

	E5	Stabilité
		3-Conception des bâtiments

1.	Mise en situation.	2
2.	Enveloppe du bâtiment.	2
3.	Conception d'un bâtiment.	2
3.1.	Bâtiment 1 travée, pignons ouverts, longs pans fermés.	3
3.2.	Bâtiment 2 travées, pignons ouverts, longs pans fermés.	4
3.3.	Bâtiment 2 travées, pignons ouverts, 1 long pan fermé.	4
3.4.	Bâtiment 2 travées, 1 pignon fermé en portique, 1 long pan fermé.	5
3.5.	Bâtiment 2 travées, 1 pignon fermé en pan de fer, 1 long pan ouvert.	5
4.	Abri voiture.	6
4.1.	Présentation du projet.	6
4.2.	Descriptif technique.	6
4.3.	Modélisation TEKLA #1.	7
4.4.	Conception de la stabilité.	7
4.5.	Modélisation TEKLA #2.	7

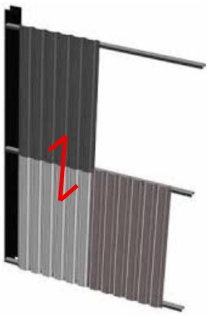
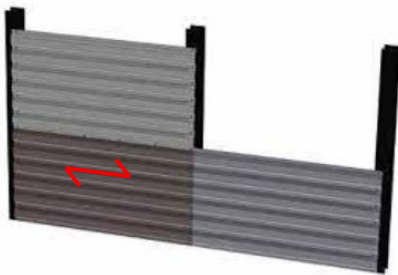
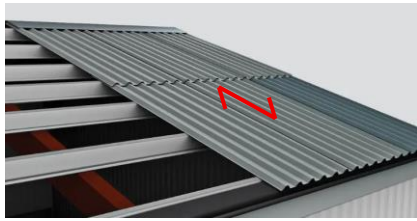
1. Mise en situation.

L'objectif de cette activité est d'appliquer les principes vus dans le chapitre précédent à la conception de bâtiments.

2. Enveloppe du bâtiment.

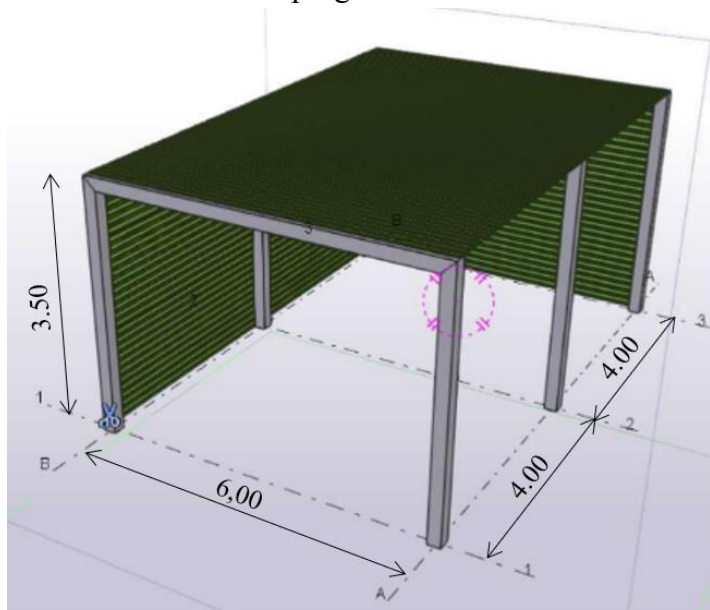
Les enveloppes en acier (bardage et couverture) sont constituées de tôles nervurées assurant une rigidité dans le sens des nervures.

Ces tôles nécessitent 2 ou plusieurs appuis et les portées entre appuis sont limitées. On désigne le sens de portée de la tôle par ce symbole ↗

Exemple de bardage en pose verticale	Exemple de bardage en pose horizontale	Exemple de couverture
		

3. Conception d'un bâtiment.

Le travail demandé va permettre de concevoir progressivement le bâtiment suivant.



