

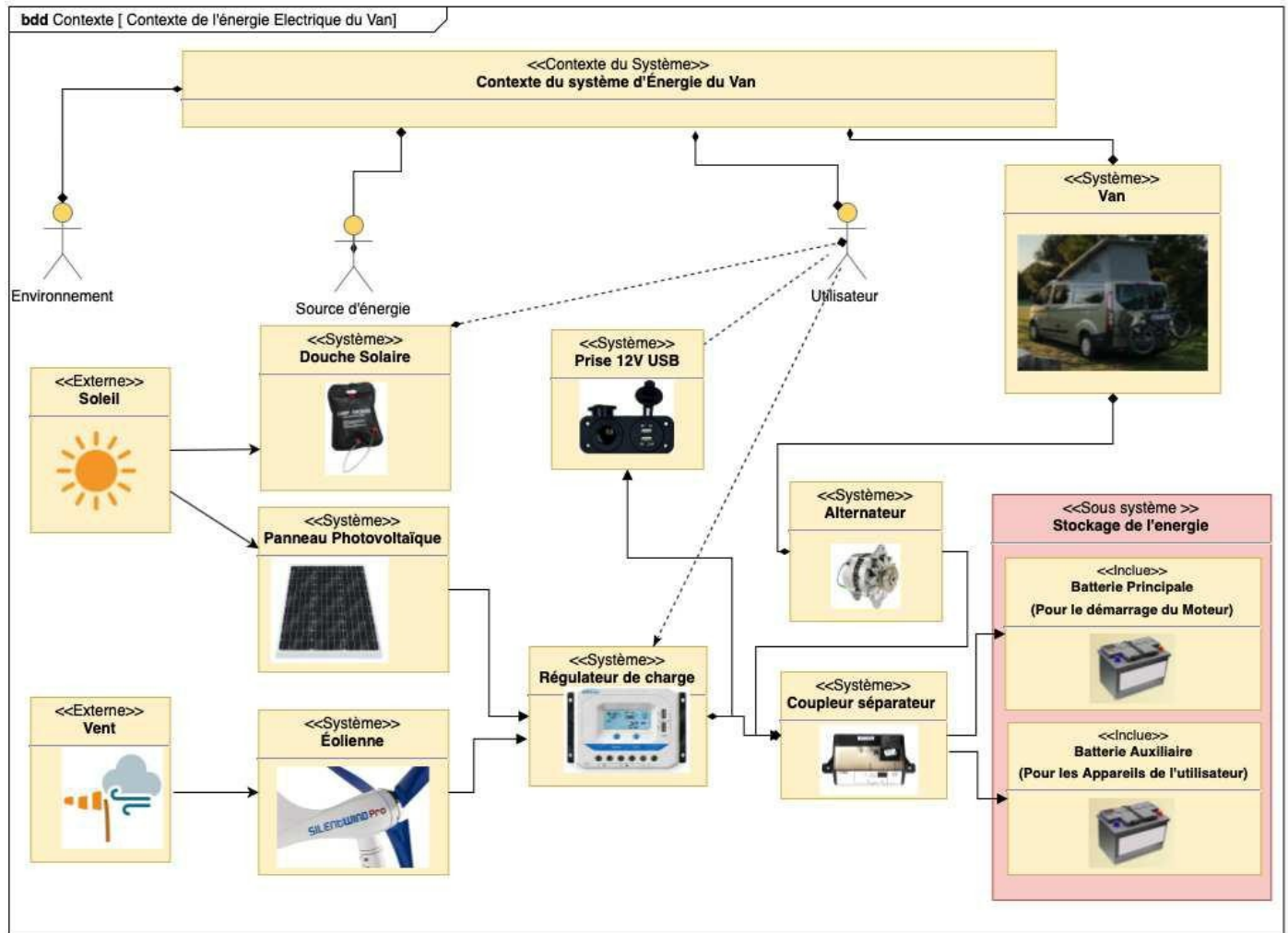


Objectifs :

