, comme il recourt à des matériaux réutilisés, à empreinte écologique réduite et issus de projets de déconstruction sélective de bâtiments communaux existants.

Notre responsabilité face aux futures générations est grande, c'est pourquoi il est inestimable de créer des espaces sains où les enfants peuvent grandir paisiblement. Un environnement bâti écologique qui protège la nature à travers une utilisation appropriée des ressources offre les meilleures conditions pour cultiver une attitude de respect envers notre planète et sa biodiversité.

C'est un honneur de soutenir un projet phare par les moyens financiers publics qui s'intègre parfaitement dans nos stratégies et plus particulièrement dans le Pacte Climat. En espérant que ce projet permettra d'alimenter une vision à long-terme et d'inspirer d'autres communes à trouver le courage d'investir avec un engagement exceptionnel pour nos futures générations.

Serge Wilmes
Ministre de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité

« Il est inestimable de créer des espaces sains où les enfants peuvent grandir paisiblement. »

table des matières

A. Innover pour demain

L'art de construire en harmonie

10

B. Le souffle des matériaux

La sagesse des gestes

26

C. Construire le bien-être

Pour des espaces sains et sensibles

48

D. Une construction circulaire

L'éloge du réemploi et du renouveau

56

E. Mesurer pour agir

L'impact au coeur de la durabilité

68

F. Un souffle d'innovation

Quand l'audace locale façonne demain

74



A.

Innover pour demain

L'art de construire en harmonie

Innover, non pour faire plus, mais pour faire mieux

C'est rassembler des regards multiples pour imaginer un lieu en harmonie avec son temps et son environnement. Ici, les savoirs se rencontrent, les pratiques se transforment et les gestes prennent sens.

Nous ne façonnons pas seulement un bâtiment, mais une manière responsable d'habiter le monde.

■ Aux origines d'une vision inspirée	page 12
■ Durabilité et innovation, un duo au cœur du projet	page 13
■ Une équipe aux talents conjugués, une force plurielle	page 14
■ Le concept, une nouvelle écriture de l'espace	page 18
■ Un projet pilote, manifeste d'un futur responsable	page 22
■ Bâtir sain, circulaire, en rythme avec la nature	page 24

Aux origines d'une vision inspirée

Un espace éducatif à taille humaine, pensé pour évoluer

Face à une croissance démographique constante, la commune de Betzdorf a choisi, dès 2018, d'anticiper l'avenir. Sur mandat du Collège échevinal, un bureau spécialisé a mené une étude approfondie sur les besoins de la population et les possibilités d'extension du campus scolaire existant. Le constat est sans appel : il était impératif de construire une nouvelle crèche capable d'accueillir 93 enfants âgés de 0 à 4 ans.

Dès les premières esquisses, la durabilité a été érigée en priorité. En effet, en tant que membre engagé du Pacte Climat, la commune de Betzdorf s'est fixée pour objectif de réduire sa consommation énergétique, de promouvoir les énergies renouvelables et d'inscrire son développement dans une démarche durable cohérente à l'échelle communale. À noter qu'en Europe, le secteur du bâtiment représente environ 25 à 30 % des déchets produits, près de 40 % de la consommation énergétique et près de 36 % des émissions de CO₂⁽¹⁾.

Soutenu également à l'époque par plusieurs ministères – ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable, ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire, ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse – ce projet pilote s'est imposé comme un exemple de construction responsable. Bien que leurs intitulés aient évolué depuis, les ministères concernés continuent de soutenir pleinement cette initiative.

⁽¹⁾ Source : Commission européenne

Chaque étape du projet a été pensée dans un esprit collaboratif, réunissant autorités locales, entreprises, administrations et citoyens, afin d'assurer une cohérence et une implication forte de tous les acteurs concernés. Dans cette continuité, le concept architectural a été développé en étroite concertation avec l'exploitant de la crèche, ainsi l'intégration des exigences fonctionnelles et pédagogiques indispensables.

Portée par cette collaboration, la commune de Betzdorf affirme à travers ce projet ambitieux sa volonté d'allier croissance démographique et respect de l'environnement. **Elle démontre qu'il est possible de concevoir des infrastructures répondant aux standards les plus exigeants en matière d'économie circulaire, d'optimisation énergétique et de réduction de l'empreinte carbone.**

Ainsi, la nouvelle crèche de Roodt-sur-Syre incarne une vision forte : celle d'une commune innovante, responsable et tournée vers l'avenir, pleinement engagée pour ses enfants et pour la planète.

“Dès les premières esquisses, la commune a placé la durabilité au cœur du projet.”

Durabilité et innovation, un duo au cœur du projet

Construire autrement : une crèche modèle pour demain

Le projet de crèche à Roodt-sur-Syre s'inscrit dans une démarche ambitieuse où durabilité et innovation guident chacune des décisions. Ce chantier relève de nombreux défis, allant de la santé des usagers à la résilience face aux enjeux environnementaux.

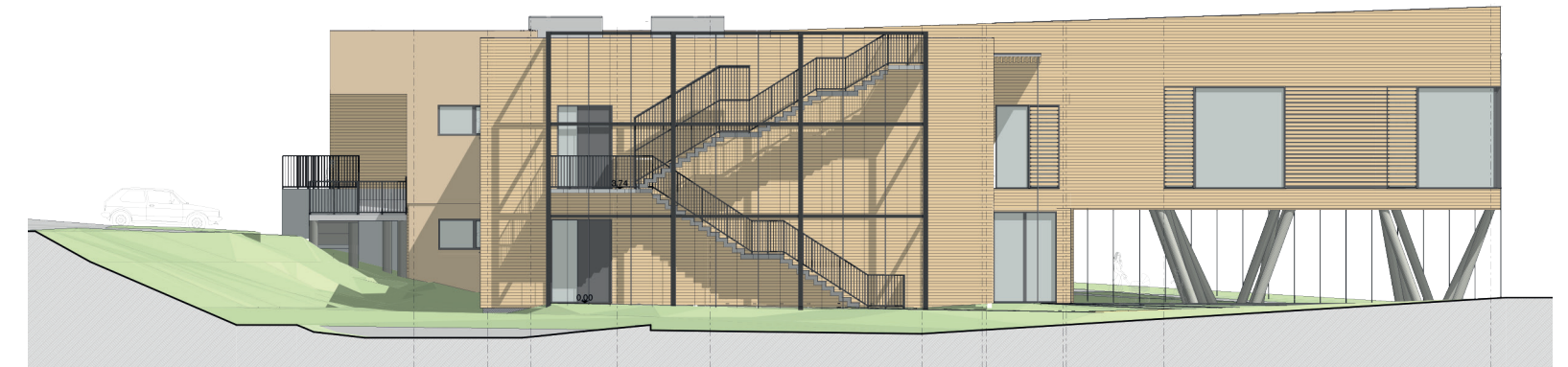
Un bâtiment sain, durable et modulable

Au cœur des priorités, la création d'un bâtiment sain, construit avec des matériaux durables et des techniques à faible impact environnemental. **L'empreinte écologique est ainsi minimisée à chaque étape, selon une logique d'économie circulaire pensée sur le long terme.** Par ailleurs, les espaces ont été conçus pour être modulables et évolutifs, afin de s'adapter aux différents usages et besoins. **Cette flexibilité garantit que la crèche restera un lieu vivant et fonctionnel, capable d'évoluer avec les années.**

Face à l'urgence climatique, la résilience du bâtiment est également un enjeu majeur. Pensé pour résister aux aléas environnementaux croissants, il assure en même temps un confort optimal pour ses usagers.

Au-delà de sa vocation d'accueil, cette crèche se veut un projet pilote et exemplaire : un modèle reproductible, qui démontre qu'il est possible de construire intelligemment en conciliant innovation, respect de l'environnement et qualité de vie durable.

“Le bâtiment est conçu pour résister aux aléas environnementaux croissants, tout en assurant un confort optimal.”



Une équipe aux talents conjugués, une force plurielle

Éco-construction en réseau : un modèle de coopération pour demain

Le projet pilote de la crèche à Roodt-sur-Syre naît d'une ambition forte : construire un lieu exemplaire en matière d'écologie, de durabilité et d'économie circulaire. Dès le départ, les enjeux environnementaux ont rassemblé un réseau d'acteurs publics et privés autour d'une même vision.

Une dynamique locale soutenue par une vision ministérielle

L'Administration communale de Betzdorf, avec le Bourgmestre actuel Marc Ries et son prédécesseur, Jean-François Wirtz, leurs Collèges échevinaux et le chef de service Urbanisme et Environnement, Marc Kring, a porté ce projet avec conviction.

« Nous félicitons tout d'abord les responsables politiques d'avoir eu l'ambition et le courage de lancer un projet pilote d'une telle envergure : construire un lieu exemplaire en matière d'écologie, de durabilité et d'économie circulaire. Dès le départ, les enjeux environnementaux ont rassemblé un réseau d'acteurs publics et privés autour d'une même vision. En résumé, une dynamique locale soutenue par une vision politique. Pour nous, cette crèche ne se résume pas à un simple bâtiment. Elle incarne notre volonté d'agir concrètement pour l'avenir, en intégrant des matériaux locaux ou issus de la Grande Région, à faible empreinte environnementale et une conception pensée pour durer et évoluer avec les besoins. Ce projet a été un vrai travail d'équipe entre des acteurs locaux et internationaux, avec

un objectif clair : montrer que l'on peut construire autrement, en respectant la planète et ceci tout en répondant aux attentes des familles. Nous sommes donc particulièrement fiers de cette démarche, où chaque décision a été prise avec soin, pour limiter l'impact environnemental et garantir un cadre sain et adaptable pour les enfants. »

Un réseau d'expertises au service d'un projet innovant

Initié à l'échelle locale par la commune de Betzdorf, le projet a rapidement pris une dimension transfrontalière grâce à des partenariats belges et allemands.

