

I – PRESENTATION ET PROBLEMATIQUE

Enjeu

Afin de limiter les impacts sur l'environnement, des solutions d'habitat qui sont des constructions réversibles et qui limitent l'imperméabilisation des sols deviennent nécessaires. Certains usagers cherchent des solutions nomades et modulaires : pour faire face à l'augmentation des coûts des maisons et des terrains, pour correspondre aux nouveaux modes de vie qui amènent à une plus grande mobilité et à un moindre attachement aux possessions superflues (aspiration au voyage et aux rencontres, exigences professionnelles).

Définition de votre projet

Un couple trentenaire avec enfants souhaite vivre en harmonie avec leur conviction écologique. Pour cela, il décide de vendre leur bien immobilier et font le choix d'une vie au plus proche de la nature dans un habitat autonome et mobile. Leur choix porte sur la construction d'une maison réalisée avec des matériaux naturels à 50 Kms autour du lieu de construction. Les propriétaires ont des idées bien précises sur les maisons de type écologique. Le couple propriétaire cherche une société capable de leur réaliser un projet qui respecte leurs critères et les normes liées au développement durable.

Un programme

Vous êtes chargés de faire une proposition respectant le cahier des charges du maître d'ouvrage suivant les diagrammes Sysml.

II – DONNEES ET CONTRAINTES

Adaptation au décor extérieur : pour suivre le cycle des saisons et le changement de couleur de la végétation, le maître d’ouvrage souhaite avoir des éléments de façade faciles à manipuler pouvant présenter deux couleurs différentes.

Les solutions technologiques proposées devront respecter les réglementations techniques en vigueur. A savoir :

- Charges permanentes et charges d’exploitation : NF EN 1991-1-1 de mars 2003 (Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments), norme NF P 06-001 de juin 1986 (Bases de calcul des constructions - Charges d'exploitation des bâtiments).
- Actions climatiques : action de la neige : NF EN 1991-1-3 (Eurocode 1 - Actions sur les structures Partie 1-3 : actions générales - Charges de neige), et action du vent : NF EN 1991-1-4 (Eurocode 1 : actions sur les structures - Partie 1-4 : actions générales - Actions du vent).
- Pour l’isolement aux bruits : la Nouvelle Réglementation Acoustique du 28 octobre 1994 intégrant les changements de l’an 2000.
- Pour l’isolation thermique : la Réglementation Thermique 2012 (RT2012) du 26 octobre 2010.

III. DOSSIER DE CONCEPTION

Le lieu d'implantation est laissé à votre appréciation, vous devez vous charger de récupérer le PLU pour lister les contraintes.

ETUDE 1 : recherches bibliographiques

Exposer le résultat de vos recherches pour montrer les différents types de Tiny House qui existent et les raisons qui accélèrent le développement de ces constructions. Mentionner les pathologies et inconvénients pouvant toucher ces habitations.

ETUDE 2 : cahier des charges

Faire le point sur la réglementation française concernant la construction de Tiny House. Quelle réglementation faut-il entreprendre pour tracter une Tiny House (poids de la tiny house, largeur et longueur maximales) ?

ETUDE 3 : conception de la maison

Chaque candidat proposera un aménagement (plans, dessin 3D avec une notice descriptive) au maître d'ouvrage qui choisira alors la version finale à concevoir.

ETUDE 4 : autonomie énergétique

Après définition du cahier des charges (type d'appareils électriques, puissance nécessaire, etc), déterminer et dimensionner un système de production électrique autonome (hors réseau EDF) capable de satisfaire les besoins énergétiques de ce logement.

ETUDE 5 : raccordement des réseaux

L'habitation a besoin des éléments de confort classiques. Établir le cahier des charges en faisant des hypothèses sur le raccordement des différents réseaux. Se documenter sur l'assainissement autonome.

ETUDE 6 : étude thermique

Appelé également coefficient de transmission thermique, le coefficient U, exprimé en $W/m^2 \cdot K$, correspond aux déperditions thermiques d'une paroi. Il représente l'inverse de la résistance thermique. La déperditions thermique devra être inférieure à $60 W/m^2 \cdot K$. A partir des fiches de déclarations sanitaires et environnementales (FDES), choisissez l'isolation, relever et comparer les facteurs qui paraissent importants pour le développement durable.

Faire une estimation de la puissance de chauffage nécessaire pour chauffer la maison en hiver (note de calculs). Vous préciserez vos hypothèses. Proposer en justifiant votre choix un système de chauffage approprié.

ETUDE 7 : étude de la construction

Faire la descente de charge avec le guide de la construction, conception structure (voir ressources).

Pour gagner en espace utile et en efficacité énergétique, ils envisagent une solution modulaire avec une serre qui pourra venir se connecter à la micro-maison quand elle restera fixe.

ETUDE 8 : réalisation d'une maquette

Établir un planning de fabrication puis construire une maquette en bois (médium) au 30^e de la maison et utiliser du carton plume.

IV. RESSOURCES

Guide du constructeur en bâtiment – Editions Hachette – ou Précis du bâtiment – Editions Nathan

Fiches de déclarations environnementales et sanitaires : voir les sites www.fdes.fr et www.ines.fr

<https://extension.bilp.fr/guide-construction/pour-bien-demarrer/conception-structure>

Vous devez vous faire un dossier avec vos ressources que vous avez accumulées.