Rapport d'expérience Erasmus
Janvier-Juin 2026

GARIN Leelou L3-S6

SUEDE — UMEÅ



ensa m école nationale supérieure d'architecture de marseille X UMEÅ UNIVERSITET



SOMMAIRE :

MOTIVATIONS ET ATTENTES 4

UMEÅ : CULTURE, CLIMAT, MANIÈRE DE VIVRE 5

- Une culture, un climat
- Localisation des différents espaces
- La ville d'Umeå : les bonnes adresses

ENSEIGNEMENT ET VIE À L'ÉCOLE 10

- Enseignement de structure
- Enseignement de projet
- Rapport de fin d'étude sur la culture suédoise.

EXPÉRIENCE EXTRA-SCOLAIRE 21

- Buddy programme de Umeå University
- Un cadre magnifique entre lacs et forêts

DÉCOUVRIR UNE ARCHITECTURE VARIÉE 25

- La Finlande
- L'Estonie

CONCLUSION 30

REMERCIEMENTS 31

ANNEXES 32

MOTIVATIONS ET ATTENTES

Étant une personne très curieuse, à la recherche de nouveauté et de changement, mon semestre d'Erasmus en Suède est pour moi le meilleur moyen de me créer de nouveaux repères, d'acquérir de nouvelles compétences ainsi que de nouveaux savoirs. Voyager et découvrir de nouvelles cultures me semblent également indispensables pour parfaire ma relation avec le monde et comprendre les enjeux internationaux. Ainsi grâce à cette expérience mon but est d'être en capacité de récolter toutes les clés nécessaires à la construction de l'architecture qui rendra l'homme heureux et bien chez lui.

Etant depuis le début de ma licence très intéressée par les constructions en bois, l'architecture biosourcée et la relation de l'architecture à son environnement j'ai choisi la Suède afin d'en savoir davantage sur les types de constructions scandinaves, la filière bois en Suède et l'évolution de l'architecture des constructions primitives en bois jusqu'aux constructions en bois aujourd'hui.

J'ai également été très motivée à l'idée de faire un semestre en anglais afin d'améliorer mes compétences linguistiques, mon vocabulaire architectural mais aussi rencontrer des personnes venant du monde entier.

UMEÅ SUEDE



63°49′42″ N 20°15′34″ E

UMEÅ : CULTURE, CLIMAT, MANIÈRE DE VIVRE

- Une culture, un climat

Lors de mon Erasmus à Umeå, j'ai découvert une ville très différente de mon environnement habituel, autant par son climat que par son rapport à l'espace et à la nature. Située au nord de la Suède, Umeå m'a marqué par son calme, ses grands paysages et la place importante laissée aux forêts et aux déplacements doux, même en ville. Son charme natuel ancré dans une architecture et culture nationale m'a directement charmé, les gens sont très accueillants, l'ambiance est conviviale et apaisante.









15h30 25/01/2026

22h30 27/05/2026





Vivre à Umeå c'est changer ses habitudes, s'adapter au climat, à des températures pouvant aller jusqu'à -24°C. Mais c'est surtout s'adapter à la durée des journées qui varient considérablement entre des nuits longues en hivers et des journées sans fin en été. Ce changement de luminosité a un grand impact sur nos habitudes et notre énergie tout au long de la journée, prendre des vitamines est très conseillé.

Vivre à Umeå c'est aussi goûter aux traditionnelles pâtisseries tel que les kanelbullars, les semlors. Si vous vivez cette expérience vous serez amenés à entendre cette phrase très régulièrement " It's time to Fika", en français on dirait c'est l'heure du goûter mais en Suède c'est bien plus que cela. Petits comme grands prennent le temps pour cette pose qui fait le bonheur de tous, c'est un moment de pause, de convivialité et de partage.

Il est aussi bon de savoir que les heures de repas sont bien différentes qu'en France. Le déjeuner a généralement lieu vers 11h30, mais se fait à 12h en semaine pour coïncider avec les cours. Le dîner quant à lui commence généralement à 17h quand tout le monde rentre après sa journée de travail.

- Localisation des différents espaces



Centre ville d'Umeå

Grand campus : Umeå University

Quartier étudiant : Alidhem

Lac de Nydala (ski de fond)
Badplats (Kallbad : bain glacé/sauna)

Ecole d'Architecture de Umeå

Aeroport d'Umeå

- La ville d'Umeå : les bonnes adresses

Lundi c'est Megazone

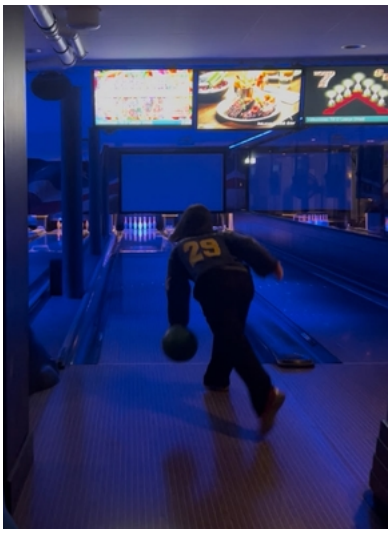
Un bar très sympa avec des tables de billard gratuites : premier arrivé, premier servi ! Le bar ferme à 22h le lundi.





Mercredi c’est O'Learys

Ici, il y en a pour tous les goûts. C'est le plus grand centre de loisirs d’Umeå, il est aussi bar et restaurant qui retranscrit plein d’événements sportifs sur grands écrans. Le mercredi, beaucoup d’activités sont gratuites à partir de 20h sous présentation de la carte étudiante. Tu pourras défier tes amis au bowling, au shuffleboard, aux jeux de fléchette et même au billard. Ici, ça ferme un peu plus tard entre 23h et 2h en fonction du jour.







Jeudi c’est Rouge

C’est selon moi le meilleur bon plan étudiant d’Umeå : tacos à volonté + boisson pour environ 10 €.
19h est une bonne heure d’arrivée pour te régaler, il y a même un karaoké, où tu peux choisir ta musique et chanter avec tous tes amis sur la scène ! Fin de soirée prévue à 2h.





Vendredi pour les plus courageux c’est Kallbad

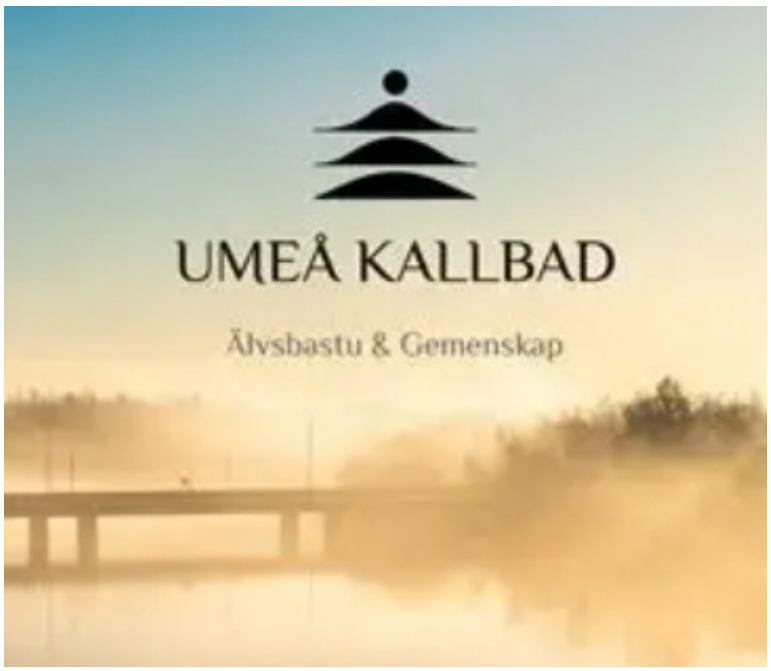
Vendredi matin de 7h à 8h quoi de mieux qu’un bain glacé et d’une séance de sauna pour commencer la journée. C’est froid oui et ça peut être très chaud aussi mais ça fait vraiment du bien au corps. Prends ton maillot, une serviette, des affaires chaudes pour après, des claquettes pour protéger tes pieds entre le sauna et la rivière et prends ton courage à deux mains ! Au début c’est dur mais après c’est plutôt fun !

Dimanche tu peux même y retourner

Le dimanche c’est de 10h à 12h ! C’est super sympa, très convivial mais il y a plus de monde que le vendredi matin donc il faut souvent attendre entre les sessions saunas !
Je te conseille même de prendre de quoi grignoter : des gâteaux, chips, tu peux même faire tes hot-dogs en ramenant tes saucisses et ton pain, tous réunis autour du feu l’ambiance est top !









Enseignement et vie à l'école

- Umeå School of Architecture, organisation, atelier et vie étudiante



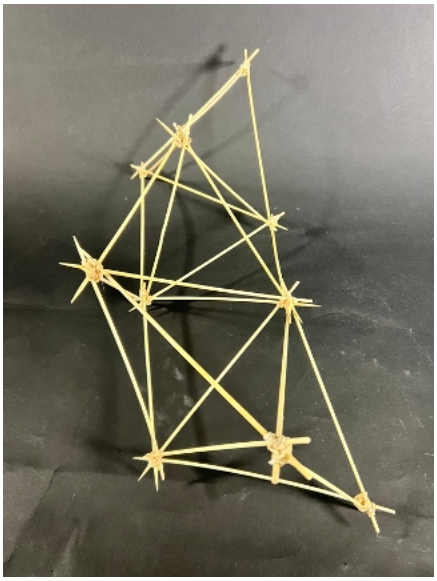


L'École d'architecture d'Umeå fait partie intégrante de l'Université d'Umeå. L'UMA partage son campus avec l'Institut de Design d'Umeå (Umeå Institute of Design), l'Académie des Beaux-Arts et le centre d'art contemporain Bildmuseet. qui se situe au bord de la rivière. Il y a 7 studios de projet allant de la première année jusqu'à la fin du master. Il y a un studio pour les L1, 4 pour les L2 et L3 qui sont mélangés et 3 pour les masters. L'école possède un grand atelier maquette, des salles de groupes et chaque étudiants à un bureau atribué par groupe de projet. Les cours sont dispensés en anglais, l'école accueille une importante communauté d'enseignants et d'étudiants venus du monde entier. Les présentations de projets se font souvent sous forme de débats ouverts dans les espaces centraux, favorisant l'échange entre toutes les promotions. En fin d'année les projets des étudiants sont régulièrement exposés, parfois en lien direct avec le Bildmuseet voisin.