Le cabinet berlinois ZRS-Architekten Ingenieure, expert en construction durable, a conçu les concepts avec les professeurs Eike Roswag-Klinge et Andrea Klinge. Le Bureau d'architecture Valente pilote la conception architecturale. Schroeder & Associés assure quant à lui le project management, l'ingénierie civile et le conseil en construction durable, tandis que IB Hausladen (Munich) et Goblet Lavandier & Associés développent le volet du génie technique. Les espaces extérieurs ont été, pour leur part, confiés au bureau Mersch Ingénieurs-Paysagistes.

Cette coopération illustre une démarche collective « gagnant-gagnant », donnant naissance à un projet exemplaire pour l'avenir.

Une collaboration interdisciplinaire au service de l'intelligence collective

Le projet de la crèche de Roodt-sur-Syre se distingue donc par une approche profondément participative, mobilisant dès le départ un large éventail d'acteurs : administrations, concepteurs, partenaires techniques, mais aussi les futurs utilisateurs.

« Etant donné la nature non standard de la construction, les travaux ont nécessité un effort considérable. » explique Nicole Bausch, project manager au sein du bureau Schroeder & Associés. « La qualité demande du temps. Coordonner l'ensemble des interventions a représenté un véritable défi, mais cela nous a permis d'acquérir une expérience précieuse pour les projets futurs. De plus, la collaboration avec le service technique de la commune de Betzdorf a été exemplaire tout au long de ce projet innovant. Personnellement, je suis très heureuse que les enfants de la commune puissent désormais bénéficier de cet aménagement durable et respectueux de la santé. »

Pour Martine Schummer, administratrice de Schroeder & Associés, cette démarche a renforcé la cohérence du projet : « C'est un projet de cœur et de raison, qui propose des solutions simples, durables et locales. Il nous a obligés à sortir des silos, à décroisonner les métiers. » Anna Gidt, ingénieure, souligne quant à elle l'importance de la coordination : « Ce type de projet exige une communication fluide entre toutes les disciplines. L'écoute mutuelle et le respect des contraintes de chacun ont été essentiels. »

*« Une aventure humaine et technique,
où l'intelligence collective devient moteur d'innovation. »*





Le concept : une nouvelle écriture de l'espace

Un espace pensé pour les tout-petits... et pour grandir ensemble

Normes pédagogiques et ambition éducative

Le projet conjugue exigences réglementaires et vision pédagogique ambitieuse. Dès les premiers échanges entre la commune et Caritas Jeunes et Familles (CJF), qui gèrera la crèche de Roodt-sur-Syre, l'objectif était clair : certes respecter les normes (4 m² par enfant en activité, 2 m² pour le repos), mais surtout créer un espace stimulant et évolutif. Cette approche garantit un cadre sain et fonctionnel, au service de l'apaisement, de l'éveil et de la sécurité des enfants.

Organisation spatiale et volumes généreux

Le rez-de-jardin est organisé autour d'espaces comprenant des locaux dédiés aux activités ainsi qu'au repos et visant à accueillir 4 groupes de 12 enfants (de 0 à 2 ans). Ils bénéficient de 62 m² dédiés aux activités, complétés par 14 m² de locaux de repos. Une aire de jeux intérieure et des espaces techniques bien pensés assurent un cadre à la fois sûr et stimulant pour les tout-petits.

L'étage est composé de différents espaces — zones de repos, salle polyvalente, sanitaires, vestiaires, bureaux, kitchenette... — astucieusement desservis autour du hall pour faciliter les déplacements des bambins qui y seront en activité, à savoir trois groupes de 15 enfants (de 2 à 4 ans).

Un lieu ouvert à la communauté

Au-delà de ses dimensions, la crèche est conçue comme un lieu vivant : ateliers pédagogiques, formations, activités culturelles et familiales y trouveront naturellement leur place. Cette dimension communautaire et inclusive la positionne comme un véritable espace de lien social, favorisant le contact entre générations et entre professionnels, familles, enfants.

“Conjuguer normes, pédagogie et innovation pour créer un lieu d'éveil évolutif, adapté aux besoins des enfants et des familles.”

« Dès les premières discussions, nous avons ressenti une volonté forte de co-construction autour de ce projet. Cette crèche ne se limite pas à accueillir des enfants, elle traduit une vision éducative moderne et inclusive. Notre approche repose sur le respect du rythme de chaque enfant, avec des espaces pensés pour encourager l'autonomie, la curiosité et la découverte. Pour les plus petits, nous nous inspirons de la pédagogie Emmi Pikler, qui favorise les mouvements libres et la sécurité affective. À partir de deux ans, l'approche Reggio Emilia prend le relais, en misant sur la créativité, l'exploration et le lien avec l'environnement. Le partenariat étroit avec la commune et les architectes nous a permis d'intégrer ces concepts dans l'organisation même des espaces, aussi bien intérieurs qu'extérieurs. Nous avons pu anticiper des besoins concrets : coins sensoriels, aires de repos adaptées, zones de jeux naturelles, cuisine extérieure... Ce projet incarne ce que nous défendons chez Caritas Jeunes et Familles : une pédagogie ouverte, un ancrage local fort et un engagement constant envers les enfants et leurs familles. L'implication des éducateurs dans la conception a également été précieuse : ils connaissent le quotidien des enfants et ont pu formuler des besoins très concrets. C'est une dynamique rare, profondément collaborative, qui nous engage durablement. »

Myriam Siebenaler, Caritas Jeunes et Familles

“Un projet co-construit pour assurer sécurité, bien-être et développement des enfants, en partenariat avec les familles et les équipes.”



Une architecture durable au service de l'enfant et de l'environnement

Une vision claire pour un projet pionnier

« Pour la crèche de Roodt-sur-Syre, nous avons voulu créer bien plus qu'un simple bâtiment », confie Filipe Valente, architecte du Bureau d'architecture Valente. « L'idée était d'allier écologie, technologies adaptées et construction circulaire, tout en offrant des espaces riches et fonctionnels. » Ainsi, les grands couloirs de jeux et la salle du rez-de-chaussée ont été pensés pour être ouverts, modulables et connectés à l'extérieur. La salle multifonctionnelle, indépendante, peut accueillir des activités variées, même en dehors des heures de crèche.

Un modèle à diffuser

« Ce projet pilote illustre qu'il est possible de construire autrement, avec une vraie démarche durable », poursuit-il. « Bien sûr, cela suppose une forte implication du maître d'ouvrage, prêt à investir dans des choix techniques et des études spécifiques. Mais les résultats sont là : des solutions originales, souvent co-construites avec des experts internationaux, qui montrent la voie à suivre. »

“Concevoir un lieu sain et durable, c'est investir dans l'avenir de nos enfants.”

Coordination et complexité

Les contraintes du terrain, couplées à la nécessité d'intégrer durabilité et respect des normes strictes, ont rendu le projet complexe. « Il a fallu coordonner de nombreux acteurs et anticiper sur des exigences parfois plus sévères que la réglementation classique. Chaque détail a été pensé pour garantir démontabilité, recyclabilité et qualité. Ce fut un apprentissage passionnant, qui confirme que l'architecture durable est un chemin exigeant mais incontournable. »



Concilier durabilité, contraintes techniques et qualité d'usage

« Concevoir un bâtiment durable, c'est une ambition noble – mais cela implique aussi des choix complexes, techniques et budgétaires. Le terrain, assez restreint, nous imposait une emprise réduite au sol, alors que le programme était très dense. Il a fallu optimiser chaque surface utile tout en garantissant de vrais espaces de respiration, de lumière et de qualité d'usage. C'est dans cette tension entre fonctionnalité, sobriété et durabilité que le projet a pris forme. Nous avons dû penser différemment : chaque matériau a été sélectionné pour sa traçabilité, son potentiel de réemploi ou son faible impact. Les réglementations spécifiques aux bâtiments publics ont également joué un rôle : elles nous ont poussés à anticiper, à faire mieux, parfois au-delà des normes. Ce projet a renforcé notre conviction qu'une architecture engagée reste possible, si elle est portée par une volonté collective », conclut Filipe Valente.



Scannez le code QR et découvrez l'animation 3D du projet

“Chaque contrainte devient une opportunité quand on conçoit avec responsabilité.”

Accessibilité et inclusivité pour tous

L'accessibilité a été pensée dans les moindres détails. Les entrées sont de plain-pied, à l'avant comme à l'arrière du bâtiment. Un ascenseur relie tous les niveaux et des sanitaires adaptés sont prévus pour les enfants et les adultes à mobilité réduite. Les salles d'activités du rez-de-jardin s'ouvrent directement sur les aires de jeux extérieures, facilitant les déplacements pour tous les usagers. Un parking minute, côté peu fréquenté, assure la sécurité lors des arrivées et départs. **L'aménagement extérieur favorise aussi les mobilités douces, en lien avec les autres infrastructures scolaires voisines.**



Un projet pilote, manifeste d'un futur responsable

Une crèche pilote, ancrée dans les Objectifs de Développement Durable

Un projet exemplaire reconnu au niveau national

La nouvelle crèche de Roodt-sur-Syre incarne les ambitions de l'Agenda 2030 des Nations Unies et du 3^e Plan National pour un Développement Durable « Luxembourg 2030 ». Présenté à la ministre de l'Environnement en janvier 2021, **le projet a été reconnu comme exemplaire en matière d'écoconstruction et d'économie circulaire. Il conjugue innovation, reproductibilité et ancrage territorial.**

Projet phare de la commune dans le cadre de son engagement au sein du **Pacte Climat**, il reflète la volonté de la commune de Betzdorf de prendre pleinement part à la transition environnementale à l'échelle locale. En phase avec les objectifs de durabilité et de résilience, il met en œuvre des solutions concrètes face au changement climatique.

