Ouvrage : bâtiment de bureau de la ferme photovoltaïque « Le Vignoble »



L'objectif est de concevoir une solution de structure porteuse du plancher du bureau de la ferme en respectant le cahier des charges.

Description de la démarche :

une étude de conception est réalisée afin d'obtenir les solutions de structure porteuse compatibles avec le cahier des charges. Puis, à l'aide d'un banc de flexion, une mesure de flèche est effectuée pour différentes positions de la solive afin de déterminer la plus adaptée. Enfin, à l'aide d'un logiciel de simulation, le moment quadratique du solivage en chargement réel est déterminé afin de respecter le cahier des charges.

1. Découverte de l'ouvrage et de la problématique technique.

- **Indiquer** la finalité du corps de ferme à partir du descriptif de la problématique.

2. Conception

- **Identifier** les contraintes de résistance que doivent respecter les solives dans le diagramme d'exigences.
- **Choisir** le matériau des solives à utiliser en respectant les contraintes environnementales et économiques.

3. Expérimentation

L'objectif de l'expérimentation est de mesurer la flèche de la solive lors d'un essai réel en flexion. Cette expérimentation permet de déterminer la position optimale de la solive vis-à-vis de la déformée (sur champ ou sur plat). Pour des raisons de sécurité, l'essai est conduit avec des charges réduites.

- **Proposer** un protocole pour comparer les deux positions (croquis avec mesure de la base, mesure de la hauteur, mesure de la longueur, et identification de la valeur mesurée à comparer).
- **Procéder** à deux essais de flexion sur la solive étudiée conformément au dossier ressources (solive sur champ, solive sur plat).
- **Comparer** les résultats obtenus.
- **En déduire** la position de la solive présentant les meilleures performances du point de vue de la déformée.
- **Identifier** la déformation maximale dans le diagramme des exigences.

- **Vérifier** que les deux positions de la solive respectent cette contrainte de déformation maximale.
- **Identifier** la charge N_{ELU} dans le diagramme des exigences.
- **Commenter** l'écart entre la valeur de la charge N_{ELU} exigée et la charge utilisée lors de l'essai.
- **Conclure** sur le choix de la solive à utiliser pour le chantier.

4. Simulation et conclusion

L'objectif est de modéliser et de simuler le moment quadratique d'une solive en bois du plancher du bureau afin de la dimensionner dans les conditions réelles.

- **Ouvrir** le fichier « Solive_bois » avec le logiciel de simulation de résistance des matériaux.
- **Déterminer** par approches successives le moment quadratique Iz (cm^4) afin d'obtenir la déformation maximum des EUROCODES (à +/- 0,1 mm de la déformation max).
- **Déterminer** les dimensions et la position de la solive afin qu'elle respecte cette exigence de moment quadratique (à +/- 20 cm^4) en complétant les cases D30 et D31 du tableur « Expérimentation_Simulation ».
- **Relever** dans le dossier ressources la référence de la solive standardisée respectant le cahier des charges.
- **Conclure** sur l'utilisation de cette solive en bois pour le solivage du plancher du bureau au regard des contraintes du cahier des charges.