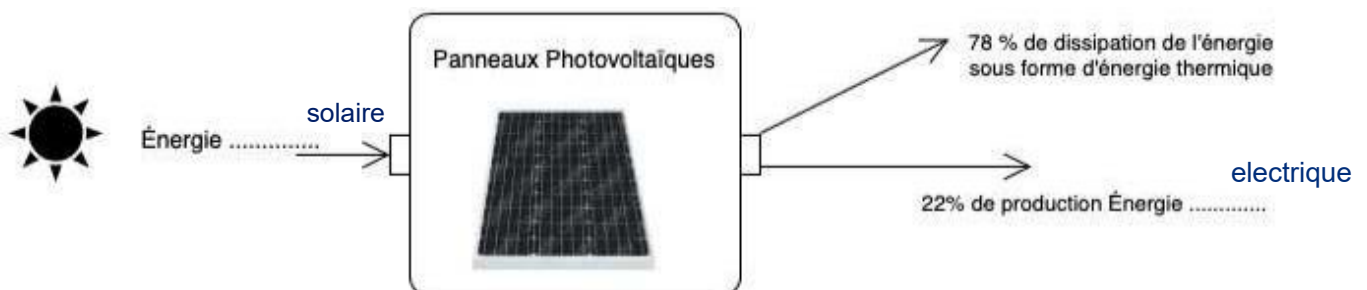
Rendre autonome en électricité pendant 3 jours un Van aménagé.

Cahier des charges :

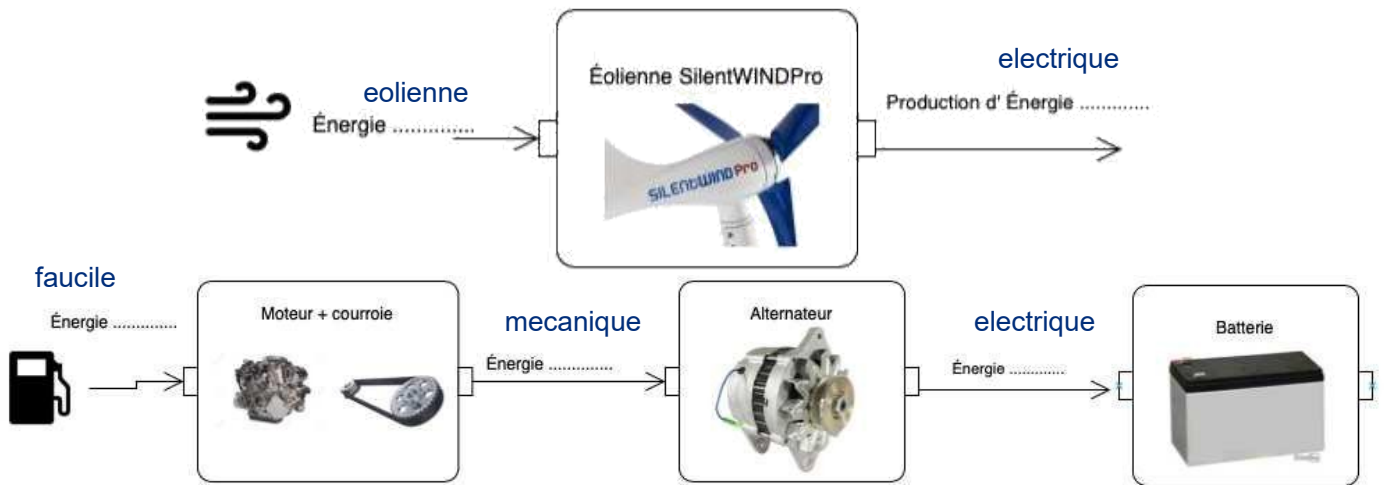
Le diagramme de contexte ci-dessous présente l'ensemble des dispositifs énergétiques du Van aménagé. Il représente l'environnement du Van et les interactions entre les différents éléments.