Une approche intégrée et multifacette

Le projet repose sur six axes structurants : l'utilisation de **matériaux de construction durables**, le recours à des **principes de construction Low-Tech**, une prise en compte exhaustive du **cycle de vie du bâtiment**, associée à une **approche circulaire déployée à chaque étape de ce cycle**, le principe de **construction saine et respectueuse de la santé** et l'**intégration d'une chaîne de valeur locale**.

Inspirée du vivant, cette approche biomimétique vise une durabilité systémique, adaptée aux enjeux climatiques, sociaux et économiques.

Un projet évalué selon les ODD dans un cadre national

Dans le cadre du programme national « Nohaltegkeetscheck fir Gemengen-Communes 2030 », la Commune de Betzdorf a été sélectionnée comme commune pilote. À ce titre, elle a réalisé un inventaire de **23 initiatives locales, analysées à l'aune des 17 Objectifs de Développement Durable (ODD)**.

Parmi ces projets, la crèche de Roodt-sur-Syre a été identifiée comme particulièrement impactante. Une évaluation externe a souligné sa contribution des plus significatives à l'**ODD 12 – Consommation et production responsables**, à travers :

- la mise en œuvre de principes d'économie circulaire,
- la déconstruction sélective,
- la réutilisation de boiseries,
- la transformation de la terre d'excavation en blocs,
- l'utilisation de bois régional certifié « Holz von Hier® »,
- et le rôle démonstratif du bâtiment.

Elle soutient également les **ODD 3** (bonne santé et bien-être), **7** (énergie propre et coût abordable) et **8** (travail décent et croissance économique).

“Un projet pilote qui conjugue innovation, responsabilité locale et impact durable dans chaque étape de sa réalisation.”



12 CONSOMMATION
ET PRODUCTION
RESPONSABLES



3 BONNE SANTÉ
ET BIEN-ÊTRE



7 ÉNERGIE PROPRE
ET D'UN COÛT
ABORDABLE



8 TRAVAIL DÉCENT
ET CROISSANCE
ÉCONOMIQUE



Bâtir sain, circulaire, en rythme avec la nature

Construire pour les enfants, penser pour demain

Une crèche ancrée dans l'économie circulaire

À Roodt-sur-Syre, la crèche a été conçue comme un lieu d'accueil sain, apaisant et évolutif, pensé pour favoriser l'éveil et le bien-être des tout-petits. La qualité de l'air, la lumière naturelle et l'usage de matériaux non polluants sont au cœur de la démarche. Mais cette ambition dépasse la seule architecture : le projet incarne un engagement territorial fort en faveur de l'économie circulaire en intégrant des matériaux issus de la Grande Région. Bois local certifié « Holz von Hier® », argile extraite de chantiers communaux, déblais réutilisés, circuits courts... **Chaque choix participe à la réduction de l'empreinte carbone et à la création de synergies locales.**

Cette approche s'inscrit pleinement dans les stratégies nationales telles que l'initiative « **Null Offall** », la **Stratégie pour une économie circulaire au Luxembourg**, la **Feuille de route pour une économie bas carbone à l'horizon 2050** ainsi que le **Livre vert de la construction et rénovation saine au Luxembourg**. Elle répond également aux priorités définies par le Conseil Supérieur pour un Développement Durable (CSDD) et le Conseil National de la Construction Durable (CNCD). À Roodt-sur-Syre, la crèche devient ainsi un modèle reproductible d'une construction publique responsable, à la croisée de la santé, de l'écologie et de l'innovation.



B.

Le souffle des matériaux

La sagesse des gestes

Ici, chaque matériau raconte une histoire

Une histoire de territoire, de cycles courts, de gestes humbles et précis.
Nous bâtissons avec ce que la terre offre, sans excès, sans artifice, dans le respect du vivant et la promesse d'un avenir durable.

- ▀ L'élégance discrète d'un bâtiment qui respire page 28
- ▀ Là où commence la matière, naît l'intention page 29
- ▀ De la terre au mur : bâtir avec le sol qui nous porte page 31
- ▀ Le bois qui pousse ici, au rythme des saisons page 37
- ▀ Low-Tech : la beauté de la simplicité maîtrisée page 42
- ▀ Chaque choix compte : vers un édifice habité de sens page 45

L'élégance discrète d'un bâtiment qui respire

Construire avec simplicité et nature

« Dès le début, notre priorité a été de concevoir une crèche qui soit respectueuse de l'environnement tout en offrant un cadre sain et confortable pour les enfants », explique Christof Ziegert, Managing Director de ZRS-Architekten Ingenieure. « Nous avons choisi une approche Low-Tech, en limitant les installations techniques complexes pour favoriser la simplicité et la durabilité. Cela permet aussi de minimiser la consommation d'énergie et de faciliter la maintenance à long terme. »

Andrea Klinge, également Managing Director du bureau complète : « L'enveloppe du bâtiment joue un rôle clé. Nous avons conçu une coque climatique active combinant bois et terre, qui assure une excellente régulation naturelle de la température et de l'humidité. En hiver, l'isolation performante empêche les pertes de chaleur, tandis qu'en été, les matériaux naturels contribuent à maintenir une fraîcheur agréable sans recourir à la climatisation. »

Gerhard Hausladen, associé-gérant du bureau d'ingénierie IB Hausladen à Munich ayant œuvré de concert avec le bureau ZRS souligne quant à lui que « l'architecture tend aujourd'hui à revenir à des concepts simplifiés et robustes, rassemblés sous la bannière du Low-Tech. Il s'agit de repenser la place de la technologie dans le bâtiment et de se demander combien de technologie nos maisons peuvent-elles encore supporter ? »

Christof Ziegert insiste : « Nous avons aussi décidé de ne pas prévoir de sous-sol afin d'éviter les travaux importants de terrassement, très impactants en termes d'émissions de CO₂ et de gestion des déblais. Ce choix s'inscrit dans une volonté forte de réduire l'empreinte écologique du chantier. Par ailleurs, les terres excavées ont été réutilisées sur place, limitant encore plus les déplacements et déchets. »

« La conception des façades a été pensée pour équilibrer l'apport de lumière naturelle et la protection solaire. Au sud, une toiture avancée combinée à une végétalisation offre un ombrage efficace en été et un apport solaire bénéfique en hiver. Les protections mobiles garantissent un confort visuel et thermique adapté, notamment pour les zones fréquentées par les enfants », ajoute Andrea Klinge.

“Ces choix permettent de proposer une crèche parfaitement intégrée à son environnement, avec un impact réduit tout au long de son cycle de vie.”

Là où commence la matière, naît l'intention

Des matériaux choisis pour construire durablement et préserver la santé

Construire un environnement sain, dès la matière

Le projet de la crèche de Roodt-sur-Syre repose sur un principe fondamental : un bâtiment n'est durable que s'il prend soin de ses usagers autant que de l'environnement. Les matériaux sélectionnés répondent à des critères stricts de santé, de performance et de circularité. Bois local, argile naturelle, fibres végétales, verre cellulaire recyclé... **tous ont été choisis pour leurs propriétés hygroscopiques, leur faible émission de polluants et leur compatibilité avec un bâtiment passif.** Ces matériaux contribuent activement à un air intérieur de qualité, réduisent la dépendance à des systèmes techniques lourds, et assurent une régulation naturelle de l'humidité et de la température. Ils permettent ainsi un confort durable, tout en diminuant les besoins en énergie.

Des choix techniques ancrés dans la durabilité

Au-delà de la matière, c'est toute la conception technique du bâtiment qui a été pensée pour durer. Les solutions mises en œuvre privilégient la simplicité, la robustesse et la réversibilité. Les matériaux ont été sourcés au plus près, dans un souci de traçabilité, de sobriété carbone et de respect des écosystèmes.

Cette logique s'inscrit pleinement dans une vision à long terme : celle d'un bâtiment dont les composants pourront être réemployés ou recyclés, et dont l'empreinte environnementale restera maîtrisée tout au long de son cycle de vie. À Roodt-sur-Syre, le bâtiment devient un organisme vivant, capable d'évoluer sans s'épuiser, dans un équilibre durable entre innovation, écologie et santé.

Cette rigueur conceptuelle répond aux standards les plus exigeants en matière de construction durable et rejoint les cadres de référence développés au Luxembourg, notamment ceux relatifs à la réduction des déchets, à la décarbonation progressive du secteur de la construction et à la qualité sanitaire des ouvrages. En intégrant les lignes directrices portées par les autorités nationales, **la crèche s'inscrit dans une dynamique de transition concrète, axée sur la régénération des ressources et le respect de la santé publique.**

“Construire durablement, c'est choisir des matériaux sains, performants et réversibles, au service des générations futures.”



De la terre au mur : bâtir avec le sol qui nous porte

Redécouverte d'un matériau ancestral : la terre crue au service du projet

Un matériau millénaire et universel

La terre crue est un matériau utilisé depuis des millénaires sur tous les continents, particulièrement en Afrique, en Amérique latine et en Asie. En Europe, elle a constitué la base de nombreuses constructions jusqu'aux années 1950, avant d'être éclipsée par le béton et l'acier. Pourtant, l'argile, peu transformée, reste une ressource locale à très faible énergie grise ⁽²⁾, parfaitement adaptée à une démarche de construction durable.

Ses qualités sont multiples : **la terre crue régule naturellement l'humidité intérieure** en absorbant et restituant l'eau, ce qui contribue à un climat sain et équilibré. Elle possède aussi une forte inertie thermique, assurant un confort agréable en hiver comme en été, tout en limitant les besoins énergétiques. Esthétiquement, **ses teintes chaudes et ses textures authentiques valorisent les espaces intérieurs**. De plus, ce matériau non combustible est **durable, facile à entretenir et à réparer**, notamment grâce à la simplicité des enduits à l'eau.

⁽²⁾ L'énergie grise, ou énergie intrinsèque, est la quantité d'énergie consommée lors du cycle de vie d'un matériau ou d'un produit : la production, l'extraction, la transformation, la fabrication, le transport, la mise en œuvre, l'entretien et enfin le recyclage, à l'exception notable de l'utilisation.

