

Intitulé du projet : Tiny house

Effectif : 4 élèves



Thématique du projet

- *Thème sociétal : confort de l'habitat, mobilité etc...*
- *Thème environnemental : gestion de l'énergie, intégration de l'habitat à son environnement, etc...*

Formulation du besoin initial

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).

La finalité du produit en lien avec la thématique

La « micro-maison mobile » ou « tiny house » répond aux attentes de mobilité, d'habitat écologique, réversible et modulaire.

La problématique technique à résoudre

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 50km 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.

Production attendue

- *Solution technologique modulaire*
- *Matériaux à faible impact environnemental, accessibilité*
- *Conception architecturale : plans, maquette virtuelle et réelle (MNB)*
- *Simulations et prototype conforme au cahier des charges*
- *Confort du bâtiment : confort thermique et hygrométrique d'été, ensoleillement et ombres portées, confort acoustique et visuel*
- *Simulation mécanique de la descente de charge en fonction des matériaux*
- *Exploitation des énergies renouvelables*
- *Estimatif des travaux et coût global*

Cahier des charges

Expression du besoin initial

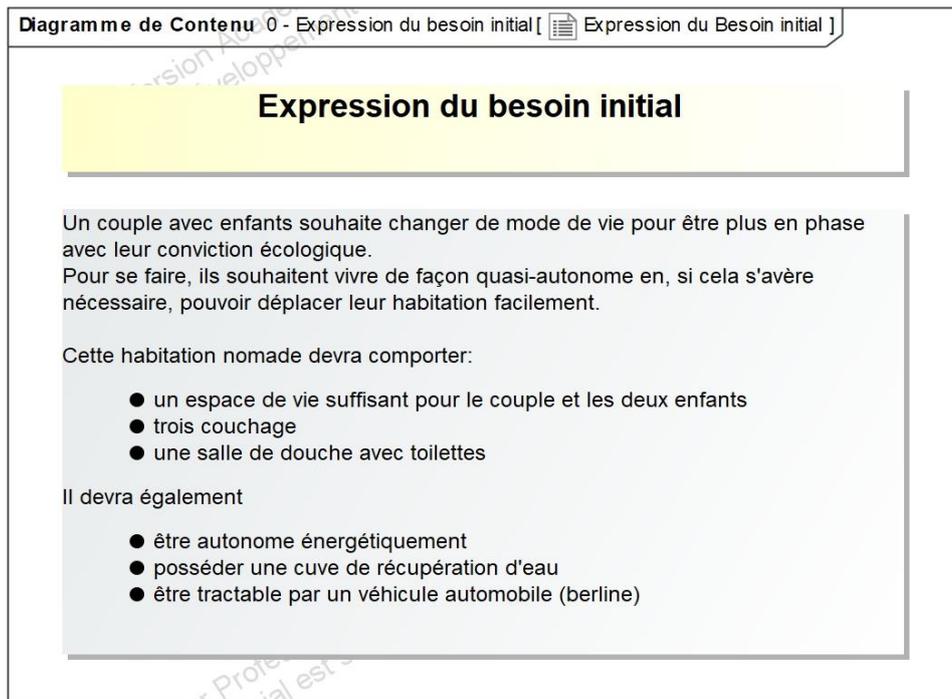


Diagramme des cas d'utilisation

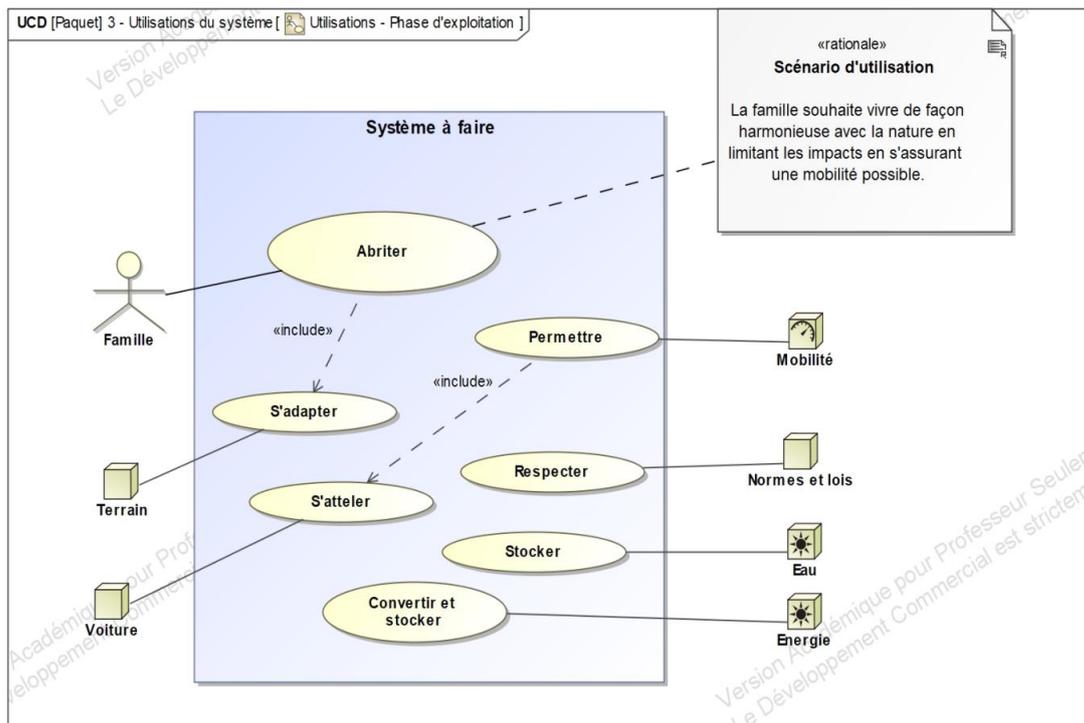
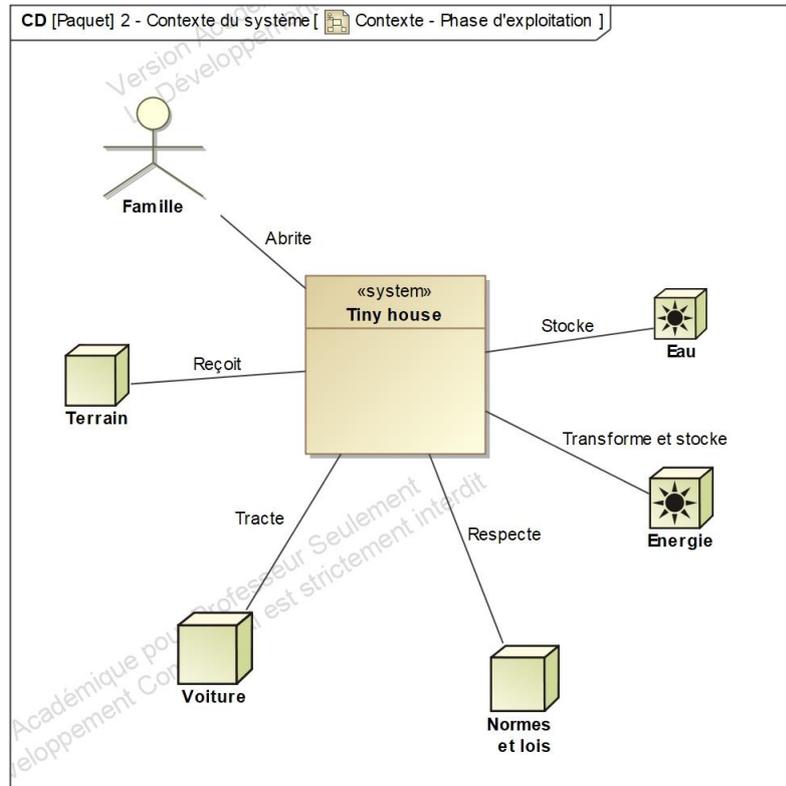