- Enseignement de structure

Lors du début des semaines intensives, nous avons passé une journée à réfléchir à un système de grande portée capable de résister à des charges d'eau, un travail de groupe très intéressant.





Lors d'un workshop intensif de deux semaines centré sur les systèmes constructifs, nous avons eu l'opportunité de concevoir un arrêt de bus en bois. Pour ce faire, nous nous sommes inspirés du système constructif du Sara Kulturhus, un modèle d'architecture bas-carbone, afin d'en adapter la logique structurelle à micro-échelle. L'objectif était de créer une structure modulaire et légère, capable de franchir de grandes portées pour abriter efficacement les usagers et le passage des véhicules.



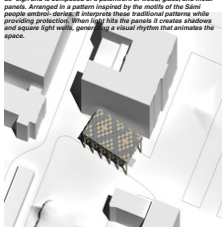


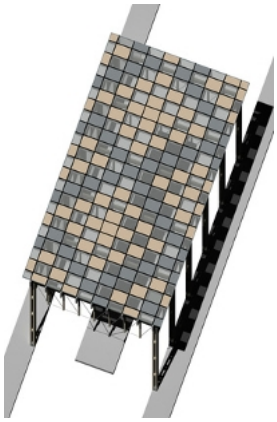







Woven Tension is an urban shelter designed to cover two bus stops in the heart of Umeå, near Vasaplan and the Elite Hotel Mimer. It is directly inspired by the study of Sara Kulturhus, particularly its structural com- position and wooden materiality. Woven Tension is supported by twelve main columns, each composed of four slender vertical wooden ele- ments. This construction makes it so that the horizontal beams which join the columns can be sandwiched in between elements of the columns.
The joints and connections are as a result quite simple. The repetitive and simple assembly creates a strong and legible network within the structure where the joints clearly reveal the logic of the structure. The span between the frames is 6 meters, while the span within a frame and between its columns is 16 meters. These wide spans provide an aesthetic lightness which is kept stable by the structural system adopted from Sara Kulturhus. The load of the roof is transferred to the columns through tension steel rods. While the steel rods handle the tensile loads, wooden members take the compressive loads. This adds to the legibility of the structure.
With wood being the primary material, continuity with general Nordic design and construction is reinforced. Gutters handling rain and other precipitation are hidden inside the columns. This is also made possible by columns' four-element design. The roof is an important part of the de- sign and is composed of a patchwork of wood, glass, and metal panels. Arranged in a pattern inspired by the motifs of the Sámi people embroi- dering, it interprets these traditional patterns while providing protection. When light hits the panels it creates shadows and square light swells, generating a visual rhythm that animates the space.









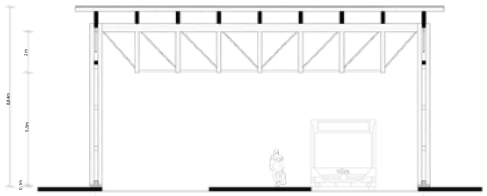
AXONOMETRIC OF THE STRUCTURE



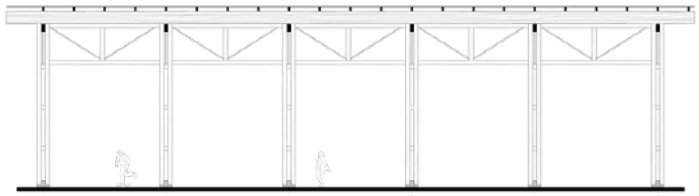
ELEVATION 1/50

WOVEN TENSION
GROUP 15 • MAXIMILIAN ELVELIND, LEELOU GARIN, SANDRA GUILLEN SLABY, MIRIAM STENVALL HÄGGMARK

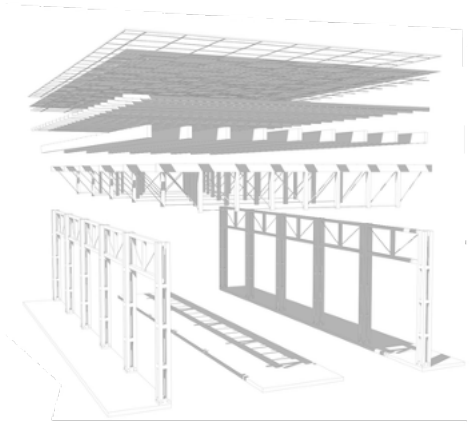
ARCHITECTURAL TECHNOLOGY UMA 2 · SPRING 2025
TEACHERS: JULIO DIARTE ALMADA & CONSTANZE HIRT
1/2



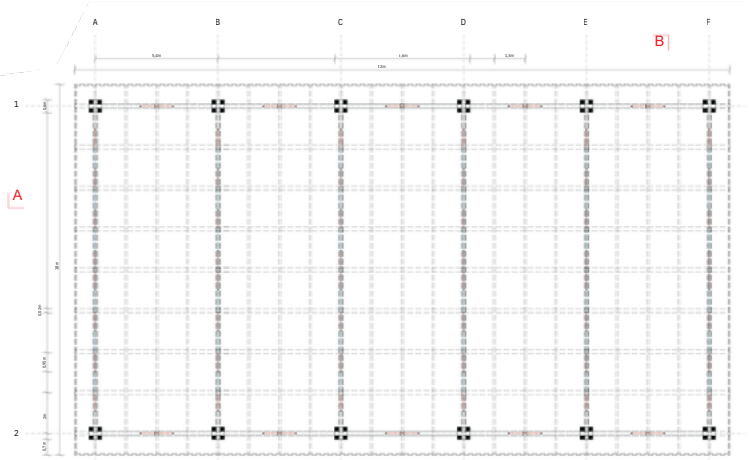
SECTION BB 1/50



SECTION AA 1/50



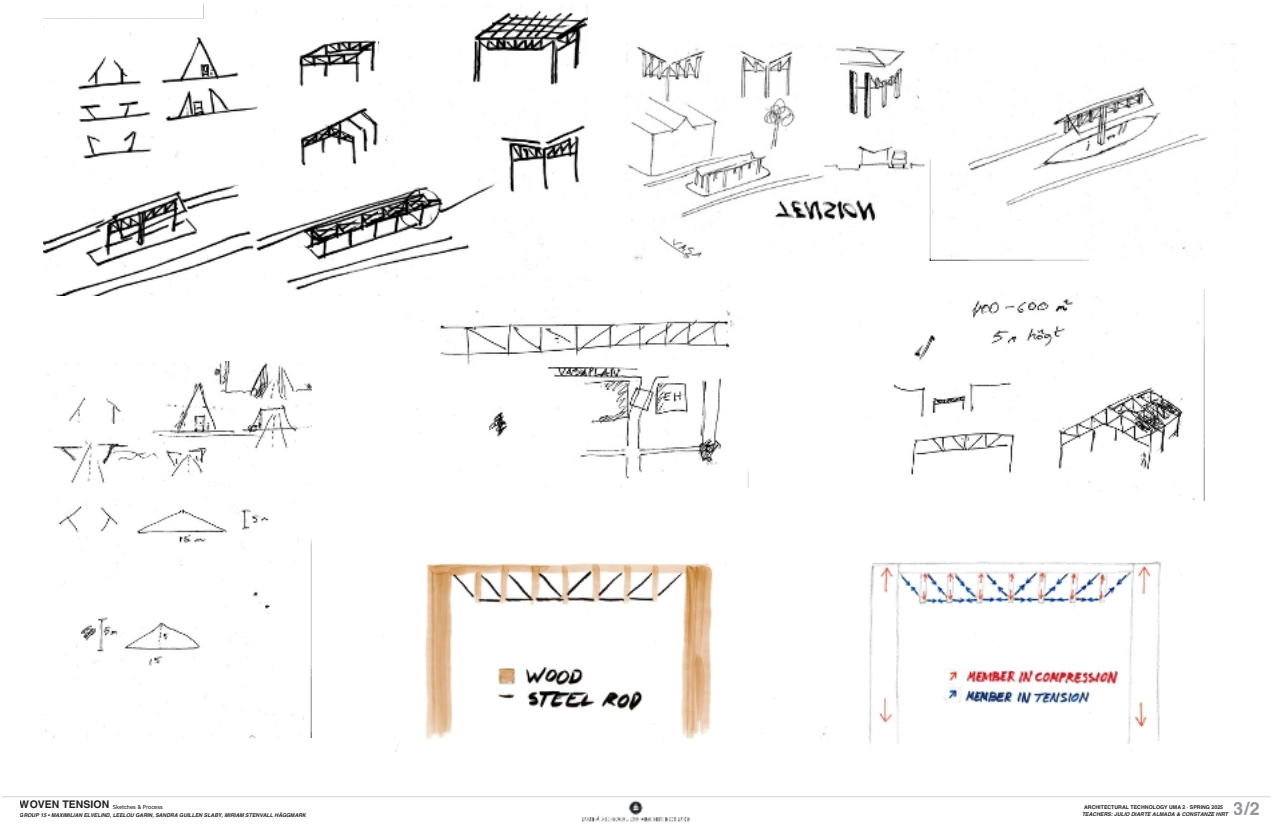
AXONOMETRIC DIAGRAM OF THE STRUCTURE



FLOOR PLAN1/50

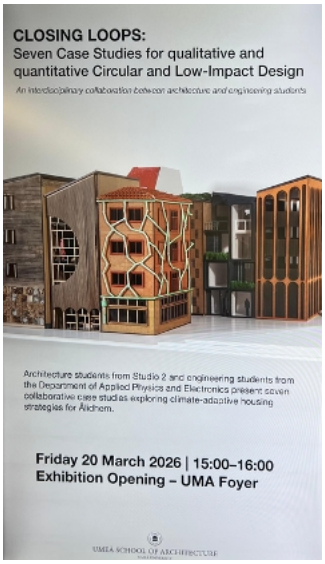
WOVEN TENSION
GROUP 15 • MAXIMILIAN ELVELIND, LEELOU GARIN, SANDRA GUILLEN SLABY, MIRIAM STENVALL HÄGGMARK