Une mise en œuvre locale et innovante

Le projet de la crèche de Roodt-sur-Syre s'inscrit pleinement dans cette valorisation de la terre crue. L'argile a été extraite à seulement 800 mètres du site, sur un chantier voisin à Mensdorf. **Après analyses, la terre locale s'est révélée idéale pour la fabrication de blocs, mortiers et enduits sans ajout de liants chimiques, ce qui garantit une empreinte environnementale minimale.**

Cette technique a permis de construire des murs intérieurs non porteurs en terre crue, contribuant à la qualité de l'air intérieur, à la réduction des transports de matériaux et à la préservation du patrimoine local. Le recours à ce matériau ancestral illustre parfaitement la conjugaison d'innovation, tradition et durabilité portée par ce projet.



Exploration technique et collaboration : relever les défis

Le développement des blocs en terre crue à partir de l'argile locale de Betzdorf a été soumis à une série de tests exigeants, notamment réalisés en avril 2021 à l'IFSB de Bettembourg. Ces essais visaient à mesurer la qualité, la résistance mécanique et la capacité de régulation hygrométrique des blocs et du mortier, conformément à la norme allemande DIN 18945, qui exclut l'ajout de ciment ou liants chimiques.

Contraintes spécifiques et défis rencontrés

Trois contraintes majeures ont marqué cette phase : **la nécessité d'un espace de stockage sec, la production artisanale semi-industrielle des blocs et leur mise en œuvre technique sur chantier.** Les premiers prototypes sans liants se sont révélés fragiles, avec une résistance insuffisante. Pour améliorer les performances, une formule intégrant une faible proportion de ciment a été testée.

Choix d'orientation vers une solution alternative

Toutefois, cette solution ne répondait plus aux objectifs initiaux, car elle compromettait la pureté écologique et circulaire exigée, ainsi que la conformité à la norme DIN 18945. De plus, l'argile locale, trop grasse (riche en argile fin et très plastique), ne s'adaptait pas au procédé de pressage à sec prévu. Le Collège échevinal a donc décidé de ne pas retenir cette option et a orienté le projet vers des blocs argileux, utilisant un procédé de fabrication par extrusion humide, mieux adaptés aux contraintes techniques et environnementales.



L'argile locale valorisée : innovation, qualité et engagement durable

Après une collaboration approfondie avec l'entreprise luxembourgeoise Geobloc, la recherche d'une alternative a conduit à la sélection de BC Materials, basée à Bruxelles. Leur procédé de fabrication par extrusion humide permet d'adapter la proportion argile-sable pour répondre aux contraintes techniques du projet.

Les blocs, mortiers et enduits produits sont conformes aux normes allemandes DIN 18945, 18946 et 18947, garantissant ainsi la qualité des matériaux et la sécurité du bâtiment. Bien que fabriqués à Gand, à 300 km du site, l'empreinte carbone reste compétitive grâce à une gestion optimisée du transport routier par camion. Les émissions de carbone liées au transport routier correspondent en effet aux 2% de ciment qui auraient été nécessaires dans la fabrication des blocs initialement proposés par Geobloc.

Le choix du transport routier a été préféré au transport fluvial initialement envisagé, qui s'est révélé moins réaliste en raison de contraintes logistiques et d'accessibilité pour ce projet spécifique.

Un chantier innovant et formateur

L'expertise technique de BC Materials, soutenue par des spécialistes allemands, a permis de surmonter les défis liés à la maçonnerie et aux enduits d'argile. L'artisan local, Kuhn Construction, a joué un rôle

clé en maîtrisant le mélange argile-sable et en assurant la qualité de la pose.

Sur 38 murs, 34 contiennent de l'argile sous diverses formes, allant des blocs maçonnés à des murs chauffants recouverts d'enduits argileux. Le matériau reste recyclable à la fin de vie, illustrant parfaitement l'engagement durable du projet.

74%
Proportion d'argile dans les blocs produits par extrusion humide

300km
Distance de transport routier entre l'usine de fabrication à Gand et le chantier

34
Nombre de murs intégrant des solutions à base d'argile dans la crèche





Le bois qui pousse ici, au rythme des saisons

Bois local certifié : un engagement durable du chantier à la forêt

Une politique locale responsable

La commune de Betzdorf a fait le choix clair d'intégrer le bois dans la construction de la nouvelle crèche, en cohérence avec sa politique de développement durable. Les cahiers des charges du projet imposent des critères stricts : **seuls les matériaux en bois issus de forêts durablement gérées pouvaient être retenus. Cette exigence garantit la préservation des ressources naturelles tout en soutenant les filières locales.**

Traçabilité et certifications reconnues

Les fournisseurs devaient impérativement fournir une preuve de traçabilité certifiée (Chain of Custody, CoC) délivrée par des labels reconnus, tels que le FSC (Forest Stewardship Council), ou PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification). Ces labels assurent que le bois provient de forêts exploitées de manière responsable, respectant à la fois l'environnement, la biodiversité et les communautés locales.

Une première nationale innovante

Le projet de la crèche à Roodt-sur-Syre marque également une étape majeure au Luxembourg : **il s'agit de la première soumission publique à intégrer la certification « Holz von Hier® », qui valorise les bois régionaux issus de circuits courts certifiés.** Depuis 2021, cette initiative est portée par le ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité, en partenariat avec le Luxembourg WoodCluster. Ce dernier a apporté un soutien technique essentiel, notamment dans la valorisation du bois local emblématique de la Grande Région.

Grâce à cette démarche exemplaire, la crèche conjugue innovation, protection de l'environnement et soutien à l'économie locale, tout en assurant un cadre sain et durable pour les enfants.

*“La certification Holz von Hier® garantit
un bois local, durable et tracé,
de la forêt jusqu'au chantier.”*

Gestion durable : la forêt au cœur du projet de la crèche

Une crèche née de la forêt

La commune de Betzdorf a fait du bois local une priorité forte pour ce projet. Propriétaire de forêts communales, elle a souhaité valoriser ses ressources naturelles en instaurant un circuit court exemplaire. Un dialogue étroit avec le garde-forestier communal a été instauré très tôt pour intégrer harmonieusement le bois dans le bâtiment. Cette collaboration a abouti à des choix concrets et engagés.

Une gestion durable de la ressource forestière

Tom Kinnen, préposé forestier de l'Administration de la Nature et des Forêts et responsable des forêts communales de la commune de Betzdorf, a supervisé la sélection minutieuse des hêtres dans la forêt du « Riederbësch » à Roodt-sur-Syre. L'abattage, le débardage et le mesurage de 92 m³ de bois de hêtre ont été coordonnés avec soin. Parallèlement, 80 m³ de bois de douglas, issus des forêts domaniales de Bourglinster, ont été réservés pour la façade extérieure. « Voir les arbres que nous avons soignés pendant des années, intégrés dans une crèche locale est une grande fierté », souligne Tom Kinnen.

Une chaîne locale engagée pour un bois durable et performant

Le bois de hêtre utilisé pour la crèche provient exclusivement des forêts communales de Betzdorf, où une gestion durable garantit le renouvellement des peuplements et la protection des équilibres naturels. Après une sélection rigoureuse, le bois a été acheminé à la scierie Bois Scholtes, située à Manternach, à quelques kilomètres du chantier, qui a appliqué des méthodes artisanales telles que le sciage, le séchage et le rabotage, afin de préserver ses qualités mécaniques et esthétiques. « C'est la première utilisation de bois de hêtre sous cette forme dans la construction au Luxembourg. Grâce à notre machine spécialisée, le travail a été facilité. Nous sommes fiers d'avoir contribué à ce projet », explique Germain Scholtes de Bois Scholtes.



L'étape finale de transformation a été réalisée sur site par Steffen Holzbau S.A., qui a adapté les éléments aux contraintes architecturales et techniques du projet. Ce processus court et local réduit significativement l'impact environnemental en limitant le transport, tout en valorisant les compétences régionales. La coordination étroite entre forestiers, artisans et constructeurs a permis de répondre efficacement aux enjeux du projet, illustrant l'importance d'une approche collaborative pour une construction durable et responsable, ancrée dans son territoire.

« Ce projet était un défi passionnant, car il nécessitait de trouver un équilibre entre performance technique et respect de l'environnement. Le hêtre, avec ses caractéristiques particulières, demande une attention spécifique lors de la conception et de la mise en œuvre. La période difficile liée à la pandémie et aux tensions géopolitiques a compliqué l'approvisionnement général en matériaux, notamment en bois d'ossature labellisé Holz von Hier®, mais notre collaboration avec des fournisseurs régionaux de confiance a permis de maintenir le calendrier. Sur le chantier, le dialogue constant entre les équipes techniques et les artisans a favorisé des ajustements adaptés, toujours dans l'esprit de durabilité du projet. L'absence de sous-sol, par exemple, a limité l'impact sur le site tout en facilitant l'intégration du bois. Ce chantier démontre qu'avec une organisation rigoureuse et un engagement commun, il est possible de construire des bâtiments performants, écologiques, et solidement ancrés dans leur environnement local. » Norbert Wirtz, responsable d'équipe d'assistance technique et projets de la société Steffen Holzbau S.A.

29,9%
Surface forestière luxembourgeoise
occupée par le hêtre

92m³
Volume de bois de hêtre sélectionné
pour la construction

80m³
Volume de bois de douglas destiné à la façade,
issu des forêts de Bourglinster



Low-Tech : la beauté de la simplicité maîtrisée

Sobriété technique et bioclimatisme : une crèche performante et durable

Quand simplicité rime avec performance

La commune de Betzdorf a adopté une approche Low-Tech pour la nouvelle crèche, misant sur la simplicité, la robustesse et la durabilité face à la complexité des systèmes techniques modernes. L'édifice combine une orientation optimisée, une enveloppe boisée isolée et des matériaux massifs favorisant l'inertie thermique, pour garantir un excellent confort intérieur sans ponts thermiques. Une ventilation naturelle bien pensée et des simulations hygrothermiques ont affiné le comportement du bâtiment tout au long de l'année.