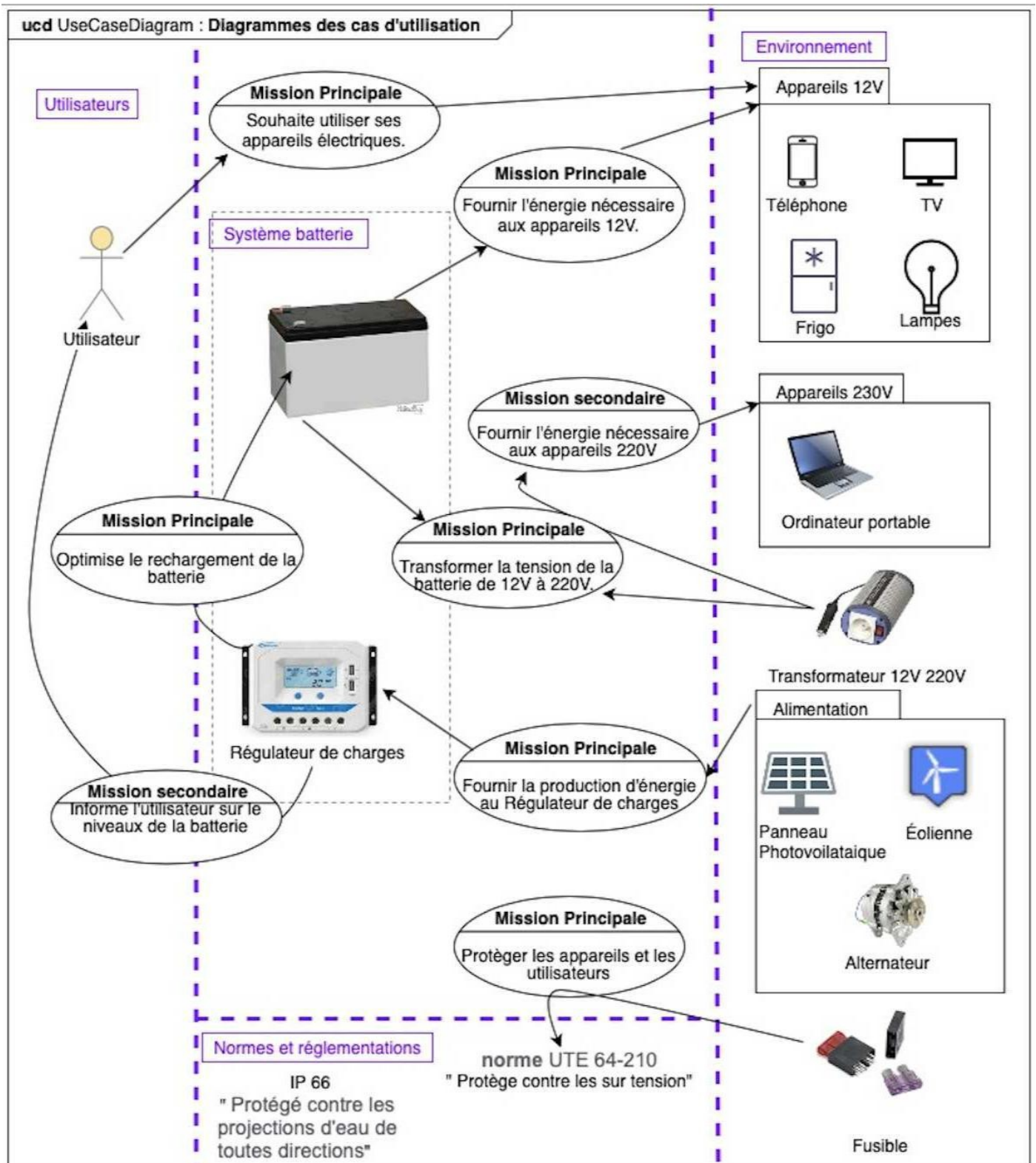
Indique pour ces 3 éléments les flux d'énergie en entrée et en sortie :



