




Projet FabLab 2

Conception du nouveau bâtiment pour le FabLab de Concarneau "Konk Ar Lab".

 Difficulté **Moyen**

 Durée **72 heure(s)**

 Catégories **Énergie**

 Coût **0 EUR (€)**

Sommaire

- Introduction
- Étape 1 - Analyse du projet
- Étape 2 - Conception préliminaire
- Étape 3 - Conception détaillée
- Étape 4 - Étude panneaux Sol'air
- Étape 5 - Étude de dimensionnement de la verrière
- Étape 6 - Suite étude verrière
- Étape 7 - Réalisation de la maquette numérique
- Notes et références
- Commentaires

Introduction

Conception d'un nouveau bâtiment pour le FabLab de Concarneau "Konk Ar Lab".
Le bâtiment actuel étant trop petit et ancien Konk Ar Lab a besoin d'un nouveau bâtiment capable d'accueillir ses activités et des adhérents de plus en plus nombreux.
Le bâtiment se veut bioclimatique et PMR (personnes à mobilité réduite).
Le nouveau bâtiment se verra respectueux de l'environnement et devra être modulable.

Ce projet a été réalisé par 4 élèves de STI2D du Likes durant l'année 2024/ 2025.
HÉLOUIS Mael ; RABAN Noam ; FLORET Mathieu ; LE GALL Pierre



Matériaux

Logiciel SketchUp

Outils

Aucun

Étape 3 - Conception détaillée

Il est maintenant temps de réaliser plusieurs études et de réaliser la maquette numérique.
Pour les études nous avons voulu étudier la possibilité d'une isolation à base d'algues séchées, mais elle n'a pas abouti.
Une étude a été réalisée afin d'estimer la consommation énergétique du FabLab et donc de pouvoir dimensionner des panneaux solaires afin de réduire les dépenses dues à l'électricité, et de permettre au FabLab de continuer dans leur objectif d'éco-conception. Cette étude recense les consommations des différents appareils/machines du FabLab.

Nom	Ref	Conso
Fraiseuse numérique	New 60cmx90cm CNC Router 3D Engraver Cutter Miller 2.2kw 2-Year Warranty	Consommation électrique : 400W
Découpeuse laser	RobotSeed RS-6040L Laser Cutting Machine (tube laser type c02)	220-240V, 50Hz, 90W – 130W
Plotteur de découpe	Graphtec CE6000-60 Plus traceur de découpes	Alimentation : 100/240 V AC Conso : 120 VA
Presse à chaud	PRESSE À TRANSFERT PROMASHIRT TS-3838MER	Puissance : 1500 W Voltage : 220 V
Brodeuse numérique	Machine brodeuse Singer EM200	?
Machine à coudre	Machine à coudre Singer Tradition 2273	70 W

Nom	Ref	Conso
IMPRIMANTE 3D PRUSA MK3S #1	Prusa Imprimante 3D MK4, imprimante 3D FDM	7.28 kWh d'électricité par ans
IMPRIMANTE 3D PRUSA MK3S #2	Prusa Imprimante 3D MK4, imprimante 3D FDM	7.28 kWh d'électricité par ans
IMPRIMANTE 3D PRUSA MK3S #3	Prusa Imprimante 3D MK4, imprimante 3D FDM	7.28 kWh d'électricité par ans
IMPRIMANTE 3D PRUSA MK3S #4	Prusa Imprimante 3D MK4, imprimante 3D FDM	7.28 kWh d'électricité par ans
ULTIMAKER 3 EXTENDED	Ultimaker 3	Puissance de sortie maximale 600 W

Étape 4 - Étude panneaux Sol'air

Nous avons également réalisé une étude sur des panneaux Sol'air, qui sont conçus à base d'ardoises, d'aluminium ou de canettes. Ce sont des projets d'années passées dont les maquettes sont présentes au Likès.
L'objectif est de produire de l'énergie thermique à partir de l'énergie solaire.
Ces panneaux qui seraient placés sur la façade sud du bâtiment permettraient de produire de la chaleur qui serait apportée à une VMC double flux afin de réduire l'utilisation d'énergie thermique. Suite à notre étude, nous avons préféré opter pour les panneaux en aluminium qui montent moins vite en température, mais redescendent aussi moins vite, ce qui est préférable car l'intérêt est de chauffer, surtout en hiver, lorsque la température est au plus bas.