Le projet vise le standard « EnergiePlusHaus » : grâce à l'énergie solaire passive et aux sources renouvelables locales, il produit plus d'énergie qu'il n'en consomme. La ventilation naturelle, plus simple que les systèmes mécaniques classiques, limite la consommation d'électricité et les émissions de CO₂ pendant toute la durée de vie du bâtiment. Cette démarche permet cependant d'offrir un usage intuitif, durable et facile à maintenir, aligné sur une construction sobre, locale et profondément écologique.

*“Une construction épurée, autonome et bioclimatique,
pour une performance énergétique exemplaire.”*



Un bâtiment intelligent, sobre et sain au service du confort des tout-petits

Sobriété énergétique et bien-être des enfants : une crèche pensée pour demain

Les bureaux ZRS-Architekten Ingenieure, IB Hausladen et Goblet Lavandier & Associés ont travaillé de concert et adopté une approche Low-Tech ambitieuse, centrée sur la simplicité, la robustesse et le bien-être. **L'objectif : limiter les équipements techniques au profit de matériaux naturels et d'une conception bioclimatique, sans compromettre le confort des enfants.** A nouveau, le climat intérieur repose sur les qualités hygroscopiques de l'argile et du bois et le renouvellement de l'air est principalement assuré par une ventilation naturelle. Seuls les locaux techniques et sanitaires sont équipés d'un système mécanique à simple flux, à faible consommation.

Toiture multifonction et gestion durable de l'eau

La toiture combine panneaux photovoltaïques et végétalisation extensive sur une surface de 1.280,90 m². Cette dernière améliore le rendement des panneaux par évaporation, tout en réduisant la surchauffe et en retenant les eaux pluviales. Ces eaux sont redirigées vers un ruisseau et une mare naturelle à proximité, dans une logique de préservation du cycle de l'eau, sans réutilisation artificielle.

*“Sobriété énergétique et intelligence constructive :
un bâtiment conçu pour durer et bien respirer.”*

Éclairage intelligent et consommation maîtrisée

L'éclairage repose sur des LED à haute efficacité, associés à des détecteurs de présence et des capteurs de luminosité. Un système de variation automatique adapte la lumière en fonction des besoins réels. Ce dispositif garantit confort, sobriété et autonomie.

Des choix énergétiques sobres et adaptés aux réalités du terrain

Une pompe à chaleur air-eau réversible, installée sur le toit, couvre les besoins en chauffage et refroidissement. Le bâtiment, hautement isolé, limite les pertes thermiques. Le chauffage au sol dans les grands espaces est complété par des murs rayonnants en argile dans les salles d'activité, qui diffusent chaleur ou fraîcheur de façon douce et homogène. Le choix de matériaux massifs et biosourcés favorise l'inertie thermique et le confort toute l'année.

Bien que la réglementation luxembourgeoise impose une ventilation mécanique, les concepteurs ont démontré, simulations à l'appui, qu'une ventilation naturelle par ouverture des fenêtres était plus adaptée, plus économique et plus performante à long terme. **Ce choix incarne une volonté forte de construire autrement, de manière plus sobre, saine et résiliente.**



Chaque choix compte : vers un édifice habité de sens

Le liège, matériau naturel au service du confort thermique et acoustique

Isolation naturelle et performances multiples

Le liège expansé a été choisi pour l'isolation de la toiture de la crèche, en complément de la laine de bois. Ce matériau 100 % naturel offre d'excellentes performances thermiques et acoustiques, tout en étant résistant à l'humidité, aux moisissures et aux insectes. Il contribue ainsi à un climat intérieur stable et confortable.

Naturellement respirant et sans émissions nocives, le liège favorise une qualité de l'air saine, essentielle dans un bâtiment dédié à la petite enfance. Sa capacité à réguler l'humidité renforce la durabilité des matériaux intérieurs, tout en améliorant le confort sensoriel.

Un choix circulaire et réversible

Issu de forêts européennes gérées durablement, le liège utilisé pour la crèche s'inscrit dans une approche circulaire. Utilisé sans colles ni liants chimiques, il permet un démontage et une réutilisation en fin de vie du bâtiment. Ce choix soutient une architecture réversible, sobre et respectueuse de l'environnement.



"Matériau biosourcé, le liège isole, régule, protège et améliore le confort sans nuire à la santé."

Un béton à faible impact pour une structure durable et responsable

Un béton à empreinte réduite

Dans la crèche, le béton est utilisé uniquement là où il est indispensable : pour les fondations, les parties en contact direct avec le sol et les volées d'escaliers préfabriquées en atelier. Le reste de la structure repose sur le bois, plus léger et bas carbone. **Pour limiter l'impact environnemental, un béton bas carbone a été mis en œuvre.** Formulé avec du ciment de haut fourneau, ce béton réduit significativement les émissions de CO₂ lors de sa fabrication. Son temps de prise plus long a été intégré dans la planification du chantier.

Santé et durabilité au cœur du choix

Ce béton, moins énergivore et plus durable, s'inscrit dans une démarche de construction saine. Il limite les dégagements nocifs et contribue à un environnement intérieur stable et respirant, en cohérence avec l'ensemble du projet.

“Un béton formulé pour réduire les émissions tout en garantissant solidité, durabilité et confort intérieur.”



C.

Construire le bien-être

Pour des espaces sains et sensibles

Construire, c'est aussi prendre soin

Prendre soin des corps, des rythmes, des matières que l'on respire.
Dans chaque choix se loge l'attention portée à l'humain, à la santé, à la douceur des usages.
Ici, le bien-être n'est pas un luxe : c'est un fondement.

- H2E : une approche au service de l'humain page 50
- Des choix concrets pour un environnement plus sain page 53

H2E : une approche au service de l'humain

Garantir un air sain dès la conception : la méthode H2E appliquée à la crèche

Une méthode rigoureuse et innovante

Pour la construction de la crèche de Roodt-sur-Syre, la qualité de l'air intérieur a été une priorité dès la phase de conception, grâce à l'approche H2E (Healthy Home Experts). Développée par Neo-build en partenariat avec plusieurs ministères luxembourgeois, cette méthode s'appuie sur une démarche complète et exigeante. Ralph Baden, expert H2E au ministère de l'Économie, explique : « *H2E est une méthode rigoureuse et qualitative, centrée sur une analyse fine de la qualité de l'air intérieur.* »

De la sélection des matériaux au contrôle final

L'approche H2E accompagne le projet tout au long de sa réalisation. Elle impose une sélection minutieuse des matériaux utilisés, en privilégiant ceux qui garantissent une émission nulle ou faible de substances nocives. Des analyses approfondies sont menées en amont, permettant de valider la conformité de ces choix vis-à-vis des objectifs définis, dans ce cas précis au-delà des normes en vigueur. Des mesures spécifiques sont quant à elles réalisées régulièrement, notamment sur les composés organiques volatils totaux (TVOC), les composés organiques volatils (VOC) et les composés organiques semi-volatils (SVOC) afin de valider la qualité de l'air en fin de chantier. **Cette méthode met l'accent sur des mesures confiées à des organismes luxembourgeois indépendants, ce qui garantit une évaluation fiable et transparente.**



« *Ce qui distingue l'approche H2E, c'est sa rigueur et sa précision à chaque étape du projet. Nous ne laissons rien au hasard : du choix des matériaux à leur analyse, puis au suivi pendant le chantier, tout est contrôlé avec la plus grande exigence. Cette démarche est essentielle, surtout dans un bâtiment accueillant des enfants, un public particulièrement vulnérable aux polluants intérieurs. La qualité de l'air ne doit pas être un compromis, mais une priorité absolue. La certification H2E ne se contente pas d'attester la qualité des matériaux, elle valide surtout un environnement sain et sécurisé, où le bien-être des occupants est garanti. C'est une véritable avancée dans la construction durable. Ce projet à Roodt-sur-Syre est un exemple que j'espère voir se multiplier, car il montre qu'il est possible d'allier santé, durabilité et innovation. Je souhaite vivement que d'autres communes suivent cette voie et placent la qualité de l'air au cœur de leurs futurs projets.* », souligne Ralph Baden.

“Garantir un air sain dès la conception, c'est protéger la santé et le bien-être des plus jeunes.”





Des choix concrets pour un environnement plus sain

Un engagement rigoureux pour une construction saine et durable

Le projet pilote comme moteur d'exigence et de progrès

La réalisation de ce projet a exigé une vigilance constante. Lars Linster, ingénieur spécialiste pour le volet de la construction saine du projet chez Schroeder & Associés, en témoigne : « *Construire sainement est une démarche particulièrement rigoureuse, et il faut l'être à chaque étape. Nous devons contrôler et suivre scrupuleusement chaque phase, en conformité avec les objectifs définis dans le cadre du projet pilote.* »

Des diagnostics environnementaux réalisés en amont du chantier

Bien avant le lancement du chantier, les équipes avaient déjà procédé à un ensemble de diagnostics sur site, incluant notamment des mesures de radon et des relevés liés à l'exposition aux champs électromagnétiques.