ARCHITECTURAL TECHNOLOGY UMA 2 · SPRING 2025
TEACHERS: JULIO DIARTE ALMADA & CONSTANZE HIRT
2/2



- Enseignement de projet

Lors du premier exercice de ce semestre, j'ai eu l'opportunité de collaborer avec trois étudiants ingénieurs afin de concevoir un petit ensemble d'habitations. La structure en bois a été pensée et calculée pour répondre aux exigences thermiques rigoureuses de la Suède, en privilégiant l'utilisation de matériaux locaux et biosourcés. Cette collaboration nous a permis de croiser nos regards dès les premières phases d'esquisses, alliant créativité architecturale et rigueur technique. Ensemble, nous avons optimisé la conception pour garantir à la fois le confort des usagers et la faisabilité structurelle du projet.







[EBB passive house]





DESIGN PRINCIPLES

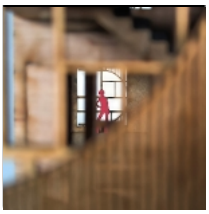
Tiärcus house typologic designatio maximize urbanoccupancy through a strategy of compact living. By creating built in furniture systems and adaptable interior modules, the architecture reduces unoccupied space, allowing the building to maximize the residents within a minimal footprint. The design attempts is carefully balancing light and transparency through its facade and lightshaft systems.

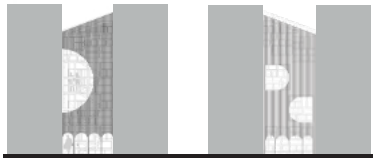
Top floor
a rooftop greenhouse designed for seasonal cultivation. Featuring elevated flooring to accommodate drainage and ventilation, (as well as
bandroom for the level below), this level functions as both a production zone for crops, plants, light-filled social sanctuary, it completes the cycle,
offering a space where residents can harvest and relax within their own sustainable ecosystem. Located on this level too is the utilities room.his
central hub renders the sustainability systems visible, housing the water treatment recovery, and the solar battery and converter systems.

Second floor
Houses a private unit with two double beddings as well as small kichenette. This unit is intended for a family of three.

First floor
Maximizes density without sacrificing comfort, accommodating three to five residents through adaptive design providing two double beddings and
one single. A single compact footprint shifts from a sleeping quarter to a workspace with integrated desks and storage, all utilizing the ample
breathe and adapt to the users' daily rhythms.

Ground floor
The communal ground floor, features a shared kitchen partially embedded into the ground. It serves as the building's social forum, encouraging
interaction and shared living among all residents.



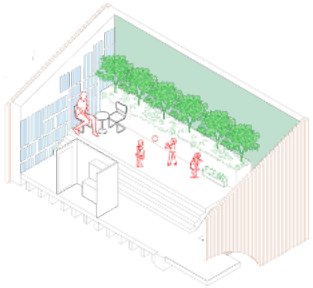


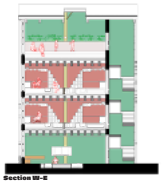
Elevation S-N

Elevation N-S

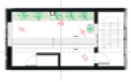


Section S-N





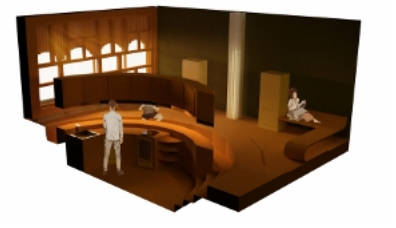
Section W-E



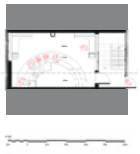






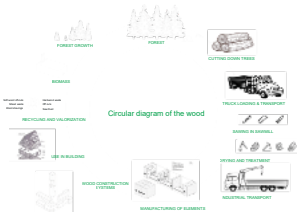






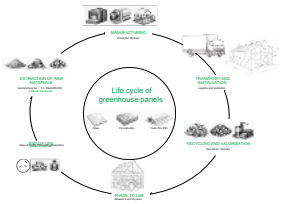
STUDIO 2 // UMA 2-3 SPRING SEMESTER 2026

[Resource mapping]



Timber construction operatesmithinacosed-loop ecosystemthatintegrates sustainable forestry withindustrialprecision. The cyclebeginswithForestGrowth, where active management ensuresthatwood remainsarenewableresource.Upon harvesting, the raw timber undergoesprocessing andtreatment,transformingit into durable, high-performance materialsready for fabrication.

Through industrial manufacturing, the wood is shaped into prefabricated construction systems and modular elements. This off-site production streamlines assembly and significantly reduces construction waste. Once installed in buildings, the timber serves as a long-term carbon store. The cycle is ultimately closed through recycling and valorization, where off-cuts and end-of-life materials
are recovered to create new products or converted into biomass for energy— minimizing waste and returning value to the environment.



Circular architecture relies on a material lifecycle that balances agricultural performance with resource management.
The process begins with the extraction and transformation of raw natural resources, converting minerals into glass or hydrocarbons into polymers like polycarbonate and polyethylene. These raw inputs are industrially processed into durable panels designed for specific light transmission and thermal properties.

Once manufactured, the components undergo transport and installation, creating the building envelope. This leads to the critical use phase, where the materials serve as the primary climate control interface for 5 to 30 years, depending on whether film, plastic, or glass is utilized. As the cladding reaches its functional limit, the cycle prioritizes waste management and valorization.

Rather than becoming landfill, materials are diverted for recycling—melting down glass or reprocessing plastics—or energy recovery through incineration, thereby reclaiming value and reducing the need for virgin raw materials.

This design visualizes an approach to eco-centric living, where the building actively harnesses natural resources to minimize its environmental footprint.

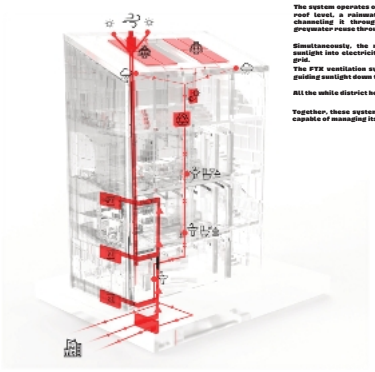
The system operates on three vertical levels, connecting the sky to the soil. At the roof level, a rainwater harvesting system captures precipitation from roof, channeling it through filtration pipes into intermediate storage tanks for greywater reuse throughout the building.

Simultaneously, the roof creates energy through a solar array, converting sunlight into electricity that flows down vertical shafts to power the residential grid.

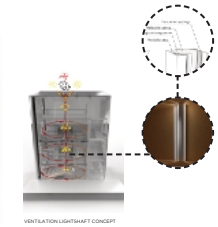
The FTX ventilation system keeps the air flowing through the building wile also guiding sunlight down throught the center of all floors.

All the while district heating keep the climate comfourtable for the inhabitants.

Together, these systems transform the structure into a self-regulating organism capable of managing its own water, power, and climate.



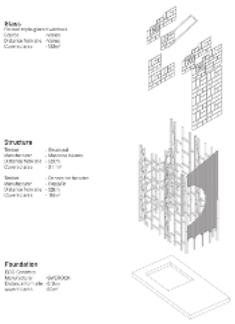
REGENERATIVE SYSTEM DIAGRAM



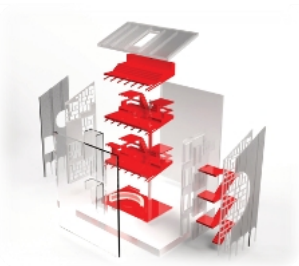
VENTILATION LIGHTSHAFT CONCEPT

Further emphasizing the ECO friendly aproach 70%. of the structure is timber covering the structional members, decorative ones, as well as the cladding, where as 810 concrete takes up 9%.

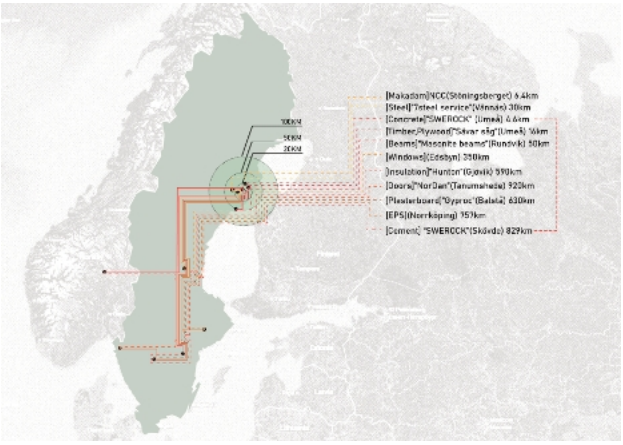
A mindset that realized this project was "Everything that can be wood, should", and so ours our choose insulation is wood-fiber based.