Chaque étape se déroulera en 2 temps :

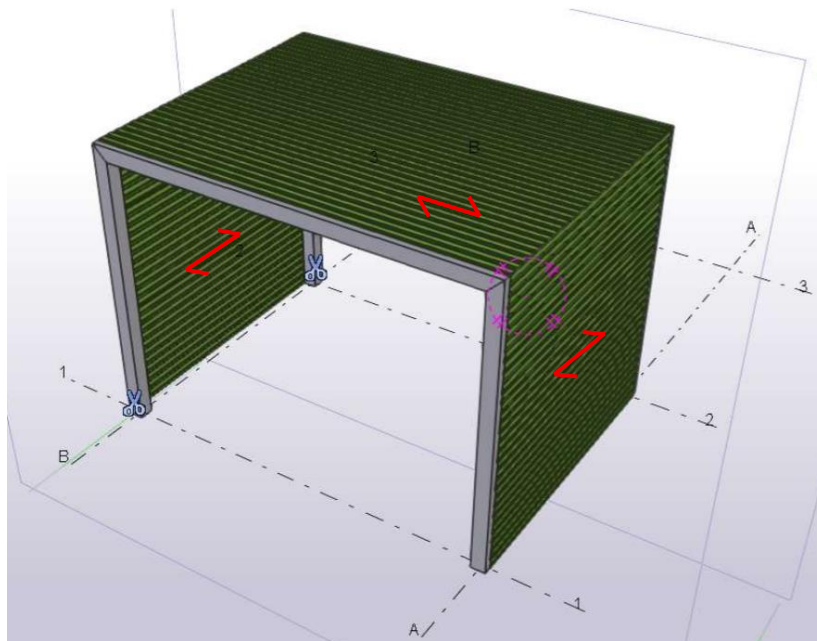
→ Modélisation ROBOT :

- ✓ Recherche et validation d'un principe mécanique → **le plus simple et économique possible**
- ✓ Seuls les critères de déformation seront pris en compte (pas de vérification en résistance)

→ Une démonstration à l'aide d'une maquette physique des principes mécaniques illustrés avec ROBOT.

Contraintes à prendre en compte pour la conception :

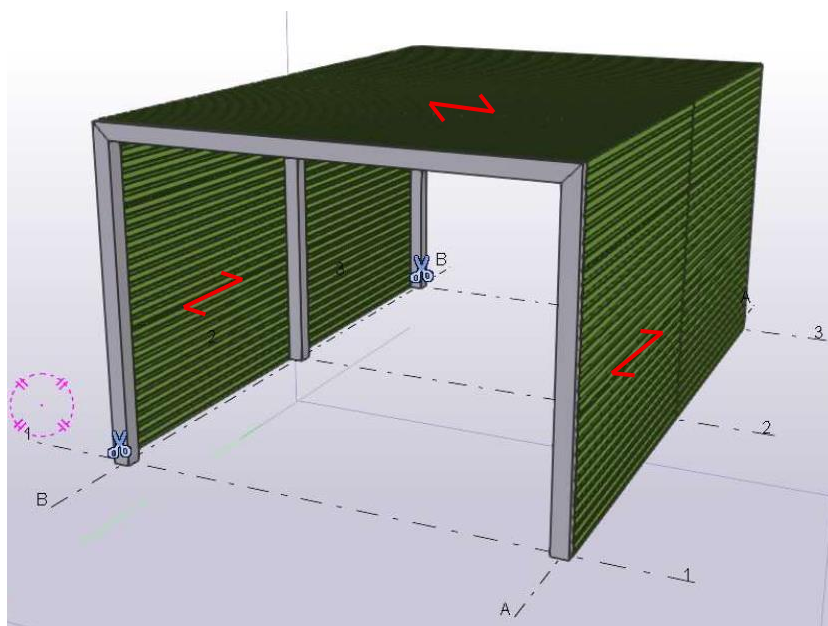
- Déplacement limite en tête de poteau dans le sens transversal et longitudinal : 20 mm
- Un portique sera constitué de la même section poteaux / traverse mais les portiques peuvent avoir des sections différentes
- Portée limite des bacs de couverture 4 m
- Portée limite des bacs de bardage 4 m
- Les pannes seront en IPE120 et seront placées dans le plan du versant
- Croix de St André en cornière CAE 50*5