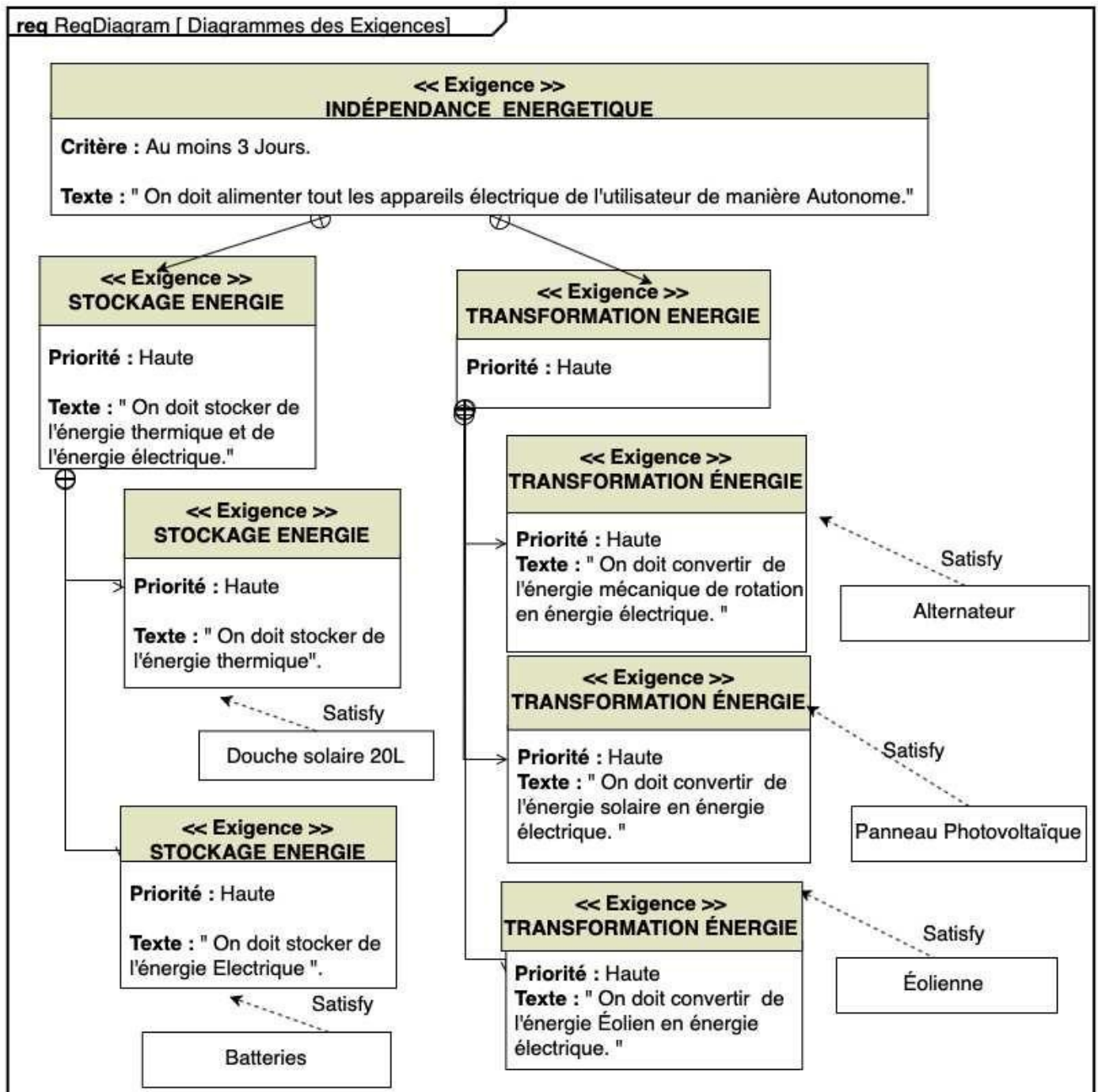
Remarque : Les panneaux solaires chauffent énormément c'est pourquoi les concepteurs de panneaux ont développé un autre type de panneaux qui consiste à produire de l'électricité et chauffer l'eau chaude de la maison en récupérant la dissipation d'énergie sous forme de chaleur.



Le diagramme ci-dessous détail les mission principales et secondaires de chaque éléments :



L'ensemble des exigences à satisfaire est présenter ci-dessous :



Apports de connaissance sur l'électricité :

Un **dipôle** est un mot utilisé en électricité pour désigner un appareil électrique.

Puissance, Tension et Intensité :

La **Puissance** électrique reçue ou fournit par un dipôle se note **P** et s'exprime en **Watt** notée **W**.

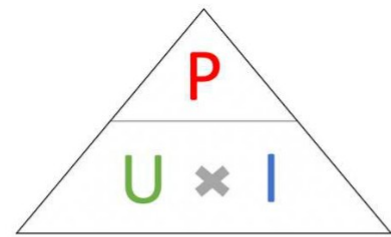
La **Tension** aux bornes d'un dipôle se note **U** et s'exprime en **Volt** notée **V**.

