

Séance

Comment valider un prototype de nouvelles pales pour une mini-éolienne ?

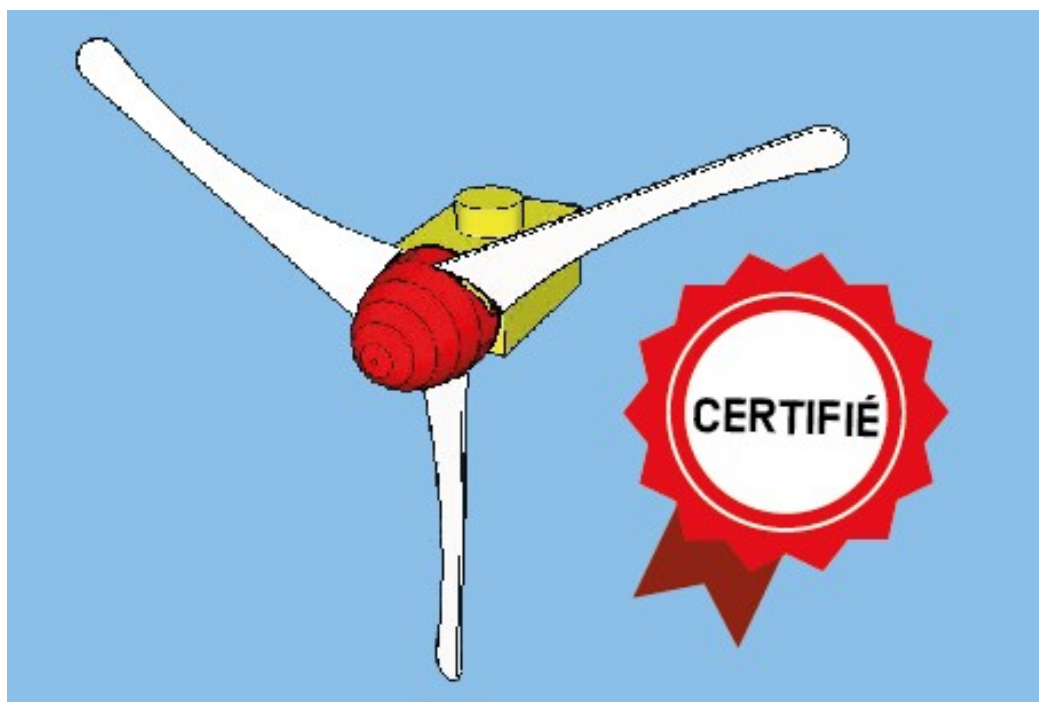


Table des matières

1 PRODUCTION.....	3
1.1 Activité de l'élève.....	3
1.2 Consigne à l'élève.....	3
1.3 Conseil à l'enseignant.....	3
1.4 Production attendue.....	3
2 SIMULATION.....	4
2.1 Activité de l'élève.....	4
2.2 Consigne à l'élève.....	4
2.3 Rôle de l'enseignant.....	4
2.4 Conseil à l'enseignant.....	4

2.5 Production attendue.....	5
------------------------------	---

1 PRODUCTION

- Durée : 45 minutes
- En groupe
- Produire

1.1 Activité de l'élève

Les élèves ont connaissance d'une liste de matériel. Ils doivent créer un organigramme avec un schéma légendé du protocole. Ils relèvent la tension délivrée par la mini-éolienne équipée de leurs nouvelles pales.

1.2 Consigne à l'élève

Vous allez élaborer un protocole de vérification pour savoir si les pales répondent à la fonction principale (fp1) du cahier des charges. Vous disposez de la liste du matériel en pièce jointe.

Dans un premier temps, représenter les étapes du protocole par un organigramme.

Dans un second temps, dessiner un schéma légendé du positionnement du ventilateur et de la mini-éolienne. Vous indiquerez le nom des éléments de l'éolienne.

Dans un troisième temps, mettez en place l'expérimentation décrite dans votre protocole et relevez la tension constatée.

Fichier(s) :

- [Liste du matériel de protocole](#)

1.3 Conseil à l'enseignant

L'enseignant veillera au bon placement du rehausseur.

L'enseignant peut utiliser une pige de 300 mm.

Fichier(s) :

- [Protocole proposé \(corrigé\)](#)

1.4 Production attendue

Un schéma légendé et un organigramme de protocole.

2 SIMULATION

- Durée : 45 minutes
- En groupe
- Expérimenter

2.1 Activité de l'élève

Les élèves doivent vérifier que les nouvelles pales permettent de répondre à la fonction principale du cahier des charges, en augmentant leur puissance au moins de 10%.

Pour cela, ils comparent la tension du générateur équipé des pales d'origine (Upo) et la tension qui permet d'augmenter la puissance au moins de 10% (Unpcal).

Puis ils en tirent une conclusion.

2.2 Consigne à l'élève

Complétez le document. Déduisez la formule qui lie la tension du générateur équipé des pales d'origine (Upo) et la tension qui permet d'augmenter la puissance d'au moins de 10% (Unpcal).

Calculez la tension qui permet d'augmenter la puissance de 10% (Unpcal). Le générateur de l'éolienne avec les pales d'origine affichait une tension de 3,8 V. Comparez cette valeur avec la tension que vous avez mesurée. Qu'en concluez-vous ?

Selon vous, les nouvelles pales répondent-elles à la fonction principale du cahier des charges ?

Fichier(s) :

- [Calcul pour comparaison puissance \(élève - PDF\)](#)
- [Calcul pour comparaison puissance \(élève - OpenOffice\)](#)

2.3 Rôle de l'enseignant

En classe entière, l'enseignant explique la formule qui relie la puissance à la tension et à la résistance interne. Il accompagne les élèves pour trouver le lien entre la tension relevée et la tension initiale (voir document joint).

2.4 Conseil à l'enseignant

Exemple de conclusion :

Avec nos pales, nous avons mesuré une tension de 4,1 V. Or, d'après la formule, si nous obtenons une tension supérieure à 3,985 ($3,8 \times (\text{racine})^{1,1}$), nous pouvons en conclure que nos pales permettent d'augmenter la puissance d'au moins 10%. La fonction principale du cahier des charges est donc validée.

Fichier(s) :

- [Calcul pour comparaison puissance \(corrigé\)](#)

2.5 Production attendue

Conclusion sur la validation de la fonction principale du cahier des charges.