Diagramme de contexte



Mission principale du système

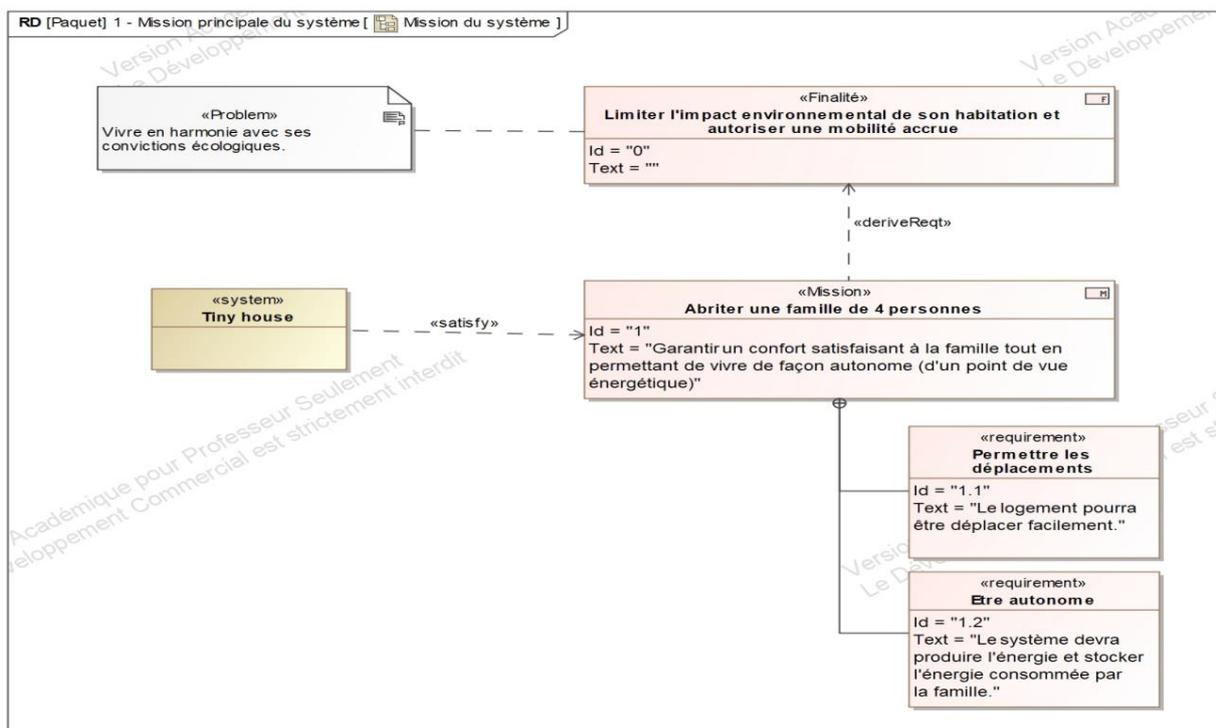
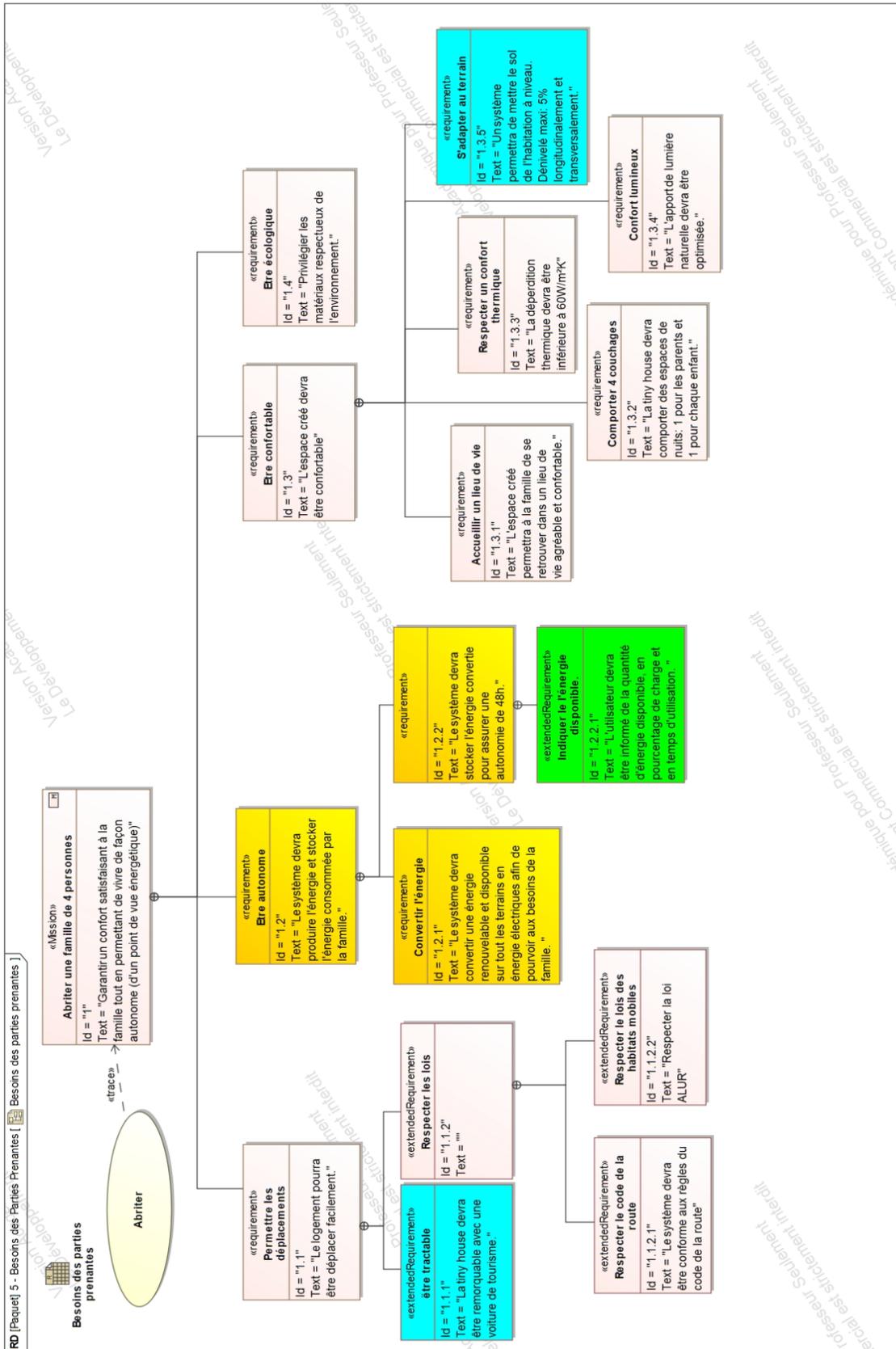