L'**Intensité** du courant qui traverse le dipôle se note **I** et s'exprime en **Ampère** notée **A**.

La relation qui lie ces trois grandeurs est la suivante :

$$P = U \times I$$

(W) (V) (A)



Triangle permettant de retrouver les formules

Vidéo expliquant la
formule et
l'utilisation de
l'outil triangle



Lien [ici](#)

Relation entre Puissance et Énergie :

L'**Énergie** consommée ou produite par un dipôle durant une durée se note **E** et s'exprime en **Watt heure** notée **Wh**.

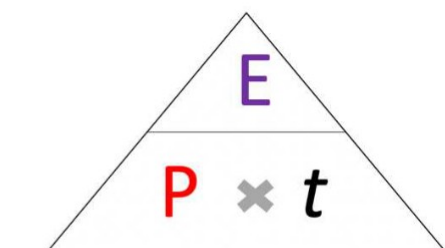
La **Puissance** électrique reçue ou fournit par un dipôle se note **P** et s'exprime en **Watt** notée **W**.

La **durée** durant laquelle le dipôle à fonctionné se note **t** et s'exprime en **Heure** notée **h**.

La relation permettant de calculer l'énergie à partir de la puissance et de la durée de fonctionnement est la suivante :

$$E = P \times t$$

(Wh) (W) (h)

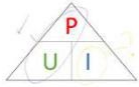


Triangle permettant de retrouver les
formules

Dimensionnement de la consommation journalière :

Exemple de la glacière 12V :

Calculer l'intensité du courant en fonctionnement 12V ?



$$I_{\text{glacière}} =$$

Calculer l'énergie consommée sur la glacière durant 1 journée ?

$$E_{\text{glacière}} = P_{\text{glacière}} \times t$$

Attention ! Le temps t s'exprime en heure

On sait que la glacière fonctionne 5 minutes par heure et
qu'une journée dure 24h
Calcul annexe du t :

$$E_{\text{glacière}} =$$



Donnée techniques :

Alimentation : 12V / 220V

Consommation : 35 Watt

Volume : 40 L

Durée de fonctionnement par heure : 5 minutes

**Astuce pour transformer une
durée de minutes en heures :**

$$t_{[\text{minutes}]} \rightarrow t_{[\text{heures}]}$$

$$t_{[\text{heures}]} = \frac{t_{[\text{minutes}]}}{60}$$

La recharge du téléphone :

Regarder les informations indiquées sur votre chargeur de téléphone (sinon prendre celle-ci).

Quelle est la tension en sortie de votre chargeur ?

$$U_{\text{téléphone}} =$$

Quelle intensité de courant électrique est fournis au téléphone ?

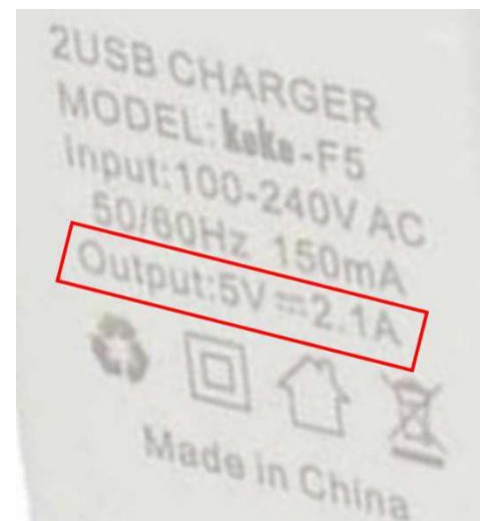
$$I_{\text{téléphone}} =$$

Quelle est la puissance délivrée par votre chargeur ?

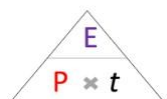


$$P_{\text{téléphone}} =$$

Pour la suite de l'activité nous estimerons que le téléphone est
recharger en 1h15 min soit 1,25h .



