

SMART CAMPING-CAR

1. Présentation générale

La vie nomade en camping-car est une expérience extraordinaire, mêlant l'excitation de l'aventure à la sérénité d'être en harmonie avec la nature. Cependant, cette aventure s'accompagne d'une responsabilité cruciale : **choisir des sources d'énergie qui respectent l'environnement.**

La plupart des camping-cars d'aujourd'hui disposent de leur propre alimentation en énergie. Pour être de plus en plus autonome, des panneaux photovoltaïques et parfois des micro-éoliennes sont présents sur les toits des camping-cars haut de gamme.



Dans un camping-car, l'électricité est essentielle. Elle alimente tout, de l'éclairage aux appareils ménagers, en passant par les systèmes de chauffage et de refroidissement, sans oublier les gadgets essentiels pour rester connecté. C'est pourquoi comprendre les besoins énergétiques de base est crucial pour faire le bon choix énergétique.

Vous allez réaliser, à échelle réduite, l'installation de production, de consommation, de stockage d'un smart camping-car autonome, avec un suivi et un affichage en temps réel (Consommation, production, stockage)

2. Éléments du cahier des charges

Le camping-car servant de support au projet est un modèle haut de gamme de chez LE VOYAGEUR, LVXH8.7 CF, constructeur français :

- Face avant et arrière monobloc polyester
- 3 m de hauteur
- 2,3 m de largeur
- 8,8 m de longueur



<https://www.levoyageur.fr/camping-car/heritage/lvvh8-7-cf/>

Votre travail va consister à concevoir une solution complète de production et de stockage d'énergie supplémentaire, auxiliaire et autonome, afin d'alimenter des équipements tel que :

- Mini réfrigérateur,
- Eclairage type bandeau LED,
- Chargeur USB,
- Prise 230V AC – 50 Hz sur onduleur,
- Pompe à eau
- Combi chauffage / eau chaude.

Les différentes données de production, de niveau de batterie, de consommation devront être affichées en temps réel sur l'écran de la « FULL BOX »

L'alimentation du circuit auxiliaire se fera en 12 VDC

L'éolienne escamotable aura un dispositif d'inclinaison pilotable par vérin électrique.

Le panneau photovoltaïque sera escamotable et reposera sur un système rotationnel de « suiveur solaire », par moteur MCC.

La batterie doit être dimensionnée pour une utilisation sans soleil et sans vent, pendant une journée.

L'automatisation et la gestion du système se fera à l'aide d'un contrôleur logique du type ZELIO, quant à l'enregistrement et l'affichage des données, on utilisera un micro-contrôleur du type Arduino et/ou Raspberry Pi.

