

FICHE DE SEQUENCE n°02 prévisionnelle

La famille s'agrandit, il faut aménager les combles A chacun sa charge

Durée : 5 séances de 55 minutes.

Compétences travaillées
CT 1.1 - Imaginer, synthétiser, formaliser et respecter une procédure, un protocole. CT 2.1 - Identifier un besoin et énoncer un problème technique, identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes. CT 2.3 - S'approprier un cahier des charges. Compétences travaillées indirectement : CT 4.1 - Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets. CT 5.1 - Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet. CT 5.3 - Lire, utiliser et produire des représentations numériques d'objets.

Compétences associées connexes
<ul style="list-style-type: none"> - Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique ; identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer. - Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, le fonctionnement, la structure et le comportement des objets. - Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.

Connaissances
Besoin, contraintes, normalisation. Principaux éléments d'un cahier des charges. Outils de description d'un fonctionnement, d'une structure et d'un comportement.

Attendu en fin de cycle :

Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet.

Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet.

Séance 01 : Analyse du besoin et Cahier des Charges simplifié.

Présentation d'un problème : la famille s'agrandit, il faut aménager les combles. Observation de la maquette didactique.

Cahier des Charges Fonctionnel (CdCF) et analyse de l'existant. Recherche de vocabulaire et nomenclature d'une charpente traditionnelle.

Analyse fonctionnelle : Expression fonctionnelle du besoin, éléments du milieu environnant, graphe des interactions et énoncé des fonctions.

Séance 02 : Un plancher dans les combles perdus.

Situation structurelle et identification du problème de mise en circulation du plancher des combles.

Recherche du principe de répartition des masses et expérimentation pratique (!). Énoncé du principe de base.

Étude de cas concrets d'effondrements de toitures en terrasse de grandes dimensions (supermarchés) et analogie avec le cas d'étude.

Séance 03 : Une toiture soumise à des contraintes.

Mise en relation avec le Cahier des Charges Fonctionnel. Énoncé de la norme NF à respecter, traduction et mise en application sur des maquettes de fermes de toit (échelle 1 :20). Calcul des efforts subis.

Simulation numérique des contraintes subies par une ferme de toit «nue», puis une ferme traditionnelle. Déduction du rôle des contrefiches

Séance 04 : La répartition des masses - Synthèse.

Rappel du principe de base de la répartition des masses, du projet de création d'un plancher dans les combles et de la norme NF à respecter.

Calculs des charges subies par les différents éléments d'une structure de plancher proposée. Application de règles mathématiques simples.

Analogie avec la structure d'une ferme de toit traditionnelle. Simulation numérique des contraintes, lecture et traduction des résultats.

Séance 05 : La répartition des masses - Evaluation.

Explication du principe de base de la répartition des masses.

Calcul des charges subies par une structure donnée avec justifications mathématiques des résultats.

Simulation numérique des déplacements induits par ces mêmes charges sur la même structure. Lecture des résultats.