PHASE II MATERIAL AMMOUNTS



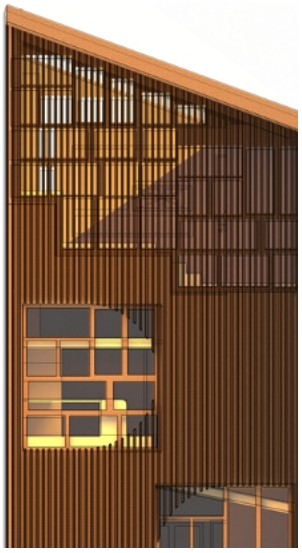
EXPLODED AXONOMETRIC



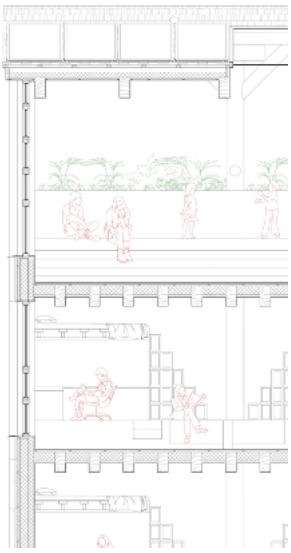
STUDIO 2 // UMA 2-3 SPRING SEMESTER 2026

[PE+LCA]

Primary Energy
Life Cycle Assessment



FACADE ELEVATION, 1:20



SECTION, 1:20

BUILDING OPTIMIZATION MEASURES

FACADE

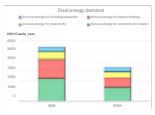
The façade is characterized by its wooden cladding creating a rhythm and a rounded appearance at the level of the windows reminiscent of the semicircle of the façade on the staircase side. The patchwork of windows created from recycled windows has a real ecological but also aesthetic aspect. It is possible to assemble windows of different sizes and angles, so that the differences and specificity can be connected to create a unity. They can also represent the diversity of the population that lives in this housing, children, parents, students, the common areas try to bring together this diversity.

SECTION

The section allows us to see the layout of the spaces, the bed modules with the desk underneath to work, the central space with the table to work together if needed. The glass walls are present on each floor allowing a supply of light, in order to have this light input throughout the accommodation the creation of a light ventilation courtyard has been designed to have a central supply of light and create a soothing atmosphere. The height of the floor is 2.50 m, the thickness of the floor is 0.30 m, with a total centre distance of 60 cm. insulation and a floor. A sloping ceiling is also present to create an inclined sound allowing better comfort for people on their bed.

ENERGY DEMAND





The following charts illustrate the building's annual energy consumption (kWh), broken down into domestic hot water heating, electricity usage, space heating, and building operations.

The analysis indicates that building operations represent the most energy-intensive aspect, accounting for 60% of the total energy demand. A comparison between the BBR and FEBY models reveals a 60% reduction in annual energy for space heating and approximately a 40% decrease in building operations. These results demonstrate that the FEBY building's enhanced insulation and superior ventilation systems lead to a significant overall reduction in final energy demand.

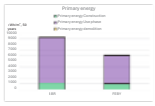
FLEXIBILITY OF USE AND SUFFICIENCY

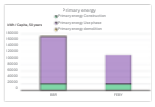




In this project, the dissociation of spaces is very present, in order to optimize the space, modules have been created to arrange the spaces. The "private" spaces are warm spaces to calculate, the separators are still minimal to invite exchanges. Circulation spaces are present to link the spaces to each other, these spaces are warm, comforting and soothing to invite you to enjoy these moments.
The common areas are larger, the space is free, significant elements (kitchen, planter) are present to characterize the spaces, but the inhabitant can use the space as he wishes. These spaces invite sharing, exchange and diversity. The colors are lighter, more sunny, inviting action, effervescence, creativity and sharing.

PRIMARY ENERGY

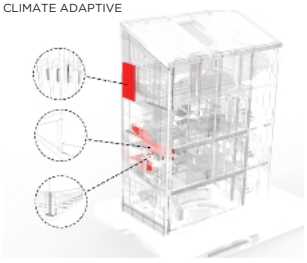




This section details the total energy requirements (kWh) over a 50-year life cycle. The data accounts for the initial construction, the operational phase, and the eventual demolition of the building.

The analysis shows that the operational phase accounts for the largest share of the total energy demand for both buildings. A comparison reveals that the FEBY building achieves a 40% reduction in primary energy during the use phase. Furthermore, a slight decrease in primary energy is observed during the construction phase for the FEBY building, amounting to 5%. This reduction is due to the strategic integration of reused materials in this category despite its higher material volume, primarily due to the strategic integration of reused materials.

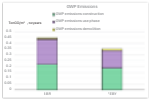
CLIMATE ADAPTIVE

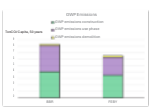


JOINERY DETAIL CALLOUTS

Withmajority of our project consistingof wood joinery of the different elements becomes highly vital, even more so when the wood is reused. In our researched we focused our efforts to work with lowergrade materials, be it used or warped and twisted timber, which is often considered unusable. By doing so, the load bearing joinery the material regardless of its defects could be stabalized and extended to any lengths, as well as for maintenance purposes fragments should be able to be removed and replaced. Furthermore at the end of the buildings lifecycle ease of dismantly could decrease demolishion costs.

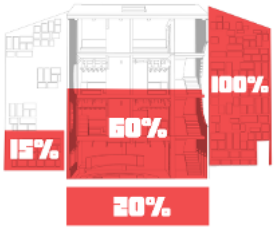
EMISSIONS





These visualizations track the building's carbon footprint (Tonnes CO2-eq) over a 50-year period. The analysis encompasses the entire life cycle, including material sourcing and construction, usage, and end-of-life disposal.

The data indicates that the construction phase is the most emission-intensive stage for both buildings. A comparison reveals that the FEBY building achieves a 30% reduction in operational emissions, a direct result of its superior energy efficiency. Furthermore, the FEBY building's lower carbon footprint during the construction phase is primarily attributed to a higher proportion of reused materials.



CIRCULARITY

With the eco-friendly approach to our design we've sourced reuse materials to the maximum extent possible. The circularity percentage of 80% is achieved in our proposed solution as visualized in the diagram is a eco-concrete with 20% reused aggregates for foundation, 60% of reused wood both in structural and decorative uses and up to 15%of reused windows. Additionally the decorative curtain wall would consist entirely of reused windows.

[LCC + OUTLOOKS]

Life Cycle Costing
Future Outlooks

TITLE: CollageUnity Project
UMA: Laolou Garin, DavidsLapinskis,(ElinDahlberg, Theodor Johansson)
TFE: Marcus Nyberg, RasmusHemlin,WilliamFernerud

USAGE: CO-Living Residencial

PEOPLE: MAX 5, Optimally 3 students/ a family of MAX 4, optimally 3

AREA:
Domestic area: Student cooperation
Non-domestic-area: Flower-crare-shop/

HEATING SYSTEM: District heating/ FTX Ventilation

PARTICULARITIES: Ventilation/Lightshaft



BEAUTY

AMBITION I: to activate
AMBITION II: to connect
AMBITION III: to integrate

The beauty of this project will be to ask ourselves the question how we managed to do more with less, we managed to create something unique without consuming and producing elements with new resources such as window patchwork.
It would also be the way in which we have intertwined recycling, assembly and optimization of spaces.
Finally, the aesthetic of the fully glazed clotter and semi-circular cladding create a pleasant, fluid stroll that invites you to look outside. The creation of the ventilation system, which also creates a lot of light, brings light to the center of the project and creates an authentic atmosphere. Beauty will therefore succeed in creating ingenious systems to meet the present constraints.

TOGETHER

AMBITION I: to include
AMBITION II: to consolidate
AMBITION III: to transform

"Together", a word that carries meaning in a society that spends its time putting us in boxes. Together is to come together, to bring together differences, to assemble them makes divided elements a unity. The different spaces are created to accommodate different types of people, to create a place where they can live together and succeeding in interweaving the teachings between architects and engineers, making compromises, discussing to find solutions that satisfy everyone. Thinking together means making sure to mobilize the actors of our city, of our territory to make it evolve, to evolve together, this comes from the fact of using local resources and knowledge to create a project that is in line with its time. Finally, living together is to communicate and exchange with the neighbors, to create links so that there is

SUSTAINABILE

AMBITION I: to repurpouse
AMBITION II: to close the loop
AMBITION III: to regenerate

Towards a Regenerative Architecture

The project is based on a regenerative perspective where the goal is to give back more to the environment than it takes. By reusing the building as part of a circular loop, we reduce resource extraction and strengthen local material flows.

Local Materials and Carbon Storage

The building's load-bearing structure consists almost entirely of timber from locally and sustainably managed forests, less than 100 km from Stora Skog's sawmill in Hofors. This not only reduces carbon emissions from transportation but also supports the local economy. Traditional Swedish timber "stolpar" are utilized. For insulation, wood fiber boards made from recycled timber are used, an eco-friendly alternativeto traditional materials, that isoften overlooked in the industry.

CONCLUSION AND FINDINGS

The beauty of the project is to succeed in creating modular spaces for all types of people, it is to use the existing, the already there and reuse it to give it a second life filled with meaning and symbolism; it just goes to show that differences can unite.
The beauty is thinking about the detail, from a window assembly, to a common kitchen or a little more private living spaces. It is thought about the optimization of the spaces, the ventilation system which also creates a lot of light, brings light from outside and to feel good at home. Beauty is living in a place where you feel good, living is building, building a roof, an envelope where you feel good. "To live is to live one's home as an extension of oneself, it is to possess a space and to matter it, it is to fulfill all the functions of living in it. Housing is therefore both a necessity, an extension of oneself and a right to which everyone must have access." Gaston Bachelard. Based on the feeling of a spatial identity, it represents the integration that the person has a freedom of his own body in space, until certain places become a part of himself. The beauty will be to enter a bright room with views of the outside, the landscape. It will make you want to go out but the body being so good inside, it will remain sitting and contemplating. The objective is that if it were there, the user would be able to live an animated picture, the observer will contemplate the scene that unfolds before his eyes.