3.1. Bâtiment 1 travée, pignons ouverts, longs pans fermés.

A partir du modèle ROBOT « Conception 1.rtd »

- Positionner les ossatures support d'enveloppe (panne / lisse / potelet) quand elles sont nécessaires
- Sous le cas de charge transversal, dimensionner les profils IPE S275 des portiques 1 et 2
- Sous le cas de charge longitudinal, proposer une solution pour stabiliser les longs pans A et B

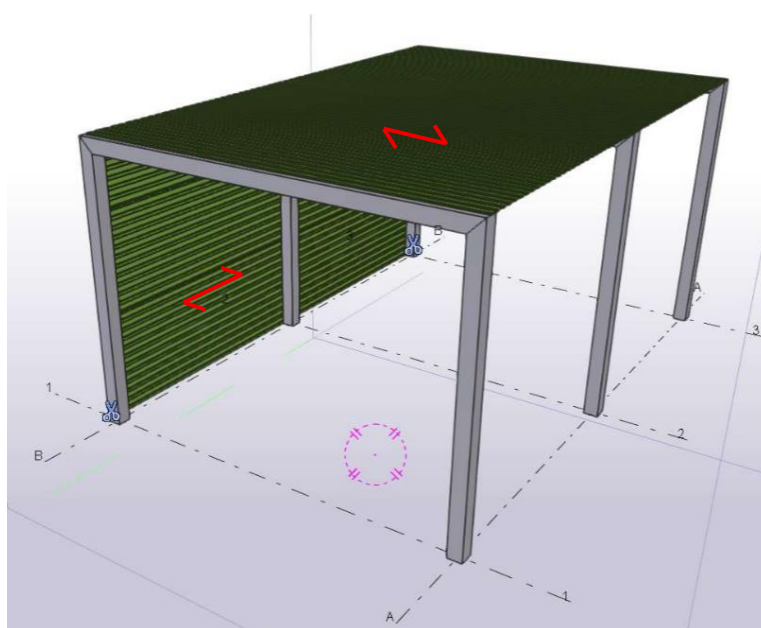
3.2. Bâtiment 2 travées, pignons ouverts, longs pans fermés.



A partir du modèle ROBOT « Conception 2.rtd »

- Sous le cas de charge transversal, faut-il dimensionner à nouveau les profils IPE S275 des portiques 1, 2 et 3 ? Si oui, trouver les sections optimales pour chaque portique.
- Sous le cas de charge longitudinal, proposer une solution pour stabiliser les longs pans A et B

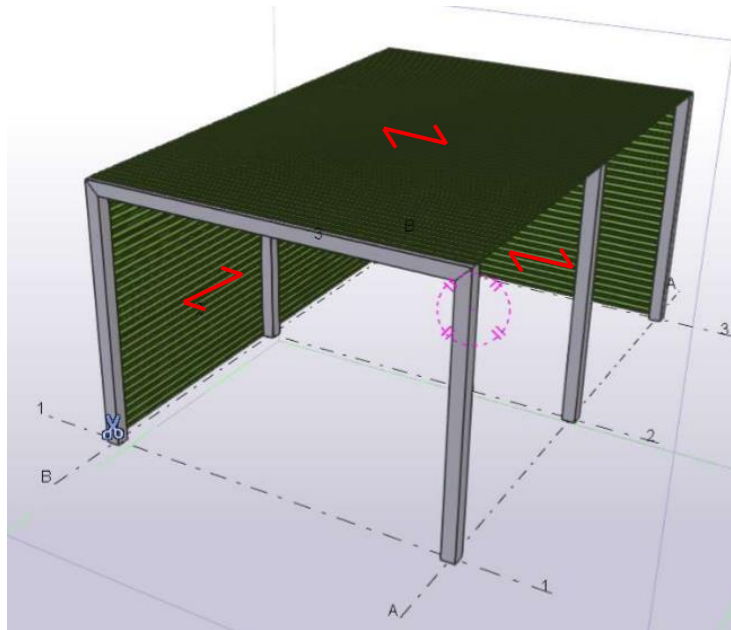
3.3. Bâtiment 2 travées, pignons ouverts, 1 long pan fermé.