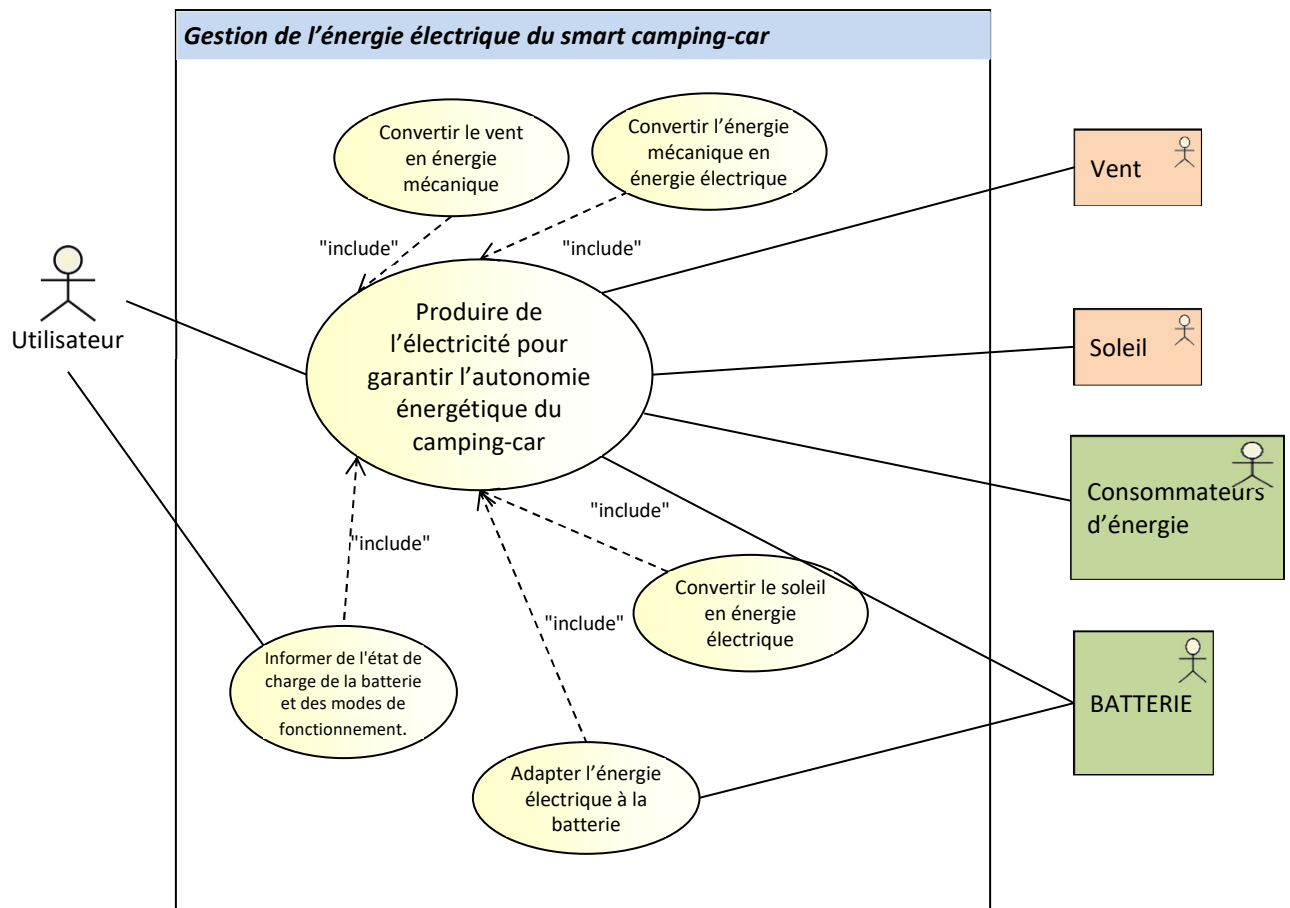
Les longues excursions avec le camping-car se limiteront au sud de la France !