CONCLUSION AND FINDINGS

Inclusion translates into the ability of a place to bring together individuals from different backgrounds, ages and social conditions. Designing a space around social diversity means imagining an architecture that encourages meetings and interactions, while preserving the intimacy and independence of each person. Through this, Architecture then becomes a tool for consolidating "living together". Spaces are not only functional, They are designed as places of dialogue and sharing. Open common spaces, generous circulations, encourage residents and users to cross paths, exchange and create links. This porosity between different uses and populations promotes the emergence of a lively and inclusive community.
Finally, these spaces are designed to accommodate everyday moments as well as more festive events, strengthening the sense of belonging to a group. They are also places of conviviality and expression, where the individual feels both free and connected to others. Architecture is no longer content to house functions: it actively participates in the construction of a social fabric, creating the conditions for a permanent dialogue between the inhabitants and their environment.
Thus, through a design that is attentive to uses and human relations, architecture can become a real support for inclusion and cohesion, reinforcing the feeling of belonging and the richness of living together.

CONCLUSION AND FINDINGS

Circularity Through Reuse

A central part of the regenerative process is giving existing resources an extended life. To enable this, a significant focus is placed on reusing materials from old buildings:

- 100% recycled windows in the water facade
- 60% recycled timber structure
- 20% recycled gypsum
- 20% recycled aggregate in the concrete
- 15% recycled windows in the inner climate envelope

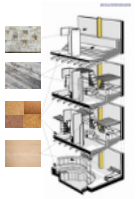
Smart Resource Systems

The building's energy system is utilize every resources it is assigned through climate smart system choices. A local district heating system ensure energy efficient and low carbon heating. Solar panels and an efficient HRV system (FTX) minimize electricity demand by effectively recovering heat and gathering energy from the sun. Additionally, smart energy management systems optimize the use of heating grid, and rainwater collection supplies various processes such as flushing and laundry.

Conclusion

By uniting these strategies, we create an architecture that does not just reduce its footprint, but actively contributes to its surroundings. The project demonstrates how a combination of reuse, local raw materials, and smart technology can transform a building from a consumer into a regenerative resource that strengthens both the local community and the planet.





AXONOMETRY, TEXTURE AND MATERIALITY



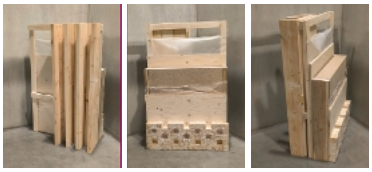
SENSORY COLLAGE, PROJECT ATMOSPHERE



PHASE 1 CUSTOM FURNISHING MODULE CONCEPTS AND FACADE EARLY SKETCHING



1:10 3D PRINTED PROTOTYPE MODEL



1:1 MODEL







PERSPECTIVE RENDERING

DATA BUILDING:

Plotarea: 50m²
Gross floor area (GFA): 200m2

Net floor area: 148m2
Construction area:50m2
Useable area: 150m2
Services area: 1.57m2
Circulation area: 31.5m2

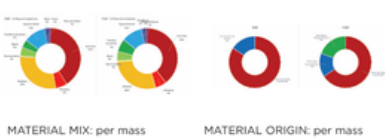
VOLUME:
A/V: 677,5m3

BBR U_VALUES:
Avarage Envelope: 0.614 W/m2K
Avarage Windows: 1.5 W/m2K
Roof: 0.22 W/m2K
Ground slab: 0.12 W/m2K

FEBY U_VALUES:
Avarage Envelope: 0.496 W/m2K
Avarage Windows: 1 W/m2K
Roof: 0.22 W/m2K
Ground slab: 0.12 W/m2K



LCC



MATERIAL MIX: per mass

MATERIAL ORIGIN: per mass

Le deuxième exercice du semestre est un projet individuel. Le projet se situe à Umeå, au nord-est de la Suède. Il s'inscrit dans un tissu résidentiel caractérisé par la présence dominante de bois et de brique. Le projet prolonge les activités de la galerie d'art Verklighten tout en affirmant une identité architecturale singulière fondée sur le réemploi et la modularité.



Project : **900**

Reduce
Recycle
Repair
Rethink
Reuse
Reinvent
Respect
Redynamise
Redistribute

OWaste
ORejection



Diagrammatic plan of the gCity map near the project siteround floor spaces

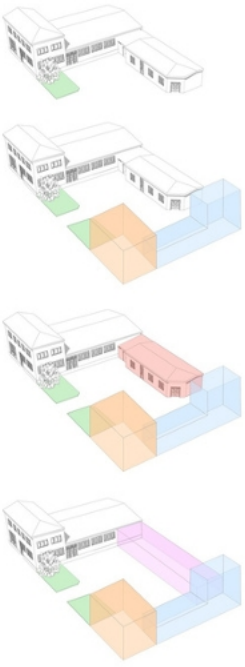


Study of facade materials

Scale 1/500 N

Legend

- Brick
- Wood
- Other
- vegetation



Initial situation

Phase 1 :
- Use of the existing art gallery to create a workshop space for building the modules on the facade : participatory project.
- Construction of the primary structure of the exhibition space and the new art gallery

Phase 2 :
- Installation of modules on the facades of new buildings
- Destruction of the old art gallery after creating a sufficient number of modules for its facade
-Using the new art gallery to store modules

Phase 3 :
-Creation of the workshop space and artists' studio
- Insulation, finalization of the three spaces by using the materials from the old art gallery (windows, doors, concrete, roof, etc.)

Project phasing diagram



Plan RDC



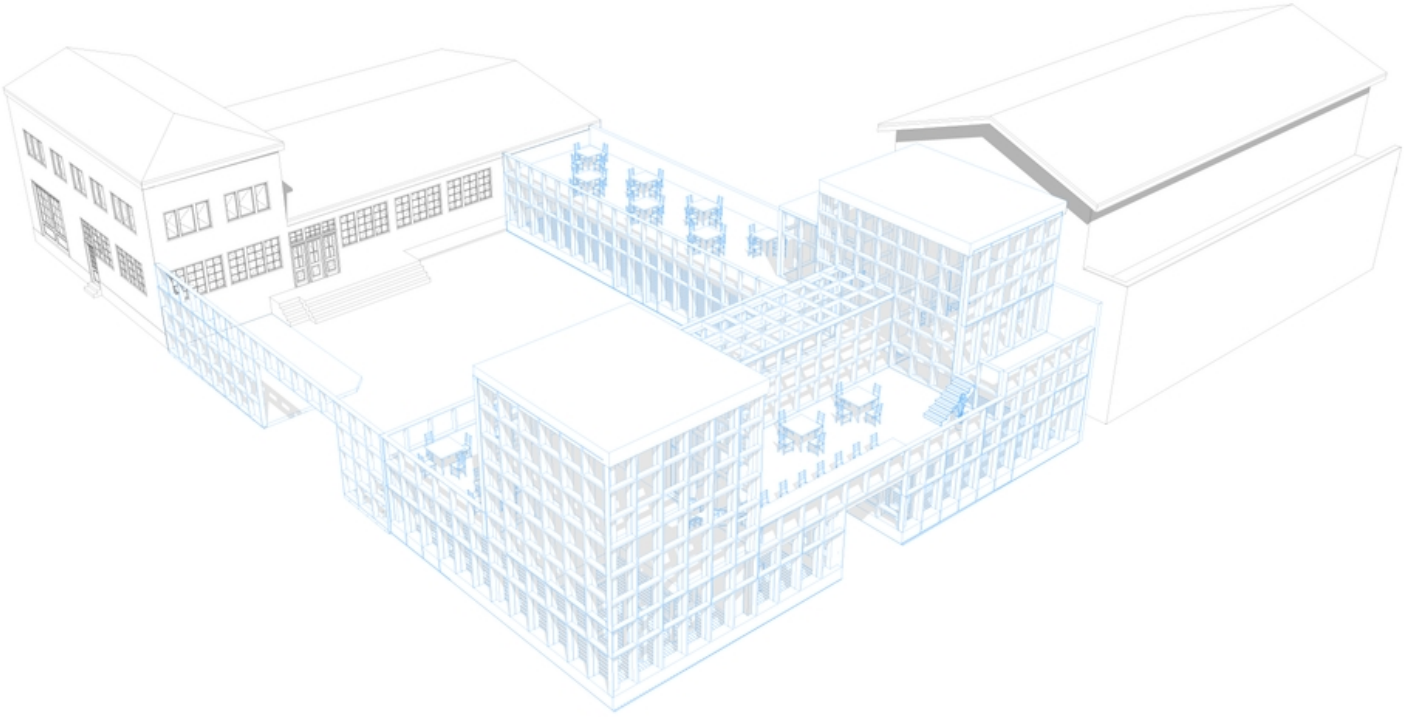
Plan R+1



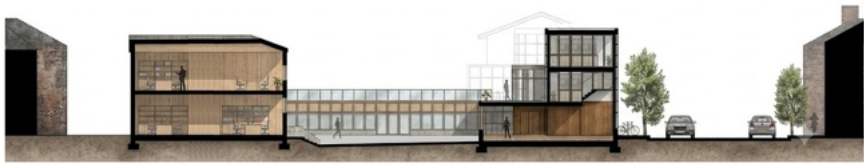
Plan R+2

La réalisation du projet est organisée en plusieurs phases. La structure primaire est mise en œuvre par des professionnels du bâtiment afin de garantir la stabilité et la sécurité de l'ouvrage. Les modules de façade peuvent ensuite être assemblés et complétés par les habitants, les associations, les écoles ou les coopératives participant au projet.

