


Ingénierie, Innovation et Développement Durable		T° STI2D
	Comment concevoir les solutions matérielles ?	SÉANCE 4
	Étude du dimensionnement énergétique	ACTIVITÉ 1

<p>Durée : 2 H</p> <p>Objectif visé : O5 – Comment le produit se conçoit-il ?</p> <p>Compétences visées : CO5.5</p> <p>Connaissances visées : SA 4.2.3. Choix des constituants</p> <p>Matériel nécessaire : Poste informatique équipé d'internet</p>	
---	---

Objectifs de l'activité : À partir de documents ressources, l'élève doit être capable à la fin de la séquence :

- De calculer l'autonomie du produit en fonction du choix matériel effectué
- De valider ce choix par rapport aux contraintes du cahier des charges

1) Étude de la consommation d'énergie



La maquette de la serrure connectée est composée d'une serrure à [solénoïde](#) pilotable par une carte Arduino munie d'un [Shield Wifi](#) et alimentée par une [batterie](#) Li-Ion.

L'utilisation de la serrure a été évaluée à 10 cycles de 5 s par jour.

Le nombre de connexion à la serrure a été évalué à une connexion quotidienne de 10 s.

La consommation électrique de la carte Uno sera négligée ainsi que celle du Shield en veille.

Q1 : À partir de la description de la serrure à solénoïde donnée sur le site Internet, relevez le courant consommé I_{ser} et la tension d'alimentation U_{ser} en phase d'utilisation.

$$I_{ser} = \quad U_{ser} =$$

Q2 : Calculez la puissance instantanée consommée P_{ser} par la serrure.

$$P_{ser} =$$

Q3 : Calculez l'énergie consommée $E_{ser/cycle}$ par la serrure par cycle.

$$E_{ser/cycle} =$$

Q4 : Calculez l'énergie consommée $E_{ser/jour}$ par la serrure par jour.

$$E_{ser/jour} =$$

Q5 : À partir de la description du Shield Wifi donnée sur le site Internet, relevez le courant consommé I_{shield} et la tension d'alimentation U_{shield} en phase d'utilisation.

$$I_{shield} = \quad U_{shield} =$$

Q6 : Calculez la puissance instantanée consommée P_{Shield} par le Shield.

$$P_{Shield} =$$

Q7 : Calculez l'énergie consommée $E_{Shield/connexion}$ par le Shield par connexion.

$$E_{Shield/connexion} =$$

Q8 : Calculez l'énergie consommée $E_{Shield/jour}$ par le Shield par jour.

$$E_{Shield/jour} =$$




Q9 : Calculez le besoin journalier B_j de la maquette.

$$B_j =$$

2) Étude de l'autonomie de la maquette ?



Pour déterminer la capacité de la batterie notée C_{nb} , il nous faut connaître :

- Le besoin en énergie journalier du produit en Wh/j (B_j) 
- L'autonomie de la batterie en heure (C_{nb}) 
- Le degré de décharge maximum autorisée en % (DD) 

A partir de ces 3 données, il sera possible d'évaluer l'autonomie de la batterie par la formule :

$$C_{nb} = \frac{B_j \cdot Aut}{DD \cdot U_{bat}}$$

Q10 : À partir de la description de la batterie donnée sur le site Internet, relevez sa capacité notée C_{nb} et sa tension notée U_{bat} .

$$C_{nb} = \quad \quad \quad U_{bat} =$$

Q11 : En vous aidant de la formule permettant le calcul de la capacité de la batterie, donnez la relation permettant le calcul de l'autonomie (Aut).

Q12 : En souhaitant ne pas dépasser un **degré de décharge** égal à **80%**, calculez alors l'autonomie de fonctionnement de la maquette dans sa phase d'utilisation.

Q13 : Comparez ce résultat avec le cahier des charges et concluez sur le choix de la batterie.