Mesure Thermique Toiture				
	capteur aluminium	capteur canette	irradiance W/m²	couverture nuageuse
lundi				
14h	9	23,6	482	53%
14h20	13	37	223	
15h	16,2	19,2	449	
15h45	24	32,2	534	
16h	28	36,2	516	
16h15	28,9	41,5	475	
16h30	22,3	24,7	534	
16h45	17,3	20,6	433	
17h	22,8	24,8	467	
17h15	19,1	18,9	321	
moyenne	20,06	27,87	443,4	
mardi				
8h15	0,2	7,6	66	40%
8h30	2,7	10,8	109	
8h45	6,5	17,5	142	
9h00	10,3	21	205	
9h15	11,7	22,6	231	
9h30	14,4	28,2	281	
9h45	16,9	37,4	319	
10h				
10h15	34,7	51,1	387	
10h30	36,5	57,5	468	
10h45	39,9	65,7	413	
11h	41,6	67,8	551	
11h15	50,4	74,4	557	
11h30	58,3	78,1	588	
11h45	58,5	74,6	602	
moyenne	27,32857143	43,87857143	351,3571429	

Étape 5 - Étude de dimensionnement de la verrière

Une autre étude a été réalisée sur la verrière du hall afin qu'il soit à température ambiante sans être chauffé, ce qui était une demande de Konk Ar Lab.
Cette étude porte sur la structure de la verrière, afin de dimensionner les poutres en métal pour que la verrière ne s'écroule pas.

Poutre ①
 $9,4 + 9,4 = 18,8 \text{ t} \rightarrow 18,8 \times 10,53 = 197,96 \text{ kN}$
 Poutre ② → Poutre ③
 $2,45 + \frac{9,4}{4} = 2,45 + \frac{23,5}{4} = 8,325 \text{ kN}$
 Poutre ③ → Poutre ④
 $2,45 + \frac{9,4}{4} = 2,45 + \frac{23,5}{4} = 8,325 \text{ kN}$
 Poutre ④ → Poutre ⑤
 $504 + \frac{9,4}{4} + \frac{9,4}{4} + \frac{9,4}{4} = 504 + \frac{28,2}{4} = 511,05 \text{ kN}$