L'ensemble du système constructif est conçu pour favoriser la préfabrication, le démontage futur des composants et la réutilisation des matériaux, conformément aux principes de l'économie circulaire qui fondent le projet.



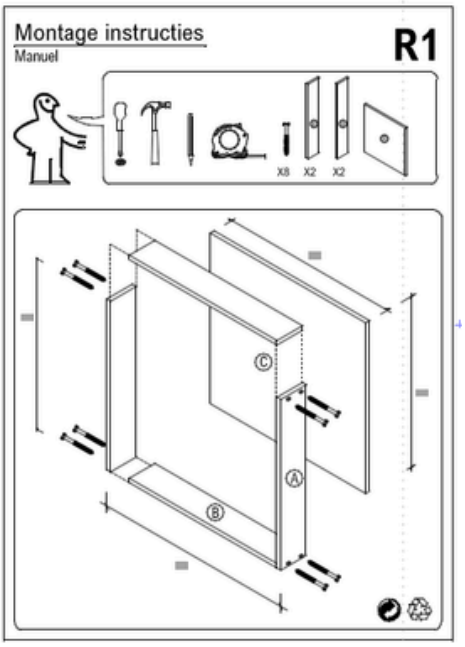
Axonométrie du projet dans son contexte



Coupe AA du project



Façade principale BB du projet

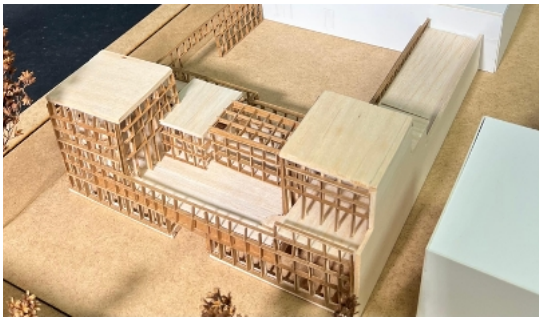


Notice de construction













Maquette du projet dans son contexte échelle 1/100

Maquette expérimentale échelle 1/20

Maquette détail façade + plancher échelle 1/20





Maquette du module à taille réelle échelle 1

- Rapport de fin d’étude sur la culture suédoise.



Les constructions en bois traditionnelles Sámi, dans la région de Sápmi, exemplaires d’une longue maîtrise technique et culturelle, influencent-elles encore les bâtiments contemporains, ou ces derniers s’en détachent-ils complètement ?









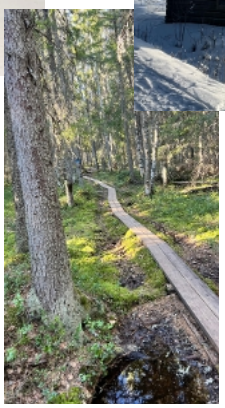
Storhässjan : Le palan à grains de Gammlia



Vue de l’exposition Art et Truth-Telling Bildmuseet



Maquette composition mur échelle 1
Détail assemblage latte bardage



Balade en forêt



Maison en rondin



Drapeau Suédois et Sámi

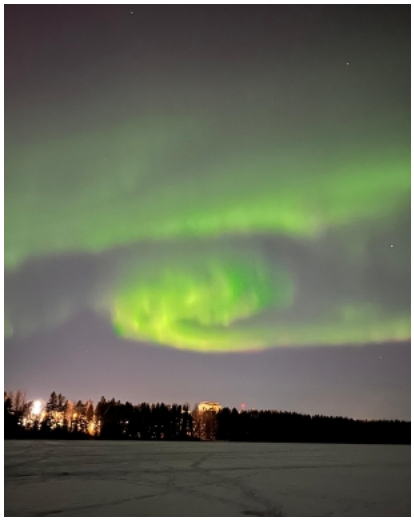


Détail maison en rondin

Je suis particulièrement ravie d'avoir consacré mon rapport de fin d'études aux constructions traditionnelles Samies. Ce travail de recherche m'a non seulement permis de découvrir une culture fascinante, mais il m'a également offert l'opportunité d'approfondir mes connaissances techniques sur des systèmes constructifs vernaculaires à la fois ingénieux, durables et parfaitement adaptés à leur environnement.

Expérience extra-scolaire















- Buddy programme de Umeå University







Le Buddy Programme de l'Université d'Umeå (en Suède) est un programme de parrainage et d'accueil conçu pour aider les nouveaux étudiants internationaux à s'intégrer facilement lors de leur arrivée. Nous avons été répartis par groupe où des étudiants locaux nous ont fait découvrir Umea, les bonnes adresses et les activités possibles à faire. Le programme organise régulièrement des événements : sorties dans la nature nordique, ski de fond, soirées, découvertes de traditions suédoises (comme la pause café fika ou l'observation des aurores boréales). C'est idéal pour rencontrer du monde, découvrir plein de choses et améliorer son anglais. L'inscription est gratuite et facultative. Si vous êtes admis à l'Université d'Umeå (pour un échange Erasmus ou un cursus complet), l'université vous envoie généralement un lien ou une invitation par email avant le début du semestre pour vous inscrire en ligne au programme.

- Un cadre magnifique entre lacs et forêts





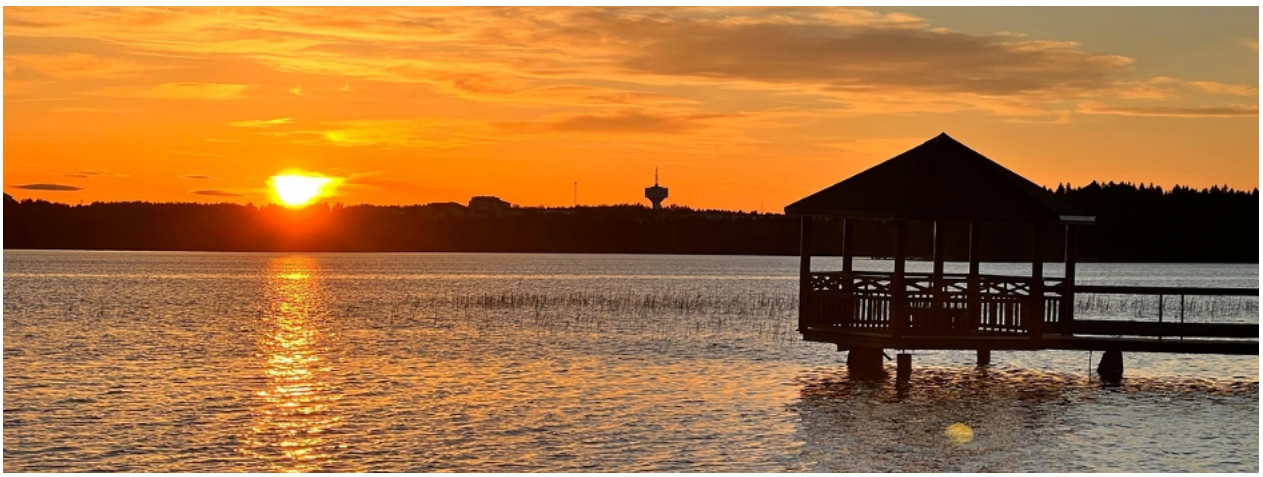









TROLLSTIGEN



Découvrir une architecture variée

F
I
N
L
A
N
D
E

H
E
L
S
I
N
K
I



60°10′15″N 24°56′15″E

Lors de mon passage à Helsinki, j'ai pu visiter plusieurs bâtiments intéressants comme la Cathédrale, la Bibliothèque nationale ou encore la Bibliothèque centrale Oodi. La ville propose un mélange d'architectures variées qui vaut le détour si l'on aime le design et le patrimoine







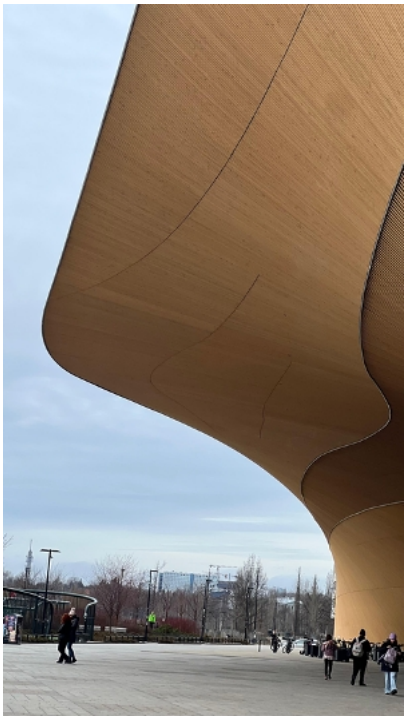
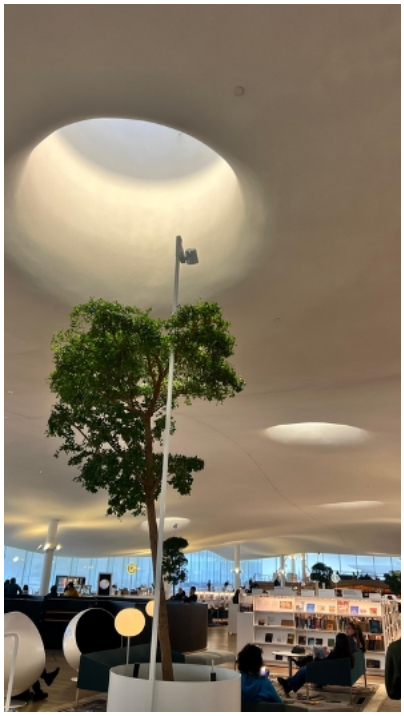