« *Nous avons inspecté chaque étape pour valider systématiquement toutes les fiches produits. Les cahiers des charges pour ce projet sont très stricts, tant sur la composition des matériaux que sur les produits utilisés lors de la mise en œuvre. Par exemple, nous excluons toute colle contenant des formaldéhydes. Il était donc impératif de s'assurer, dès les soumissions, que les entreprises respecteraient ces exigences. Ce travail de vérification est mené en amont, afin que les corps de métier moins familiers avec les critères d'une construction saine ne proposent pas de produits que nous proscrivons.* »



Une vigilance continue sur le chantier

Des visites régulières et des contrôles sur le chantier sont venues renforcer ce suivi rigoureux. « *Il s'agit d'éviter que des éléments indésirables ne s'introduisent dans le processus. Le projet pilote fixe un cadre que nous devons appliquer au mieux. Cela suppose parfois des échanges soutenus – avec les artisans, les fournisseurs ou le ministère – mais ces discussions sont essentielles, et elles s'avèrent toujours constructives. Tout le monde apprend et progresse grâce à ce projet pilote.* »

En ce qui concerne l'approche H2E, son intégration dans l'organisation du projet s'est révélée parfois complexe. Elle implique en effet l'analyse de nombreux documents et fiches, ce qui a inévitablement ralenti l'avancement des travaux. « *En conclusion, je dirais que l'intégration de cette approche dans la construction d'un bâtiment standard reste relativement ambitieux.* », explique Lars Linster.

“La rigueur à chaque étape est la clé pour garantir une construction saine et durable, conforme aux exigences les plus strictes.”



D.

Une construction circulaire

L'éloge du réemploi et du renouveau

Dans la circularité, les matériaux reprennent souffle

Chaque geste, chaque choix, vise à prolonger leur histoire, offrant au bâtiment la possibilité de se transformer, de s'adapter, de renaître – dans un cycle vertueux, respectueux et vivant.

- Démontabilité : les fondations d'un futur réversible page 58
- Le parquet retrouvé : le bois qui se réinvente page 61
- Clôture de chantier : la barrière qui se transforme page 63
- Matériaux extérieurs : écrire la continuité du cycle page 66

Démontabilité : les fondations d'un futur réversible

De la déconstruction au réemploi : anticiper pour mieux valoriser

Depuis la loi modifiée du 9 juin 2022, tout projet de déconstruction au Luxembourg doit respecter de nouvelles règles. Un inventaire spécifique est obligatoire pour les bâtiments dépassant 1.200 m³ et générant plus de 100 m³ de déchets. Au-delà de 3.500 m³, il doit être réalisé par un organisme agréé et transmis à l'Administration de l'Environnement.

L'inventaire de déconstruction et réemploi des matériaux

Cet inventaire sert également à recenser les matériaux réutilisables, en identifiant leur nature et quantité. **Intégrée dès la conception, cette démarche facilite un démontage précis et la mise en réseau des matériaux valorisables.**

Cependant, le réemploi nécessite une anticipation logistique et technique : stockage, remise en état, transformation, voire tests de conformité. Pour garantir l'intégration dans de nouveaux projets, des spécifications techniques et, si besoin, des formations des équipes sont indispensables. Cette approche contribue à réduire les déchets tout en valorisant les ressources existantes.

“Anticiper la déconstruction, c'est ouvrir la voie à un réemploi efficace et durable des matériaux.”



Patrimoine et durabilité : valoriser localement les matériaux pour un avenir circulaire

Au lancement du projet, plusieurs opérations de transformation et déconstruction ont permis de mettre en œuvre des principes de déconstruction sélective et de réemploi. **L'objectif était de réduire l'usage des ressources tout en conservant une continuité historique via la réutilisation des matériaux locaux.**

Dans tout le Grand-Duché, de nombreux bâtiments à démolir recèlent encore des matériaux exploitables. Pourtant, les possibilités de réemploi sont limitées, surtout pour les constructions anciennes ou de petite taille. Il existe un besoin réel de structurer un réseau professionnel pour soutenir cette économie circulaire.

Un projet-pilote ancré dans la coopération locale

Le projet pilote à Roodt-sur-Syre a tiré parti d'une coopération locale fructueuse. Il a maximisé le réemploi de matériaux provenant de trois sites : l'ancienne école de Betzdorf, le Café de l'Amérique à Olingen et la maison unifamiliale qui se trouvait initialement sur le terrain du projet de la nouvelle crèche.

La crèche est construite selon un mode modulaire et durable, avec une structure démontable, des fixations mécaniques et un collage minimisé. Le concept de déconstruction a été intégré dès la phase initiale. **Tous les matériaux utilisés sont destinés à un futur réemploi, faisant de ce projet un modèle inspirant pour d'autres initiatives.**





Le parquet retrouvé : le bois qui se réinvente

Un parquet centenaire pour un projet d'avenir

Un matériau précieux à préserver

Le parquet en chêne centenaire provenant du Café de l'Amérique à Olingen illustre parfaitement le potentiel du réemploi. Dès son identification comme ressource précieuse, plusieurs étapes ont été nécessaires : planification de son intégration dans le nouveau bâtiment, établissement d'un inventaire détaillé, puis mobilisation des artisans locaux pour sa restauration complète. **Ce parquet unique, chargé d'histoire, bénéficie ainsi d'une seconde vie qui contribue à la réduction des déchets et à la préservation du patrimoine.**

Un savoir-faire artisanal essentiel

Au sein de l'atelier du CIGR Syrdall, le bois a fait l'objet d'un tri minutieux, d'un nettoyage approfondi, d'une découpe précise et de finitions soignées. Trois collaborateurs ont consacré environ cent heures à cette tâche, démontrant l'importance de l'artisanat local et de l'économie sociale dans les projets de réemploi. Des analyses en laboratoire ont confirmé la conformité du parquet avec les objectifs en matière de construction saine définis, permettant ainsi sa pose par un professionnel qualifié dans la crèche, assurant qualité et durabilité.

“Un parquet centenaire renaît grâce au savoir faire artisanal et local.”



Anticiper les compétences spécifiques

L'adaptation et la réutilisation de matériaux anciens demandent des savoir-faire spécialisés, souvent absents sur les chantiers traditionnels. Il est donc essentiel d'intégrer ces compétences dès la phase de conception du projet. Cette anticipation permet de valoriser pleinement les éléments récupérés, d'assurer leur remise en état et leur transformation et de garantir une réintégration harmonieuse dans la nouvelle construction, tout en respectant les contraintes techniques et esthétiques.

Un lien entre générations et territoires

Lors de la déconstruction du Café de l'Amérique, la commune a donc récupéré ce parquet en chêne centenaire provenant des forêts locales. Après restauration minutieuse, ce bois a été réutilisé dans la salle de direction de la nouvelle crèche, créant une continuité historique et un lien tangible entre le passé et le présent. **Le personnel qui fréquente aujourd'hui ce bâtiment marche ainsi sur un matériau chargé d'histoire, incarnant une économie circulaire locale, durable et porteuse de sens pour la communauté.**





Clôture de chantier : la barrière qui se transforme

Réemploi du bois ancien : défis, solutions et perspectives durables

Le projet visait à intégrer un bardage en bois de récupération, afin de favoriser une démarche d'économie circulaire et réduire l'impact environnemental. Malgré une volonté marquée, la quantité et la qualité du bois ancien disponible chez le maître d'ouvrage se sont avérées insuffisantes pour couvrir l'ensemble des besoins du chantier. Par ailleurs, les entreprises spécialisées consultées n'avaient pas accès à ce type de bois sur le marché, ce qui limitait les possibilités d'approvisionnement. Grâce à une planification rigoureuse et une anticipation des contraintes, une alternative en bois régional, voire local, a été mise en place, garantissant ainsi la continuité du chantier sans retard.

Répondre aux exigences techniques et sécuritaires

Le bois récupéré dans le cadre des trois projets de déconstruction devait également servir à la fabrication d'éléments de jeux pour enfants. Toutefois, une étude approfondie a révélé que les contraintes de sécurité, de durabilité et de conformité aux normes strictes rendaient cette option inadaptée. Cette étape, indispensable pour assurer la sécurité des futurs utilisateurs, a conduit à une orientation vers des usages alternatifs plus appropriés aux matériaux récupérés.

Valorisation concrète et locale des matériaux

Plutôt que d'abandonner les matériaux en bois issus des chantiers de déconstruction, l'équipe a opté pour une valorisation pragmatique. Une partie du bois a été utilisée pour construire une clôture de chantier sécurisée, réduisant ainsi l'usage de matériaux neufs et prolongeant la vie utile des ressources existantes. Ce choix témoigne de la capacité du projet à transformer les contraintes en opportunités durables, en favorisant une économie circulaire locale et responsable. Ce retour d'expérience met en lumière la nécessité d'une planification rigoureuse, de la créativité et de la flexibilité pour réussir le réemploi sur des chantiers contemporains.

*“Le réemploi du bois ancien
demande anticipation, créativité
et rigueur pour transformer
contraintes en opportunités durables.”*

Matériaux extérieurs : écrire la continuité du cycle

Un matériau d'exception aux multiples usages

Les opérations de déconstruction ont permis de récupérer un important volume de pierres, reconnues pour leur solidité et leur longévité. **Pavés, pierres de parement ou moellons, ces éléments variés ont pu être extraits sans dommage majeur et réutilisés dans les aménagements extérieurs de la crèche.** Leur robustesse naturelle facilite leur réemploi, limitant ainsi le recours à des matériaux neufs et réduisant l'empreinte écologique du chantier.

Des interventions adaptées et maîtrisées

Si certaines pierres nécessitaient un ajustement ou une taille, ces travaux restaient dans le champ des compétences habituelles des artisans et entreprises du bâtiment. La flexibilité et la qualité des savoir-faire locaux ont permis d'intégrer harmonieusement ces pierres dans la nouvelle construction, assurant une cohérence esthétique et fonctionnelle tout en valorisant le patrimoine bâti.

“La pierre, robuste et intemporelle, traverse les âges pour offrir une seconde vie dans un projet innovant et respectueux.”

Une démarche locale et circulaire exemplaire

La commune de Betzdorf a ainsi démontré son engagement pour une construction durable, où le réemploi des matériaux dépasse la simple réduction des déchets pour devenir un véritable levier d'économie circulaire. En donnant une seconde vie aux matériaux extraits, le projet inscrit la crèche dans une dynamique qui allie respect du passé, innovation et préservation des ressources naturelles.