A partir du modèle ROBOT précédent :

- Sous le cas de charge transversal, faut-il dimensionner à nouveau les profils IPE S275 des portiques 1, 2 et 3 ? Si oui, trouver les sections optimales pour chaque portique.
- Sous le cas de charge longitudinal, proposer une solution pour stabiliser les longs pans A et B

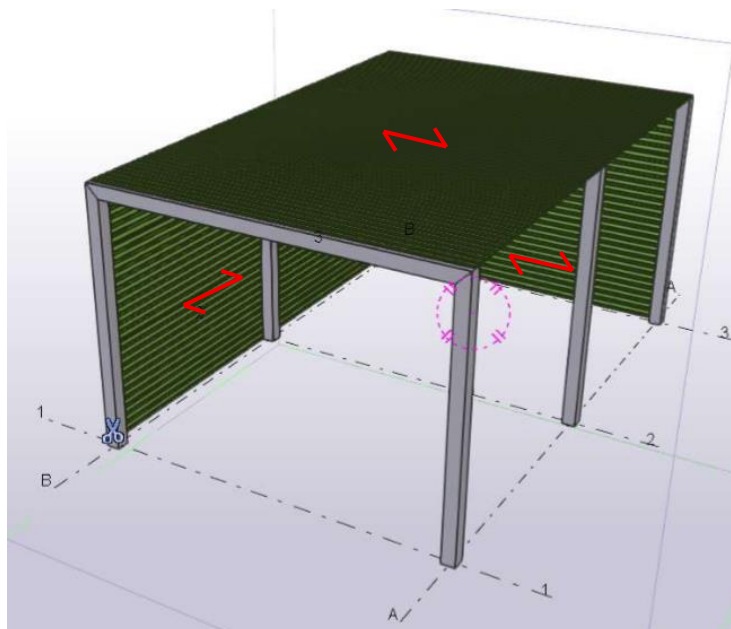
3.4. Bâtiment 2 travées, 1 pignon fermé en portique, 1 long pan fermé.



A partir du modèle ROBOT « Conception 3.rtd »

- Positionner les ossatures support d'enveloppe (panne / lisse / potelet) quand elles sont nécessaires
- Sous le cas de charge transversal, faut-il dimensionner à nouveau les profils IPE S275 des portiques 1, 2 et 3 ? Si oui, trouver les sections optimales pour chaque portique.
- Sous le cas de charge longitudinal, proposer une solution pour stabiliser les longs pans A, B et le potelet de pignon

3.5. Bâtiment 2 travées, 1 pignon fermé en pan de fer, 1 long pan ouvert.



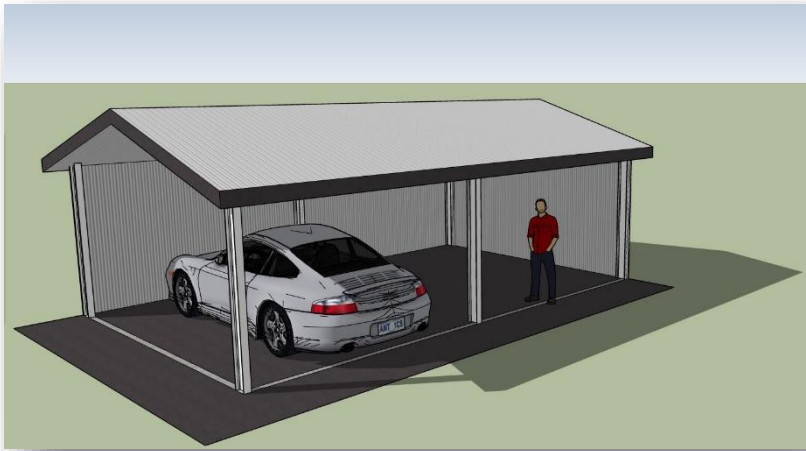
A partir du modèle ROBOT précédent :

- Sous le cas de charge transversal, dimensionner le pan de fer file 3 en IPE S275
- Sous le cas de charge longitudinal, proposer une solution pour stabiliser les longs pans A, B et le potelet de pignon