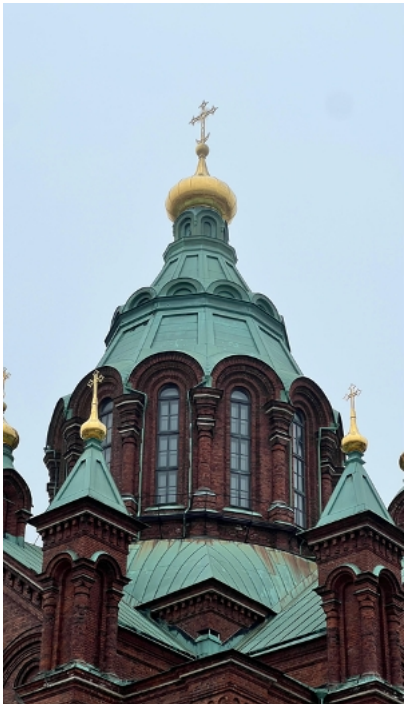

REGATTA













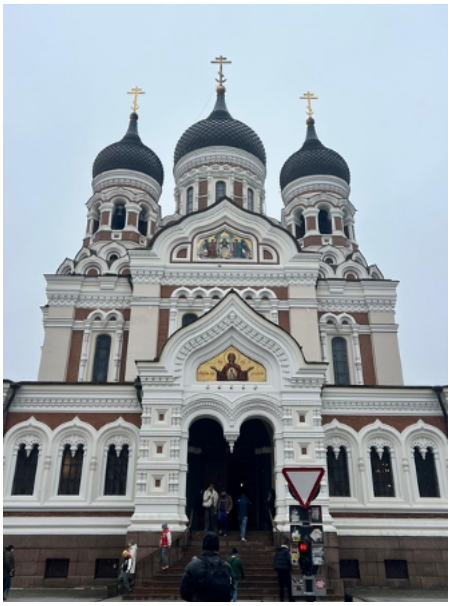
ESTONIA

TALLINN



59°26′14″N 24°44′43″E

Depuis le port, j'ai également fait l'aller-retour en bateau sur une journée pour visiter Tallinn en Estonie. C'est une ville intéressante à parcourir, entre le charme de son centre médiéval, ses églises, son grand marché et ses murs peints. Une belle diversité de lieux à découvrir.








BIOMARKET




Pétanque


Multis ab.


Follow
THE
BALLOON

Conclusion

Ce semestre passé à l'École d'Architecture d'Umeå (UMA) ne constitue pas un simple récit d'immersion scandinave, mais le bilan d'une confrontation culturelle, pédagogique et personnelle. Entre l'adaptation de ce nouvel environnement, la rigueur du climat nordique, la pratique de l'anglais et la découverte de méthodes d'enseignement différentes de celles de l'ENSA Marseille, cette mobilité m'a forcée à prendre du recul sur ma propre posture de future architecte.

Sur le plan pédagogique, l'intégration au Studio 2 « Closing Loops » m'a confrontée à une philosophie de projet axée sur l'architecture circulaire et bas-carbone. La grande force de cet enseignement réside dans sa capacité à lier l'esquisse architecturale à des données rigoureuses d'analyse de cycle de vie (LCA) et de bilan carbone. Travailler sur le projet individuel de la galerie d'art Verkligheten à partir de modules démontables et de matériaux réemployés m'a appris à ne plus considérer le bâtiment comme une fin en soi, mais comme une étape temporaire dans le cycle des ressources. L'utilisatio nde matériaux locaux était très imporant pour moi voulant me spécialiser dans ce type de construction.

Néanmoins, un regard distancié met en lumière les limites de cette méthode : l'accent poussé sur la circularité et la technique constructive prend parfois le pas sur la poésie spatiale, le dessin plastique et l'habiter, mais cela permet d'élargir ces points de vue et de trouver un juste milieu. De plus, le rythme fragmenté des enseignements sous forme de semaines intensives (structure, urbanisme, histoire) ajouté au rapport de fin d'étude de licence m'a demandé une très grande autonomie. Si cette liberté d'organisation est très formatrice, elle peut générer des phases de doute quant au niveau de détail attendu en l'absence de repères académiques traditionnels. L'apprentissage du travail interdisciplinaire avec des étudiants ingénieurs a toutefois représenté un véritable atout, stimulant la négociation entre rigueur technique et créativité.

Sur le plan personnel, l'expérience n'a pas été exempte de difficultés : la confrontation aux températures allant jusqu'à -24°C, l'obscurité hivernale pesante et le changement d'environnement ont constitué de véritables épreuves d'adaptation. Cependant, surmonter ces contraintes tout en apprivoisant un enseignement entièrement dispensé en anglais a considérablement renforcé ma confiance en mes capacités et développé mon agilité linguistique et relationnelle. Je referai cette expérience sans hésiter c'était "un expérience magique".

Mon regard de future architecte a profondément évolué : j'ai appris à concevoir non pas contre le climat ou pour l'esthétique pure, mais à partir des contraintes du site, de la sobriété matérielle et des cycles de vie des composants constructifs.
L'étude des constructions vernaculaires Sámi menée pour mon rapport de fin d'études a parachevé cette prise de conscience en me montrant comment des savoir-faire ancestraux peuvent nourrir les enjeux environnementaux contemporains. Ce séjour à Umeå me laisse ainsi avec une maturité critique ancrée et une vision réaffirmée de la responsabilité écologique et sociale de l'architecte.

Remerciements

Un semestre d'échange universitaire est une aventure collective qui repose sur l'engagement, la bienveillance et le soutien de nombreux acteurs. Je souhaite sincèrement remercier toutes les personnes qui m'ont accompagné tout au long de cette expérience riche en défis et en apprentissages.

À l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Marseille (ENSA-M)
Mes remerciements s'adressent au service des relations internationales. Leur confiance, leurs conseils pédagogiques et leur gestion administrative ont été indispensables pour concrétiser cette mobilité internationale dans des conditions sereines.

À l'École d'Architecture d'Umeå (UMA)
Je tiens à exprimer ma gratitude à l'équipe pédagogique d'UMA pour leur accueil, la qualité de leur encadrement et la bienveillance des échanges lors des revues de projet. Un remerciement particulier à mes enseignants du Studio 2 Constanze Hirt, Toms Kokins et Nina Larsson, ainsi qu'à mes autres professeurs pour leurs retours critiques constructifs et leur ouverture d'esprit.

Aux camarades d'atelier
Merci à l'ensemble des étudiants de l'atelier avec qui j'ai partagé les travaux de groupe. Nos discussions, le croisement de nos disciplines ont grandement enrichi ma réflexion sur la conception technique et la faisabilité structurelle des projets.

À l'Université d'Umeå et au Buddy Programme
Je remercie les bénévoles et responsables du Buddy Programme de l'Université d'Umeå pour leur soutien précieux dès mon arrivée. Leur investissement dans l'organisation d'activités culturelles et sportives a grandement facilité le dépassement du choc culturel et l'intégration locale.

À ma famille et mes proches
Enfin, ma reconnaissance la plus profonde va à ma famille pour leur encouragement constant, leur écoute et leur soutien financier au cours de ma formation. Merci également à mes amis rencontrés à Umeå et en France pour leur présence, leur soutien dans les moments de doute et les précieux souvenirs partagés

ANNEXES DU RAPPORT D'EXPÉRIENCE

Ce questionnaire nous permettra d'améliorer la connaissance de votre ville/pays d'accueil et d'aider ainsi à la mobilité des étudiants pour les prochaines années.

Nom : GARIN

Prénom : Leelou

E-mail : leelou.garin@marseille.archi.fr

Destination d'accueil : Umeå, Suède

ANNEXE 1 : le contenu des enseignements

Nom et Email de votre enseignant référent dans l'établissement d'accueil :

Votre programme d'études :

Code de l'enseignement	Intitulé de l'enseignement n°1	Nom de(s) enseignant(s)	Nombre de crédits ECTS	Poids horaire hebdomadaire
5AR211	Architecture Project : Closing loops. Circular Architecture	Constanze Hirt Toms Kokins Nina Larsson	15	11 semaines
CONTENU :	Le Studio 2 explore une approche d'architecture circulaire et low-tech, centrée sur la réutilisation des ressources et l'expérimentation de nouveaux matériaux issus du recyclage. Le cours vise à transformer le rôle du bâtiment et de ses usagers, en passant d'une logique de consommation à une logique de production. À travers des outils comme la cartographie, le prototypage et l'analyse du cycle de vie, les projets sont développés en lien avec le contexte de la ville d'Umeå, en Suède, connue pour son engagement dans les énergies renouvelables. L'objectif est de concevoir une architecture durable et résiliente, intégrant les systèmes d'eau, d'énergie et d'alimentation dans une approche globale et contextualisée.			
Année de l'enseignement (Licence 1, 2, 3 ou Master 1,2…) : Studio de 2ème année licence				
Semestre (1er, 2e, ou annuel si l'enseignement était uniquement évalué sur une année universitaire) : Peut etre fait pendant un semestre si l'etudiant n'est présent que pour l'un des deux, si non toute l'année				
Méthodes pédagogiques (cours, atelier, TD, travail par groupe, travail individuel, voyages d'études…) : Cours en amphi (lecture) généralement le matin, travail de groupe, travail individuel et des entretiens avec les professeurs				
Proposition d'équivalence avec un enseignement de l'ENSA-M (si existant) : Studio de project				
Modalités d'évaluation (contrôle continu, examen écrit/oral…) : Présentation intermédiaire, présentation finale de project, rendu numérique intermédiaire et final, assiduité				