E.

Mesurer pour agir

L'impact au cœur de la durabilité

Au cœur de la durabilité, la mesure guide et structure l'action

Chaque donnée, chaque indicateur éclaire les choix, oriente les usages et inscrit le bâtiment dans une trajectoire consciente – fondée sur l'impact, la rigueur et la responsabilité.

- L'importance de comprendre pour mieux construire page 70
- Le passeport des matériaux : l'outil d'une évaluation rigoureuse page 71
- L'impact carbone : un indicateur clé du futur page 73

L'importance de comprendre pour mieux construire

L'importance d'une réflexion en amont

Un enjeu central dans la construction durable

Dans le cadre de ce projet pilote, la question des matériaux s'est rapidement imposée comme un enjeu majeur. Construire durablement ne se limite pas à sélectionner des matériaux écologiques, mais implique aussi **d'assurer leur durabilité et leur innocuité pour la santé humaine**. Cette démarche nécessite une gestion rigoureuse des ressources et l'adoption de techniques constructives responsables, afin de **limiter au maximum l'impact environnemental tout au long du cycle de vie du bâtiment**. La qualité des matériaux influe directement sur la performance énergétique, la santé des usagers et la facilité d'entretien du bâtiment.

Des outils pour orienter les décisions

Pour garantir des choix cohérents et éclairés, plusieurs outils ont été utilisés tout au long du projet. **Le passeport des matériaux** regroupe des informations précises sur les quantités, les caractéristiques de démontabilité, la toxicité et la durabilité des matériaux. Il facilite aussi leur traçabilité, indispensable pour la maintenance et la déconstruction future. **La méthode H2E**, axée sur la qualité de l'air intérieur, a été mise en œuvre pour répondre aux normes sanitaires strictes et obtenir la **certification BREATHE**, reconnue au Luxembourg. Enfin, l'**analyse de l'impact carbone** a permis de comparer les différentes options selon leurs émissions, afin de réduire au maximum l'empreinte écologique du bâtiment.

Anticiper pour mieux construire

Cette approche méthodique montre que comprendre les conséquences environnementales et sanitaires de chaque décision est une condition indispensable à la construction responsable. **En anticipant les choix techniques et les matériaux, le projet a pu concilier exigences écologiques, bien-être des usagers et durabilité économique**. Cette réflexion en amont permet de construire non seulement un bâtiment performant mais aussi pérenne, en adéquation avec les défis environnementaux actuels.

“Anticiper la gestion des matériaux dès la conception favorise une maintenance facilitée.”

Le passeport des matériaux : l'outil d'une évaluation rigoureuse

Le passeport des matériaux : pilier d'une construction durable et circulaire

Un carnet de santé numérique pour les matériaux

Dès la phase de conception, il est devenu essentiel de créer une base de données complète regroupant tous les matériaux utilisés dans le bâtiment. **Ce « carnet de santé » facilite non seulement la gestion future – maintenance, remplacement ou déconstruction – mais s'inscrit aussi pleinement dans une démarche d'économie circulaire** en assurant la pérennité des ressources.

Ce dispositif digital compile les données techniques, chimiques et environnementales de chaque composant. Cette transparence garantit une meilleure traçabilité et simplifie les interventions futures, en rendant possible le démontage sélectif et le réemploi des éléments.

Vers une construction responsable et régénérative

Le modèle économique actuel, encore largement linéaire, conduit à l'élimination de matériaux valorisables, générant gaspillage et impacts environnementaux importants. Le passeport des matériaux offre une visibilité complète sur le cycle de vie des composants, encourageant ainsi la réutilisation et limitant la production de déchets. Cette approche prépare un avenir où les bâtiments deviennent des réservoirs de ressources réemployables.





L'impact carbone : un indicateur clé du futur

Quand la structure façonne l'impact environnemental du bâtiment

Le choix des matériaux pour la structure porteuse et non porteuse est un levier majeur dans la réduction de l'empreinte carbone d'un bâtiment. Dès la phase de conception, les objectifs étaient clairement définis : concevoir une structure à impact carbone minimal, en s'appuyant sur des matériaux locaux, principalement du bois, capable de fixer le carbone.

Des choix stratégiques portant leurs fruits

Cette stratégie a permis de limiter fortement les émissions liées à la structure. L'**empreinte carbone** de la structure bois-argile avec les isolants biosourcés correspond à **330 tonnes équivalent CO₂**. En comparaison, une structure équivalente réalisée en béton, maçonnerie et isolation thermique traditionnelle aurait atteint environ **850 tonnes**, soit **2,5 fois plus d'émissions**.

Ce résultat démontre qu'un choix rigoureux des matériaux, tant pour les éléments porteurs que non porteurs, permet un gain carbone considérable. Cela confirme l'importance d'intégrer dès le début de la planification des critères de durabilité, en particulier sur la structure, qui représente une part importante des impacts environnementaux d'un bâtiment.

330t CO₂ eq⁽³⁾

Emissions pour la structure portante et non portante du projet

850t CO₂ eq

Emissions pour la structure portante et non portante d'un projet type béton

2,5x moins de CO₂

Gain carbone par rapport à un projet type béton

⁽³⁾ tonne équivalent CO₂

F.

Un souffle d'innovation

Quand l'audace locale façonne demain

Dans l'innovation, le courage ouvre des chemins

Chaque idée, chaque initiative, invite à repousser les limites, à explorer l'inconnu — pour que les entreprises et la société s'élèvent ensemble, dans une danse créative, audacieuse et porteuse de sens.

Le courage des possibles : penser hors des murs

Un projet pilote exemplaire pour une construction durable et innovante

Les ingrédients d'un succès collectif

La concrétisation de ce projet repose sur un ensemble de conditions clés. Une vision globale, pluridisciplinaire et cohérente a guidé chaque étape, avec des objectifs clairement définis et suivis tout au long du processus. L'intégration harmonieuse du bâtiment dans son environnement local a été un fil conducteur, tout comme l'adéquation du budget aux ambitions portées. **La culture de l'innovation a été pleinement assumée, portée par un véritable esprit d'équipe rassemblant un maître d'ouvrage engagé, une équipe de conception ouverte et audacieuse, des experts nationaux et internationaux, des entreprises innovantes, ainsi qu'un soutien actif des pouvoirs publics.** La forte implication des acteurs locaux a également permis de valoriser les savoir-faire régionaux, pierre angulaire du projet.

“Une démarche collaborative et novatrice, fondée sur la valorisation locale et l'économie circulaire.”

Un modèle pour relever les défis contemporains

Au-delà de l'aspect architectural, ce projet pilote ouvre une voie vers la transformation durable du secteur de la construction. **Face à la montée des coûts et à la raréfaction des matières premières, il propose des solutions concrètes pour optimiser les ressources, renforcer le réemploi, favoriser l'économie circulaire et accroître l'utilisation de matériaux locaux.** Ce travail valorise également le savoir-faire intellectuel et manuel, et nourrit l'évolution possible du cadre réglementaire grâce à un partage transparent des retours d'expérience, notamment via un livre blanc.

La démarche mise en place vise à poser un standard reproductible, combinant sélection rigoureuse des matériaux, méthodes innovantes, exigences renforcées, et modèles économiques circulaires. Elle encourage aussi le développement de matériaux innovants, tels que les blocs en argile issus de déblais locaux, illustrant une nouvelle façon de construire, respectueuse de l'environnement et du territoire.

Un projet pilote durable pour enrichir la vie des habitants et de la commune

Avec ce projet pilote, la commune de Betzdorf affirme sa volonté d'investir dans ses habitants et leur bien-être. La construction de la crèche constitue une mise en œuvre exemplaire des standards de construction élaborés dans le cadre du Pacte Climat.

Plus qu'un bâtiment, cette construction incarne une vision globale : favoriser la santé, le confort et la qualité de vie grâce à l'utilisation de matériaux sains, à une meilleure qualité de l'air et à une lumière naturelle abondante. Par ailleurs, l'approche durable réduit considérablement l'impact environnemental, notamment via la maîtrise des consommations d'énergie et la limitation des émissions de gaz à effet de serre.

Ce projet a également stimulé l'innovation locale, permettant aux entreprises et artisans de développer de nouvelles compétences, renforçant ainsi l'économie régionale.

En plaçant l'humain et l'environnement au cœur de ses priorités, la commune pose un jalon exemplaire qui conjugue innovation, respect du territoire et cohésion sociale.

“Investir aujourd'hui dans un cadre sain pour offrir un avenir durable aux générations futures.”



Emile EICHER

Transformer notre manière de bâtir dans le futur



La crèche de Roodt-sur-Syre s’inscrit dans une dynamique ambitieuse : conjuguer tradition et innovation pour créer un bâtiment exemplaire, tant sur le plan écologique que pédagogique. Ce projet pilote, unique au Luxembourg, illustre avec force comment des techniques de construction modernes peuvent coexister harmonieusement avec des matériaux traditionnels, dans une quête d’équilibre entre performance énergétique, durabilité et bien-être des enfants.

Dès les premières visites, l’attention portée à la répartition des espaces, à la qualité de l’acoustique, à la gestion de la lumière naturelle et même à l’atmosphère olfactive du lieu se fait sentir. Autant d’éléments qui contribuent à façonner un environnement stimulant, propice à l’épanouissement des plus jeunes. Ce projet marque un jalon important dans la manière d’envisager l’espace éducatif, en intégrant une réflexion globale sur les sens et l’expérience de l’enfant.