3. Quelques contraintes de réalisation

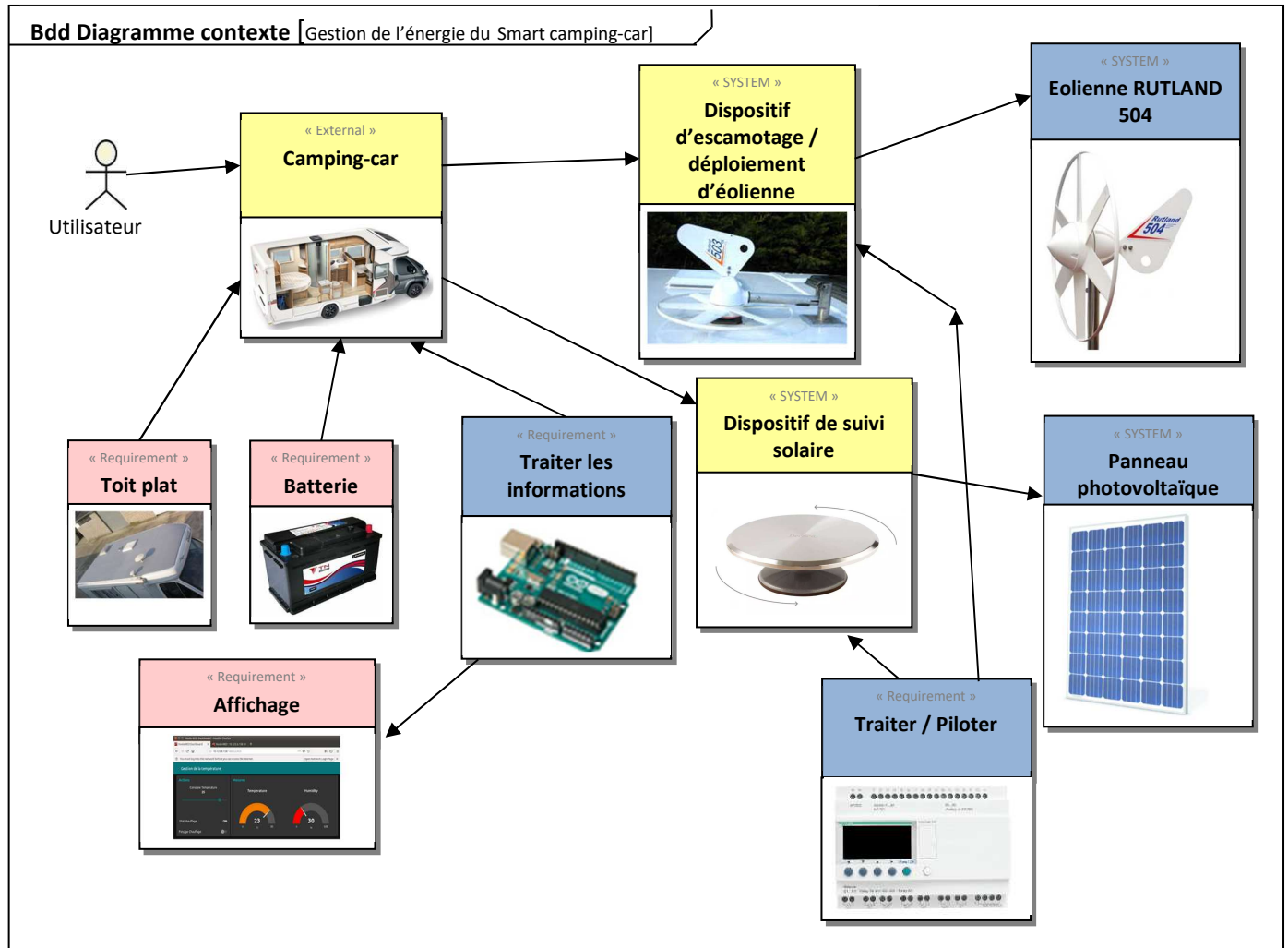
- Proposer un synoptique du projet à l'aide d'un outil numérique.
- Modélisation 3d de la transmission du mouvement entre le mat de l'éolienne et le toit.
- Modélisation 3d de la transmission de mouvement entre le système rotationnel, le toit et le panneau photovoltaïque.
- Implantation des différents équipements et des capteurs sur le système.
- Choisir et valider les actionneurs, les capteurs.
- Affichage des données sur une interface utilisateur.
- Réaliser l'interface de commande (à discuter).
- Réalisation du prototype de la toiture du camping-car (imprimante 3d, découpe laser, ...).
- ...