Code de l'enseignement	Intitulé de l'enseignement n°2	Nom de(s) enseignant(s)	Nombre de crédits ECTS	Poids horaire hebdomadaire
5AR205	Architectural Technology	Julio Diarte Constanze Hirt	4	2 semaines
CONTENU :	L'enseignement de structure s'organise sous la forme de deux semaines intensives en groupe de 4. Les deux premiers jours sont consacrés à la création d'un pont en baguettes de bois et élastiques. Le reste de l'exercice est la création d'une structure porteuse de grande portée (arrêt de bus) basée sur un exemple de structure déjà existante.			
Année de l'enseignement (Licence 1, 2, 3 ou Master 1,2…) : Cours de 2ème année licence				
Semestre (1er, 2e, ou annuel si l'enseignement était uniquement évalué sur une année universitaire) : Peut etre fait pendant un semestre si l'etudiant n'est présent que pour l'un des deux, si non toute l'année				
Méthodes pédagogiques (cours, atelier, TD, travail par groupe, travail individuel, voyages d'études…) : Travail de groupe, cours d'amphi et entretiens avec les professeurs				
Proposition d'équivalence avec un enseignement de l'ENSA-M (si existant) : Structure				
Modalités d'évaluation (contrôle continu, examen écrit/oral…) : Oral de groupe à la fin des deux semaines				

Code de l'enseignement	Intitulé de l'enseignement n°3	Nom de(s) enseignant(s)	Nombre de crédits ECTS	Poids horaire hebdomadaire
5AR207	Urban Planning	Pia Palo Emelie Aktanius Ebba Högström	6	3 semaines
CONTENU :	L'enseignement d'urbanisme s'organise sous la forme de trois semaines intensives en groupe de 4. Les deux premiers semaines sont consacrés la restitution de 3 travaux : étude de site, maquette de site plus de projet, un oral critique et d'un rendu individuel.			
Année de l'enseignement (Licence 1, 2, 3 ou Master 1,2…) : Cours de 2ème année licence				
Semestre (1er, 2e, ou annuel si l'enseignement était uniquement évalué sur une année universitaire) : Peut etre fait pendant un semestre si l'etudiant n'est présent que pour l'un des deux, si non toute l'année				
Méthodes pédagogiques (cours, atelier, TD, travail par groupe, travail individuel, voyages d'études…) : Travail de groupe, cours d'amphi et entretiens avec les professeurs, visite de site				
Proposition d'équivalence avec un enseignement de l'ENSA-M (si existant) : urbanisme				
Modalités d'évaluation (contrôle continu, examen écrit/oral…) : rendu de groupe, texte, maquette, oral de groupe, rendu individuel				

Code de l'enseignement	Intitulé de l'enseignement n°4	Nom de(s) enseignant(s)	Nombre de crédits ECTS	Poids horaire hebdomadaire
5AR208	Theory of Architecture	Luis Berrios Negron Reyes Santiago Rojas	2	1 semaines
CONTENU :	L'enseignement de théorie de l'Architecture s'organise sous la forme d'une semaine intensive, avec des lectures, un workshop, et un rendu final qui peut se faire en groupe ou individuellement.			
Année de l'enseignement (Licence 1, 2, 3 ou Master 1,2…) : Cours de 2ème année licence				
Semestre (1er, 2e, ou annuel si l'enseignement était uniquement évalué sur une année universitaire) : Peut etre fait pendant un semestre si l'etudiant n'est présent que pour l'un des deux, si non toute l'année				
Méthodes pédagogiques (cours, atelier, TD, travail par groupe, travail individuel, voyages d'études…) : Travail de groupe, cours d'amphi et entretiens avec les professeurs, workshop				
Proposition d'équivalence avec un enseignement de l'ENSA-M (si existant) : Théorie de l'Architecture				
Modalités d'évaluation (contrôle continu, examen écrit/oral…) : rendu de groupe pendant le workshop puis un rendu final en groupe ou individuel.				

Code de l'enseignement	Intitulé de l'enseignement n°5	Nom de(s) enseignant(s)	Nombre de crédits ECTS	Poids horaire hebdomadaire
5AR216	History of Architecture	Julio Diarte Constanze Hirt	3	2 semaines
CONTENU :	L'enseignement d'histoire de l'architecture s'organise sous la forme de deux semaines intensives une consacrée aux lectures et l'autre à l'écriture d'un essai sur un batiment d'architecture.			
Année de l'enseignement (Licence 1, 2, 3 ou Master 1,2…) : Cours de 2ème année licence				
Semestre (1er, 2e, ou annuel si l'enseignement était uniquement évalué sur une année universitaire) : Peut etre fait pendant un semestre si l'etudiant n'est présent que pour l'un des deux, si non toute l'année				
Méthodes pédagogiques (cours, atelier, TD, travail par groupe, travail individuel, voyages d'études…) : Cours d'amphi, travail individuel				
Proposition d'équivalence avec un enseignement de l'ENSA-M (si existant) : Histoire de l'Architecture				
Modalités d'évaluation (contrôle continu, examen écrit/oral…) : rendu individuel				



ANNEXE 2 : La vie à Umeå

L'établissement d'accueil

- Situation dans la ville : entre le grand campus d'Umeå university et le quartier étudiant Alidhem
- Accès (transports…) : 3 lignes de bus 5,8,9 à environ 10 minutes à pieds de l'école
- Qualité des locaux, des équipements, conditions de travail… : bureau individuel atribué, un atelier maquette incroyable beaucoup de machine (bois, métal, studios photos.....)

L'hébergement

- Résidence universitaire ou logement privé ? Campus X, logement étudiant
- Facilités/difficultés à trouver un logement : asez compliqué mais quand on est dans les groupes facebook d'échange de logement entre étudiants c'est plus simple

Être architecte en Suède

- Conditions d'exercice professionnel : obligation de recours à l'architecte ? En Suède, il n'existe aucune obligation légale de recourir à un architecte, quelle que soit la taille ou la nature du projet de construction.
  Si l'architecte n'est pas imposé par la loi, la réglementation suédoise exige en revanche un autre intervenant clé pour la plupart des projets soumis à permis ou notification : un contrôleur de chantier certifié et indépendant.

ANNEXE 3 : Le coût de la vie à Umeå

FINANCEMENT

En plus d'éventuelles aides à la mobilité, avez-vous disposé d'autres sources de financement ?

■Famille
□ Prêt d'État
■Economies personnelles
□ Bourse privée
□ Prêt privé

Montant mensuel total provenant de ces autres sources : 600 €

Combien dépensez-vous habituellement par mois ? Habite chez mes parents

Combien avez-vous dépensé par mois dans le pays d'accueil ? €600 - 700 €

Quel montant supplémentaire avez-vous dépensé à l'étranger en comparaison à vos dépenses dans votre pays d'origine ? *300* €

Avez-vous dû vous acquitter de frais quelconques au sein de l'établissement d'accueil *?* ■Oui □Non

Si oui, veuillez inscrire le type de frais et le montant.

- Assurance : non
- Photocopies :40€
- Associations étudiantes : non
- Autre : Matériaux maquette envire 20€ car beaucoup de matériaux de récupération

AVANT LE DÉPART

Coût de votre déplacement jusqu'à votre destination actuelle : 200-300 €

Spécifier le mode de locomotion (avion, train) train Marseille/Paris puis Avion Paris-Stockholm et Stockholm-Umeå

Coût du visa (pour les étudiants en Convention)

PENDANT LE SÉJOUR

Comment étiez-vous logé ? Location d'un appartement individuel sans wifi d'un étudiant de l'école d'architecture d'Umeå, four, lave linge.

Coût mensuel de l'hébergement, charges comprises, lorsque vous étiez dans le privé : 540 €

Tarif d'un repas universitaire et/ou coût moyen d'un repas : entre 8 et 12 €

Coût du déplacement de votre lieu d'hébergement à votre université : 60€/mois puis vélo

Assurance logement / responsabilité civile / santé: ..... €

Abonnement téléphone mobile : 20 € (forfait français)

Fournitures/matériels d'architecture : 50 € majoritairement pour les impressions, si non matériaux de récupération.

Activités culturelles (musée…) : certain gratuit peut aller jusqu'à 25€

Autres activités de loisirs : sport d'hivers : ski de fond, ski, patins à glace : location gratuit, 10€ l'accés à la journée de la piste de ski d'Umeå

Autres coûts (précisez) : Alimentation 300/400 € / mois

Remarques : La Suède est cher, surtout en se qui concerne l'alimentation, les fruits et les légumes, la viande et le poisson. Il y a tout de même des bons plans comme la locations gratuites de matériels de sports, de jeux de société, certaines activités sont aussi gratuites.

ANNEXE 4 : les formalités administratives

DÉMARCHES D'ENTRÉE ET DE SÉJOUR SUR LE TERRITOIRE

Le Visa

Détailler la procédure d'obtention du visa ainsi que l'éventuel enregistrement dans le pays d'accueil : Pas besoin de visa

La Maladie: Vous vous êtes assuré: oui ■ non □

Détailler la procédure d'affiliation : votre assurance française était-elle suffisante ? Quels papiers vous a-t-on demandé (traduction …)? Avez-vous été obligé de vous assurer au système de santé local ? A quel organisme ? …

Oui Assurance française, carte Européenne d'Assurance Maladie

Si vous avez eu besoin de l'assurance santé, décrivez la procédure de remboursement :

…….

Le Rapatriement : vous vous êtes assuré(e) : oui ■ non □

Détailler la procédure d'affiliation : votre assurance française était-elle suffisante ? Quels papiers vous a-t-on demandé (traduction …) ?

…….

La Responsabilité civile : vous vous êtes assuré : oui ■ non □

Détailler la procédure d'affiliation : l'assurance française était-elle suffisante ? A-t-il fallu une traduction ? Avez-vous été obligé de vous assurer dans le pays d'accueil ? A quel organisme ?...

……