4. Abri voiture.

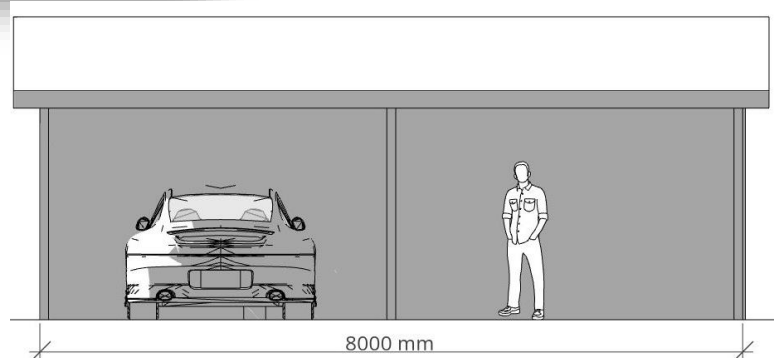
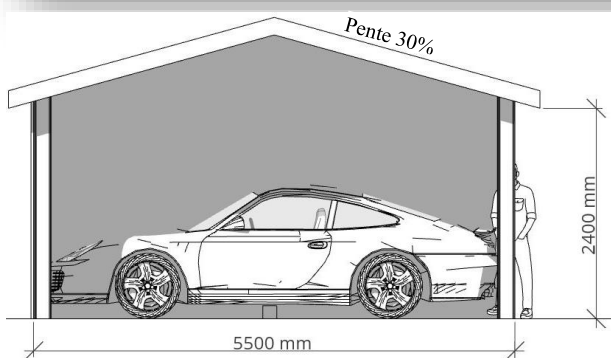
4.1. Présentation du projet.

Il s'agit d'un abri voiture fermé sur 2 façades.



L'ensemble est composé :

- D'une ossature en profils du commerce
- D'une couverture simple peau en bac métallique
- D'un bardage métallique simple peau sur 2 façades
- Débords de toit de 30 cm en bas de pente et sur les pignons



4.2. Descriptif technique.

Structure

- ✓ Portique en IPE200 S275
- ✓ Portique de stabilité en IPE160S275
- ✓ Potelet de pan de fer en IPE160 S275
- ✓ Croix de St André cornières L50*5
- ✓ Pannes en IPE100 S275
- ✓ Lisses de bardage en tube carré 100*100*3

Enveloppe

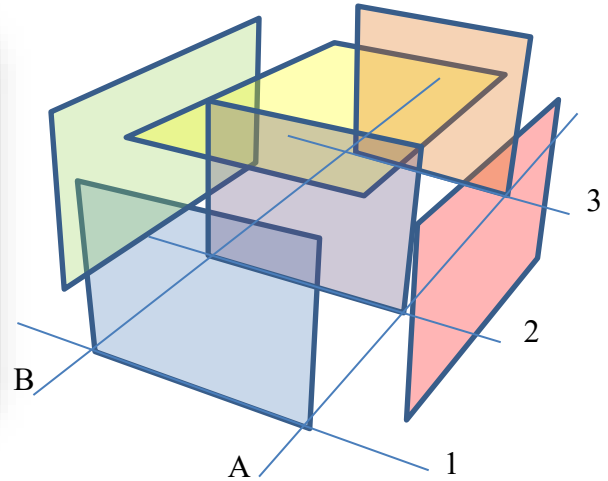
- ✓ Couverture simple peau → portée maximale 2.50 m
- ✓ Bardage simple peau en pose verticales → portée maximale 2.20 m

4.3. Modélisation TEKLA #1.

Modéliser dans TEKLA la pré-étude fournie en veillant à respecter les cotes architecturales.

4.4. Conception de la stabilité.

A partir des résultats du §5, compléter les schémas mécaniques des différentes files sur le **DR** :



- File 1 : pignon ouvert
- File 2 : file centrale
- File 3 : pignon fermé
- File A : long pan ouvert
- File B : long pan fermé
- Toiture

4.5. Modélisation TEKLA #2.

Compléter le modèle TEKLA avec les stabilités retenues.