4. DIAGRAMMES SYSML

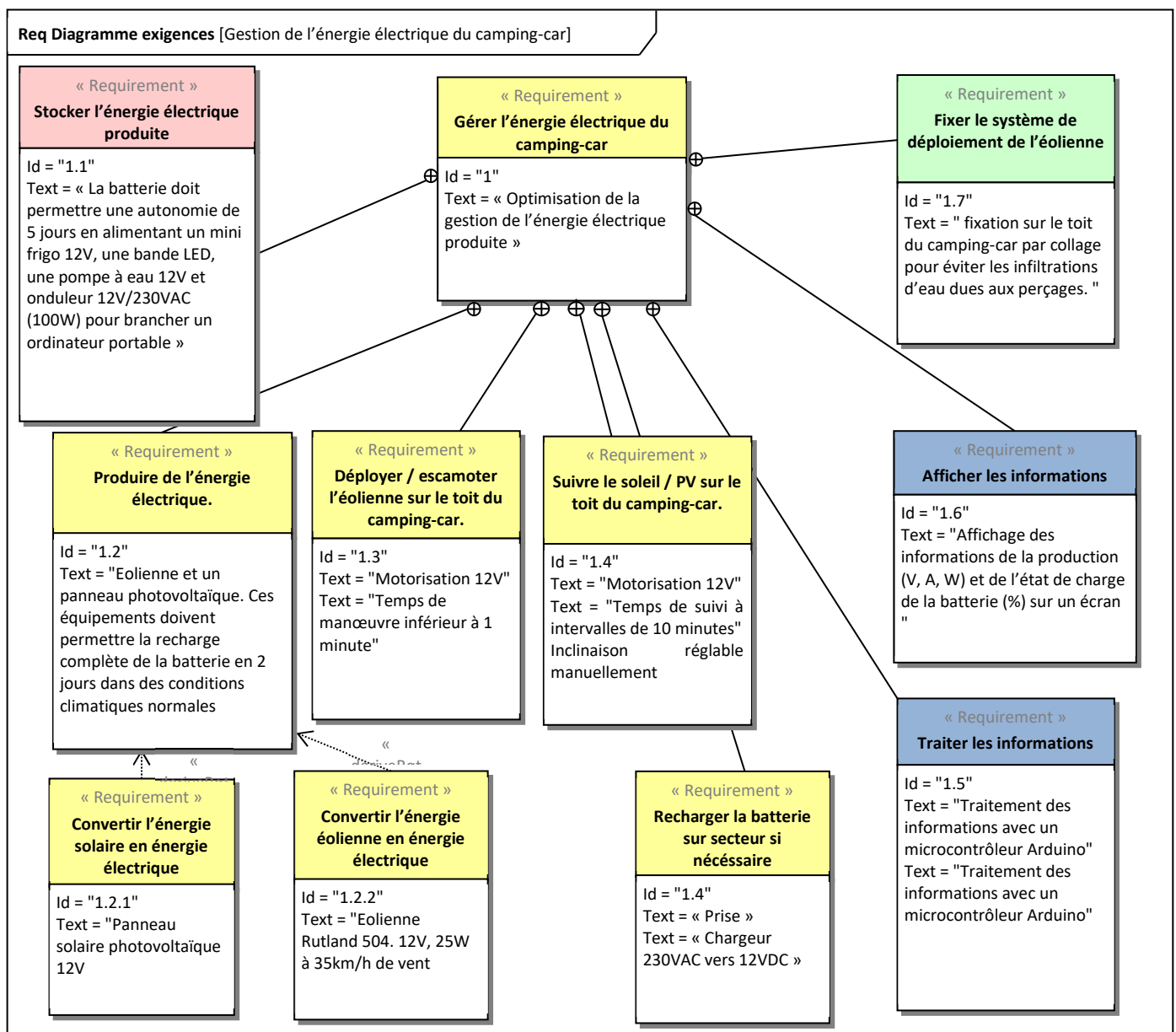
4.1. Diagramme de cas d'utilisation



4.2. Diagramme de contexte



4.3. Diagramme d'exigences



5. Remarques

- ✓ Les parties mobiles ne doivent pas être accessibles lorsqu'ils sont en fonctionnement. Des carters doivent donc être prévus à cet effet.
- ✓ Les dimensions doivent être adaptées et raisonnables.
- ✓ Plusieurs élèves de différentes spécialités interviennent pour réaliser ce projet, il est donc nécessaire de coordonner votre travail.
- ✓ L'aspect esthétique de l'ensemble réalisé doit être pris en compte.
- ✓ Enregistrer régulièrement votre travail dans votre espace personnel et sur clé USB lors de l'utilisation des logiciels.

6. Consignes de sécurité



TOUS LES MONTAGES DOIVENT ÊTRE RÉALISÉS HORS TENSION ET VÉRIFIÉS PAR LE PROFESSEUR AVANT LA MISE SOUS TENSION



UTILISER LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELS CHAQUE FOIS QUE CELA EST NÉCESSAIRE

7. Répartition des tâches MEI

Matière – Spécialité ITEC :

- Conception et réalisation du système d'inclinaison de l'éolienne.
- Conception et réalisation du système du suiveur solaire (accrochage manuel du panneau photovoltaïque) (OPTION)
- Conception et intégration dans une maquette à échelle réduite

Energie - Spécialité EE :

- Etude du besoin énergétique quotidien.
- Dimensionnement de la batterie de stockage
- Réalisation du schéma global et raccordement de l'installation
- Conception et réalisation d'une interface de commande
- Conception et programmation de l'automatisation des différents actionneurs

Information – Spécialité SIN :

- Mesure du niveau de stockage, de production et de la consommation instantanée.
- Affichage des données sur écran avec courbes temps réelle à 1 minute.
- Enregistrement des données sur plusieurs jours