

## Les Éoliennes-Productions d'élèves.

**GROUPE 1** : Ce groupe a travaillé à partir du sujet de niveau 1 (sans calcul de surface). Ce groupe aboutit en s'appuyant sur les centres des classes.

pour trouver la puissance il faut faire le calcul  
suivant  $P = 0,014 \times V^3$   
On prend la valeur de 9 m/s on trouve  $P = 0,014 \times 9^3$   
 $= 10,206$

Le calcul n'était pas utile pour trouver le résultat,  
mais il nous a permis de trouver ce qu'il fallait faire  
pour la suite

On a pris la moyenne entre 0 et 6; 6 et 12; 12 et 18  
pour 0 et 6 on a trouvé 3; pour 6 et 12 on a trouvé 9  
et pour 12 et 18 on a trouvé 15. On calcul pour une vitesse  
de 3  $P = 0,014 \times 3^3$   
 $= 0,378$

Ensuite on a multiplier par le nombre d'heure.  
pour

Calcul :  $0,014 \times 3^3 = 0,378$ , puis on le multiplie par  
~~0,3~~ le nombre d'heure.

$$\text{Donc } 0,378 \times 6500 = 2457$$

de même pour 9;  $0,014 \times 9^3 = 10,206$ .

$$10,206 \times 2020 = 20616,12$$

Vu que après 9 l'éolienne reste constante on a fait

$$0,014 \times 9^3 = ~~10,206~~ 10,206 \times 240 = 2449,44$$

$$\text{au total : } 25522,56$$

$$\text{Pour Wind : } 6500 + 14140 + 2640 = 23280$$

T-1 va choisir A V F

**GROUPE 2** : Ce groupe a travaillé à partir du sujet de niveau 2 (avec calcul de surface), en s'appuyant essentiellement sur les bornes supérieures des classes. Ce choix étant fait, ce groupe apporte une conclusion mais la justification n'est que partielle.

On recherche d'abord la puissance en Kw de l'éolienne Avel pour 6 m/s

$$R_{\text{pale}} = \frac{5,6}{2}$$

$$= 2,8 \text{ m}$$

$$A_e = r^2 \times \pi$$

$$= 2,8^2 \times \pi$$

$$= 7,84 \times \pi$$

$$\approx 25 \text{ m}^2$$

$$P = 0,00056 \times S \times v^3$$

$$\approx 0,00056 \times 25 \times 6^3$$

$$\approx 0,00056 \times 25 \times 216$$

$$\approx 0,00056 \times 5400$$

$$\approx 3,024 \text{ Kw}$$

On a choisi la vitesse maximum selon le plus grand nombre d'heures, c'est à dire 6 m/s.

Sur le document on observe qu'avec 6 m/s l'éolienne Wind produit 2 Kw, alors que l'éolienne Avel produit 3,024 Kw environ grâce aux calculs ci dessus.

Maintenant on recherche la puissance en Kw pour 9 m/s pour l'éolienne Avel sachant que l'éolienne Wind produit 12 Kw pour une vitesse de 12 m/s

$$P = 0,00056 \times S \times v^3$$

$$\approx 0,00056 \times 25 \times 9^3$$

$$\approx 0,00056 \times 25 \times 729$$

$$\approx 0,00056 \times 18225 \approx 10,206$$

Vu qu'au delà de 9 m/s la vitesse reste constante, l'éolienne Avel produit moins de Kw que l'éolienne Wind.

Du coup, Mr DUMENT, doit prendre l'éolienne Avel car il y a plus d'heures dans l'année où le vent ne dépasse pas les 6 m/s.

**GROUPE 3** : Ce groupe a travaillé à partir du sujet de niveau 2, en interprétant le centre d'une classe comme une médiane. Une erreur est commise lors du calcul de la surface ce qui fournit une grande puissance pour l'éolienne Avel. Ce groupe apporte alors une conclusion sans étayer davantage la justification.

1<sup>er</sup> Devent veut savoir quelle éolienne sera la plus appropriée pour son terrain, la plus puissante donc on doit calculer les puissances des 2 éoliennes et les comparer. Pour l'éolienne Avel on a la formule.

Pour l'éolienne Wind on a une courbe de puissance.

Éolienne Avel :

On veut savoir la surface du vent qu'il y a dans le cercle on fait donc :

$$\begin{aligned} A &= \pi \times R^2 \\ &= \pi \times 5,6 : 2 \\ &= \pi \times 2,8 \\ &\approx 8,8 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Pour la vitesse on choisie de prendre la médiane.

$$\begin{array}{cccccc} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ & & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & \downarrow & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & & \\ & & 3 & 3 & 3 & & \end{array}$$

On fait 2 groupes de même effectif la médiane est 3

$$\begin{aligned} \text{Donc : } P &\approx 0,00056 \times 8,8 \times 3^3 \\ &\approx 1,2 \text{ kW} \end{aligned}$$

Ensuite on prend la médiane de la deuxième colonne du tableau et on calcule la médiane :

$$\begin{array}{ccccccc} 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 & 12 \\ & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & \downarrow & & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & & \\ & 3 & & & 3 & & \end{array}$$

On fait de même groupe de même effectif.

$$\begin{aligned} \text{Donc : } P &\approx 0,00056 \times 8,8 \times 9^3 \\ &= 31,61 \end{aligned}$$

On compare les résultats

Éolienne Avel

pour 3 m/s = 1,2 kW

pour 9 m/s = 31,61 kW

Ensuite l'éolienne Avel  
reste constante et ne  
diminue pas

Éolienne Wind

Pour 3 m/s = 1 kW

Pour 9 m/s = 7 kW

Tandis que l'éolienne  
Wind elle diminue  
après 12 et n'atteint  
pas 31,61 kW comme l'autre.

Donc nous conseillons à Monsieur Duvent  
de prendre l'éolienne Avel.

**GROUPE 4** : Ce groupe a travaillé à partir du sujet du niveau 2, en interprétant le centre d'une classe comme une médiane. Les puissances sont alors déterminées pour chacun des centres obtenus. Ce groupe conclut pour chacune de ces puissances, ne prenant pas en compte les durées correspondantes.

Il faut calculer, comparer les trois formules avec le graphique. On lève avec 9 car la moitié de 18 (qui est la vitesse maximale) c'est

$$P.A = 0,014 \times 9^3 = 10,206 \quad \left. \vphantom{P.A} \right\} \text{ quand l'éolienne Avel tourne à une vitesse de } 9 \text{ m/s, la puissance est de } 10,206 \text{ kW.}$$

$$P.W = 7 \quad \left. \vphantom{P.W} \right\} \text{ quand l'éolienne Wind tourne à une vitesse de } 9 \text{ m/s, la puissance est de } 7 \text{ kW.}$$

Donc pour l'instant, lorsque la vitesse est de 9, l'éolienne Avel est plus puissante que la Wind.

On choisit la médiane de: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6.  
↓  
médiane.

$$M = 3.$$

$$P.Avel = 0,014 \times 3^3 = 0,014 \times 27 = 0,378 \quad \left. \vphantom{P.Avel} \right\} \text{ quand l'éolienne Avel tourne à une vitesse de } 3 \text{ m/s, la puissance est de } 0,378 \text{ kW.}$$

$$P.Wind = 1 \quad \left. \vphantom{P.Wind} \right\} \text{ quand l'éolienne Wind tourne à une vitesse de } 3 \text{ m/s, la puissance est de } 1 \text{ kW.}$$

Donc lorsque la vitesse est de 3 m/s, l'éolienne Wind est plus puissante que la Avel.