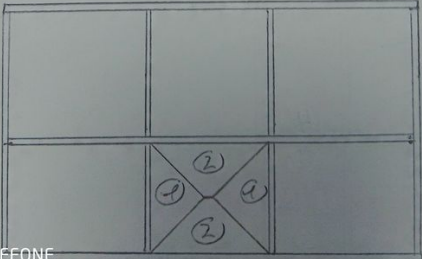
Déformations Poutre à l'horizontal

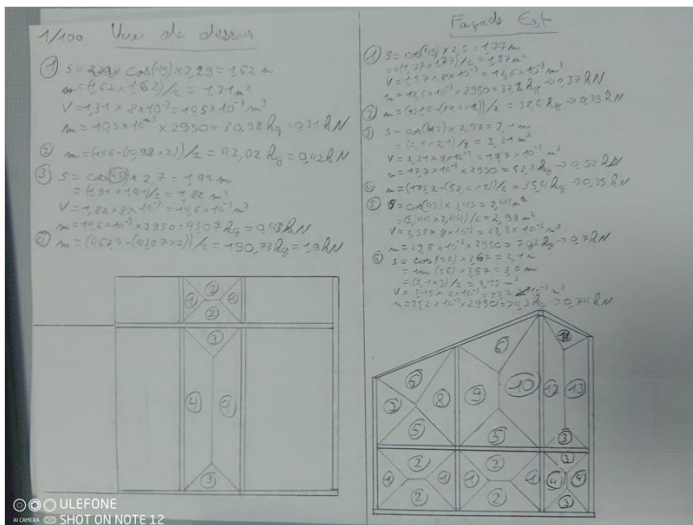
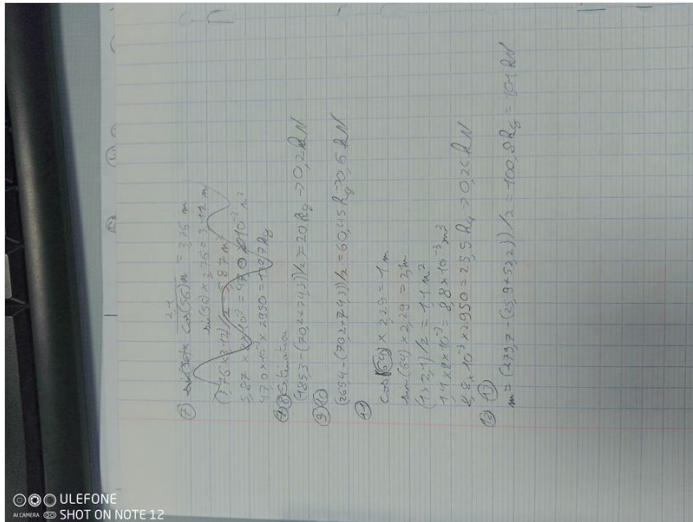
①	$-7,957 \times 10^{-5} \text{ m}$	$-6,980 \times 10^{-5} \text{ m}$
②	$-3,423 \times 10^{-5} \text{ m}$	$-1,12 \times 10^{-4} \text{ m}$
③	$-1,72 \times 10^{-4} \text{ m}$	$-2,404 \times 10^{-4} \text{ m}$
④	$-2,637 \times 10^{-5} \text{ m}$	$-7,135 \times 10^{-5} \text{ m}$
⑤		$-6,515 \times 10^{-5} \text{ m}$
⑥		$-1,451 \times 10^{-2} \text{ m}$
⑦		$-4,979 \times 10^{-4} \text{ m}$
⑧		$-1,150 \times 10^{-4} \text{ m}$
⑨		$-1,450 \times 10^{-4} \text{ m}$
⑩		$-9,371 \times 10^{-3} \text{ m}$
⑪		$-9,974 \times 10^{-3} \text{ m}$
⑫		$-6,937 \times 10^{-4} \text{ m}$
⑬		$-6,931 \times 10^{-4} \text{ m}$
⑭		$-6,420 \times 10^{-4} \text{ m}$
⑮		$-6,480 \times 10^{-4} \text{ m}$
⑯		$-1,063 \times 10^{-3} \text{ m}$
⑰		$-4,201 \times 10^{-3} \text{ m}$
⑱		$-5,694 \times 10^{-4} \text{ m}$
⑲		$-5,679 \times 10^{-4} \text{ m}$

Facade Sud

① $S = \cos(45) \times 2,5 = 1,77 \text{ m}$
 $= (1,77 \times 1,77) / 2 = 1,57 \text{ m}^2$
 $V = 1,57 \times 8 \times 10^{-3} = 12,56 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
 $m = 12,56 \times 10^{-3} \times 2950 = 37,17 \text{ kg} \rightarrow 37 \text{ kN}$

② $(1593 - (37,17 \times 2)) / 2 = 42,5 \text{ kg} \rightarrow 42,5 \text{ kN}$





Étape 6 - Suite étude verrière

Voici la suite des images pour l'étude menée sur la verrière.

Étape 7 - Réalisation de la maquette numérique

La maquette numérique a été réalisée afin de pouvoir visualiser concrètement le projet, d'avoir quelque chose d'abouti, qui a repris les précédents travaux. Elle respecte au maximum les demandes du FabLab, notamment les connexions entre les pièces ainsi que les surfaces. La maquette a été réalisée de manière à respecter les règles et normes pour les bâtiments qui accueillent du public (ERP), notamment les normes PMR et incendies. Pour pouvoir réaliser cette maquette numérique vous aurez besoin d'un logiciel de modélisation 3D (ici SketchUp). Vous pourrez ainsi créer des composants et des calques nécessaires à la bonne réalisation de la maquette numérique. Les surfaces des pièces sont disponibles dans les fichiers mis à disposition.

[Lien pour plus de photos](#) : Photos FabLab



Notes et références

Les différentes étapes ont respecté leurs délais en étant de qualité. Seul la réalisation de la maquette numérique a dépassé son délai. Trop peu de temps lui a été octroyé, il faut se méfier car cela prend beaucoup de temps. Il est donc nécessaire, si cela arrive, de trouver du travail pour les autres membres du groupe afin que chacun soit toujours occupé. Il y a toujours du travail, nous n'avons donc pas eu à attendre la fin de la maquette numérique. L'étude de la verrière a été réalisée pour cette raison, afin de la dimensionner pour la maquette numérique le temps qu'elle soit finie.