En deduire l'Energie journalière consommer pour la recharge d'un téléphone .



$$E_{\text{téléphone}} =$$

La recharge d'un ordinateur portable :

Regarder les informations indiquées sur votre chargeur d'ordinateur portable (sinon prendre celle-ci).



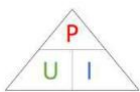
Quelle est la tension en sortie de votre chargeur ?

$$U_{\text{ordinateur}} =$$

Quelle intensité de courant électrique est fournis à l'ordinateur ?

$$I_{\text{ordinateur}} =$$

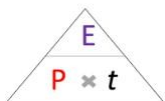
Retrouver par le calcul la valeur annoncé par le constructeur (+/- 5w près) des 45,912 W ?



$$P_{\text{ordinateur}} =$$

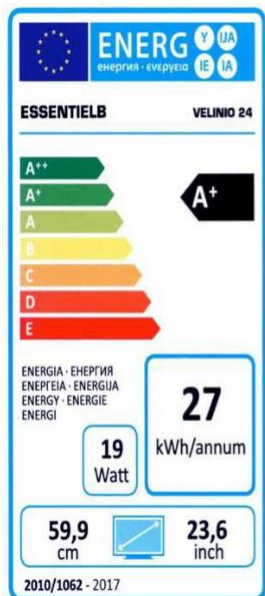
Pour la suite de l'activité nous estimerons qu'il suffit de 1h00min soit 1h pour recharger l'ordinateur .

En deduire la consommation d'énergie journalière pour la recharge d'un téléphone.



$$E_{\text{ordinateur}} =$$

La consommation de la télévision 12V 24'' pouces :



Consommations

Consommation (en fonctionnement) : 19 W

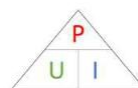
Consommation (en veille) : 0,5 W

Compatibilité 12 Volts (+ d'infos) : Oui

Compatibilité 12 Volts

Permet de brancher directement votre TV sur la prise allume-cigare de votre voiture, camping-car ou camion

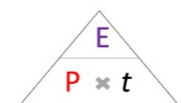
A partir des informations ci-dessus déterminer l'intensité du courant fournis à la télé ?



$$I_{\text{télévision allumée}} =$$

$$I_{\text{télévision éteinte}} =$$

Déterminer l'Énergie consommer par la télévision :



	Puissance	Durée / Jour :	Énergie consommée / Jour
Tv Allumée	19W	1,5h	wh
Tv veille	0,5W	22,5h	wh

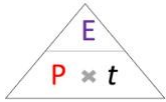
En déduire l'Énergie consommer par la Tv ($E_{\text{TV_allumé}} + E_{\text{TV_veille}}$) ?

$$E_{\text{télévision}} =$$

La consommation des lampes :

Le véhicule est équipé de 4 ampoules de 3W chacune . Elles sont allumées 4h par jours

Déterminer l'énergie consommée par les lampes en une journée ?



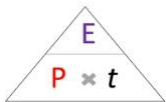
$$E_{\text{lampe}} =$$

Vérification de l'autonomie de 3 jours :

Tu peux reporter tes consommations journalières dans ce tableau pour t'aider :

$E_{\text{Glacière}}$	$E_{\text{Téléphone}}$	$E_{\text{Ordinateur}}$	$E_{\text{Télévision}}$	E_{Lampe}

Calculer la consommation d'énergie totale journalière pour tous les appareils :



$$E_{\text{total}} =$$

Indication sur la batterie :



114€65

Batterie décharge lente Power Battery 12v 110ah

★★★★☆ (127)

Livraison gratuite

24h

La batterie est une 110ah
Elle délivre une tension de 12v

En théorie :

$$E_{\text{BatterieThéorique}} = 110 \times 12 = 1320 \text{ Wh}$$

Toutefois le constructeur préconise de ne pas décharger à plus de 50% la batterie pour ne pas détériorer la batterie.

Vous prendrez donc comme valeur :

$$E_{\text{Batterie}} = \frac{1320}{2} = 660 \text{ Wh}$$

En déduire l'autonomie électrique de l'installation :

$$\text{Autonomie} = \frac{E_{\text{Batterie}}}{E_{\text{Total}}} = \quad \text{jours}$$

L'installation est-elle suffisante pour satisfaire les exigences de 3 jours d'autonomie ?