Sur le plan écologique, l’approche adoptée démontre qu’innovation rime aussi avec expérimentation. L’utilisation de blocs issus de l’argile locale en est un exemple : bien que des défis techniques aient émergé, ces essais incarnent la nécessité d’oser, de tester, d’apprendre. C’est précisément ce que permet un projet pilote : faire évoluer les pratiques, adapter les méthodes, et repousser les limites du possible dans la construction durable. Dans un contexte où les communes sont confrontées à des contraintes budgétaires croissantes, il est essentiel de reconnaître que ces approches novatrices impliquent souvent des coûts initiaux plus élevés. Toutefois, si les ambitions climatiques et environnementales doivent se traduire en actes concrets, elles nécessitent un engagement fort, du courage politique et surtout un soutien plus adapté.

Ce projet témoigne sans aucun doute de la volonté de faire avancer la construction durable à l’échelle locale. Il incarne également une orientation stratégique qui, si elle est soutenue et partagée, peut profondément transformer notre manière de bâtir demain.

Emile EICHER

Président du Syndicat des Villes et Communes Luxembourgeoises (Syvicol)

“Ce projet marque un jalon important dans la manière d’envisager l’espace éducatif, en intégrant une réflexion globale sur les sens et l’expérience de l’enfant.”

Jean-François WIRTZ

Un projet innovant, exemplaire et des plus ambitieux



La prise en charge et l’encadrement de nos enfants étaient un sujet prioritaire de la déclaration du Collège des bourgmestre et échevins de 2017. Il nous est rapidement apparu à l’époque qu’une nouvelle crèche devait être construite. Les dernières statistiques démographiques l’avaient clairement démontré.

Pour nous, en tant que collège échevinal de l’époque, il était important d’agir rapidement. Nous voulions également éviter de commettre les erreurs du passé. Il était clair que le nouveau bâtiment devait être simple à utiliser ; la devise était donc « Low-Tech ».

Je me souviens encore très bien du premier bloc en argile provenant de Betzdorf qui a été pressé et que j’ai tenu dans ma main – j’étais extrêmement fier de pouvoir participer à la conception d’un bâtiment construit à partir de matériaux régionaux, et notamment selon le principe de l’économie circulaire.

Un beau souvenir reste également le moment où nous avons présenté notre projet à Madame la ministre de l’Environnement, qui était elle aussi très enthousiaste et a immédiatement confirmé son soutien au projet, tout en le considérant comme un projet pilote dont on pourrait tirer des leçons pour l’avenir.

C’est une grande satisfaction aujourd’hui, près de huit ans plus tard, de voir ce bâtiment inauguré. La phase de planification a été assez longue, mais la pandémie de Covid ainsi que les problèmes d’approvisionnement causés par la guerre en Ukraine ont contribué à ce que la réalisation du projet prenne autant de temps.

C’est d’autant plus réjouissant de savoir aujourd’hui que la nouvelle crèche de la commune de Betzdorf ouvrira ses portes pour la rentrée scolaire 2025/2026.

Chers parents, enfants, bébés et chers éducateurs, j’espère que vous vous sentirez au mieux dans cette nouvelle crèche, et que la qualité de l’accueil des enfants dans la commune de Betzdorf continuera d’être considérée comme l’un des piliers des plus ambitieux de notre avenir. Je tiens à remercier chaleureusement toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce projet innovant, exemplaire et important.

Jean-François Wirtz

Bourgmestre de la commune de Betzdorf de 2017 à 2023

“C’est une grande satisfaction aujourd’hui de voir ce bâtiment, construit selon le principe de l’économie circulaire, accueillir nos enfants.”

les intervenants

du projet

MAITRE D'OUVRAGE

Administration communale de Betzdorf

ADMINISTRATIONS PUBLIQUES

Administration de la Nature et des Forêts

Administration des Ponts & Chaussées

MAITRISE D'ŒUVRE

ARCHITECTURE

Bureau d'architecture Valente

ZRS–Architekten Ingenieure

PROJECT MANAGEMENT | GENIE CIVIL |

CONSEIL EN CONSTRUCTION DURABLE

Schroeder & Associés

GENIE TECHNIQUE

Goblet Lavandier & Associés

IB Hausladen

AMENAGEMENT PAYSAGER

Mersch ingénieurs–paysagistes

SUPPORT TECHNIQUE & CONSEIL

Best ingénieurs–conseils

Best–Topo

B.E. Micha Bunusevac

SECO Safety

Geobloc

Neobuild

Phönixconsult GmbH

GROS ŒUVRE

Lazzara T. Construction

STRUCTURE BOIS ET CLOS COUVERT

AM Steffen Holzbau S.A. – Annen plus

OUVRAGES EN ARGILE

Kuhn Constructions

ENTREPRISES DU SECOND ŒUVRE & PARTENAIRES OPÉRATIONNELS

Annen plus

AM Apleona – Multiserwis

BC Materials

Caritas Jeunes et Familles a.s.b.l.

CIGR Syrdall

Decoma

Effertz Tore

Electricité Watry

Fior Ateliers Sàrl – Guy Gardula

Grundbaulabor Trier

Isogreen

Luxcuisines Wecker

Paul Wagner et Fils

Peinture Becker s.à.rl.

Schindler Luxembourg

Schränerei Tom Richarts

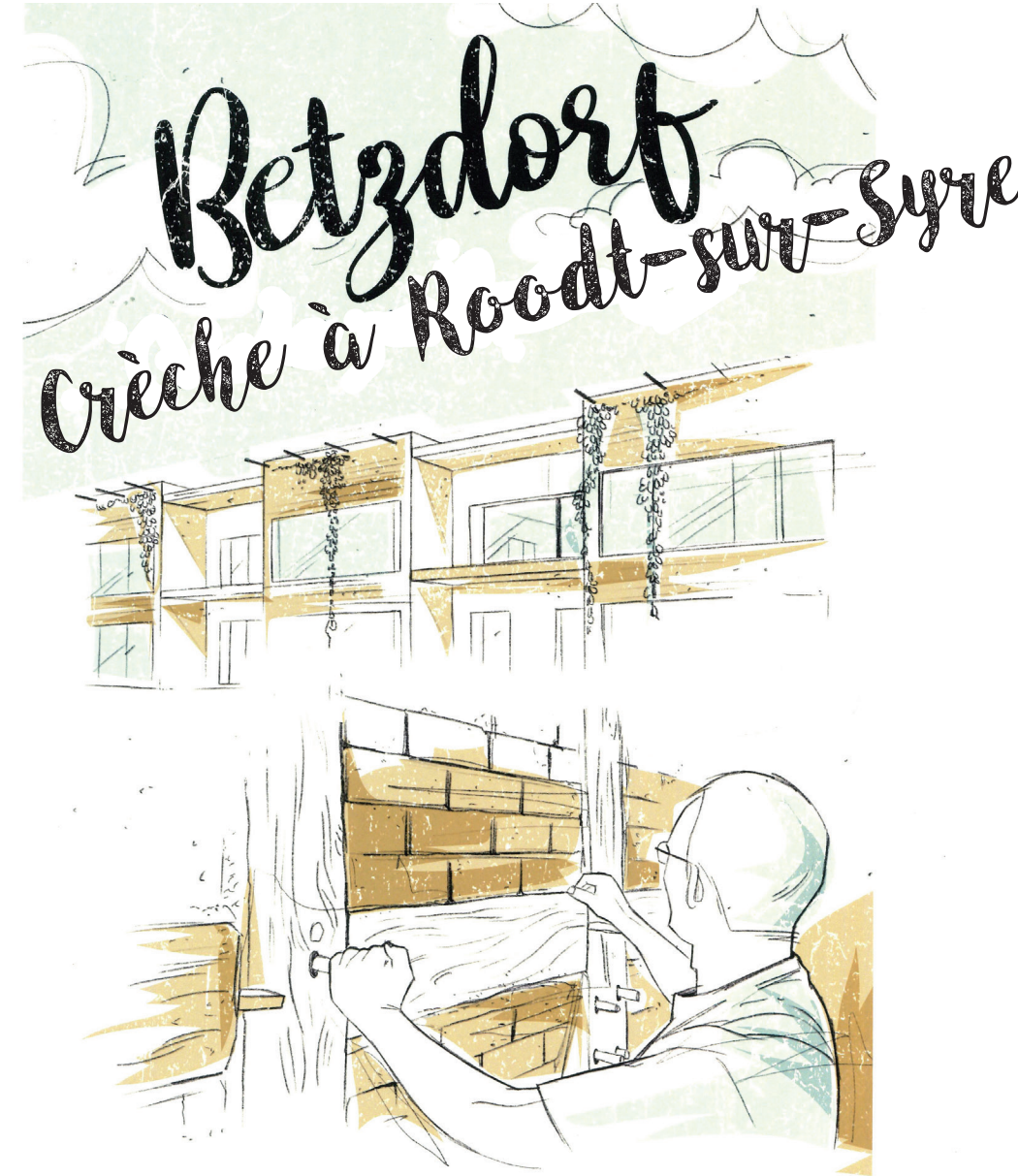
Scierie Scholtes

Unikat Interior

Wedekind

imp ressum

Titre :	Roodt-sur-Syre : une crèche pour l'avenir
Éditeur :	Administration communale de Betzdorf 11, rue du Château L-6922 Berg
Direction de la rédaction :	Service communication, Administration communale de Betzdorf / Schroeder & Associés
Direction artistique & mise en page :	msdesign by myriamschmit
Direction des contenus et rédaction :	Schroeder & Associés
Photographies :	Nadia Dentzer Sophie Margue Schroeder & Associés
Coupe et image de synthèse :	Bureau d'architecture Valente
Copyright :	Administration communale de Betzdorf
Impression :	imprimerie Schlimé, Bertrange
	papiers : GMUND bio cycle, wheat 120 gr / carton 2, 5 mm gris
	façonnage : embossage avec vernis partiel, couture au fil de lin visible, reliure japonaise
	imprimé sur papier recyclé certifié FSC avec des encres végétales
Date de publication :	Septembre 2025



PacteClimat EUROPEAN ENERGY AWARD
Ma commune s'engage pour le climat