Diagramme d'exigences



Planning prévisionnel

Phases du projet	Durée
Analyse du besoin, du cahier des charges, analyse de l'existant, benchmark, etc...	12h
Avant-projet - conception préliminaire	15h
Conception détaillée, simulations sur des « thèmes », maquettage numérique, etc...	39h
Maquette et prototype	12h
	78h

Durée totale du projet : 78h avec les revues de projet

Evaluation du projet

Il y aura 3 notes qui évaluent le travail individuel de chaque candidat au sein du groupe :

- Revue de projet 1 sur les deux premières phases du projet,
- Revue de projet 2 sur les deux dernières phases du projet,
- Présentation orale du projet.

Travail demandé

Besoin : analyse du cahier des charges (12h)

- Analyser le cahier des charges
- Synthétiser les données et les objectifs du projet
- Réaliser une recherche de solutions existantes, de solutions de référence et du contexte réglementaire

Conception préliminaire (15h)

- Se répartir les tâches
- Planifier le projet dans le temps
- Disposition : lister les contraintes de l'aménagement architectural
- Architecture : proposer une représentation schématique de l'agencement des locaux qui respecte les contraintes d'accessibilité
- Surfaces, géométrie et volumes : rédiger un document descriptif des caractéristiques générales de la maison et montrer le respect des contraintes de roulage
- Ensemble modulable : proposer des solutions techniques, puis faire un choix

- Parois : proposer plusieurs choix technologiques pour les éléments structurels et l'enveloppe, puis faire un choix
- Masse : estimer la masse globale et montrer le respect des contraintes du châssis et de l'attelage roulant
- Environnement : proposer des matériaux et solutions qui minimisent l'impact environnemental, puis faire un choix
- Energie : estimer les besoins et proposer des solutions techniques adaptées

Conception détaillée (39h)

- Maquette numérique sur Sketchup
- Maquette numérique sur Autocad
- Thème mécanique
- Descente de charges
- Thème confort thermique (simulation avec Archimist ou Archiwizard)
- Dimensionner l'isolant thermique d'une paroi qui donne sur l'extérieur
- Réaliser un modèle numérique simplifié du bâtiment pour simuler les déperditions du poste vigie
- Identifier et traiter les risques liés à l'hygrométrie
- Thème confort acoustique (simulation par le calcul / Excel)
- Dimensionner le matériau de correction acoustique des parois de la pièce principale
- Thème confort visuel (simulation avec Dialux)
- Dimensionner l'éclairage artificiel de la maison
- Maîtriser l'ensoleillement de la maison

Prototypage (12h)

- Réaliser un prototype en carton plume et en bois

Production finale attendue

Un support de présentation par groupe qui présente l'ensemble du projet mené :

- Le dossier support et la définition des besoins,
- La conception préliminaire,
- L'analyse des solutions du groupe (avantages et inconvénients), et la solution commune retenue,
- Les études techniques de conception détaillée menées par l'élève,

- Les fichiers de simulations des études techniques,
- Des vues de la maquette numérique du projet,
- Le MNB (modèle numérique du bâtiment),
- Des dossiers organisés avec les sources, recherches, bibliographie et liens de sites internet, et autres fichiers utiles lors du projet,
- Etc,...