

2.0 EXERCICES RESSOURCES ÉOLIENNES

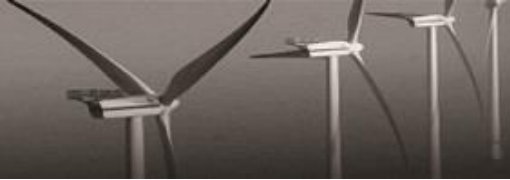
Exercice n° 2.3 : Densité de probabilité de la vitesse du vent

QUESTIONS :

1. À partir d'une analyse des données de vitesse du vent (moyenne par intervalle horaire, prise sur une période d'un an), les paramètres de Weibull sont déterminés comme étant les suivants :

$$c = 6$$
$$k = 1,8$$

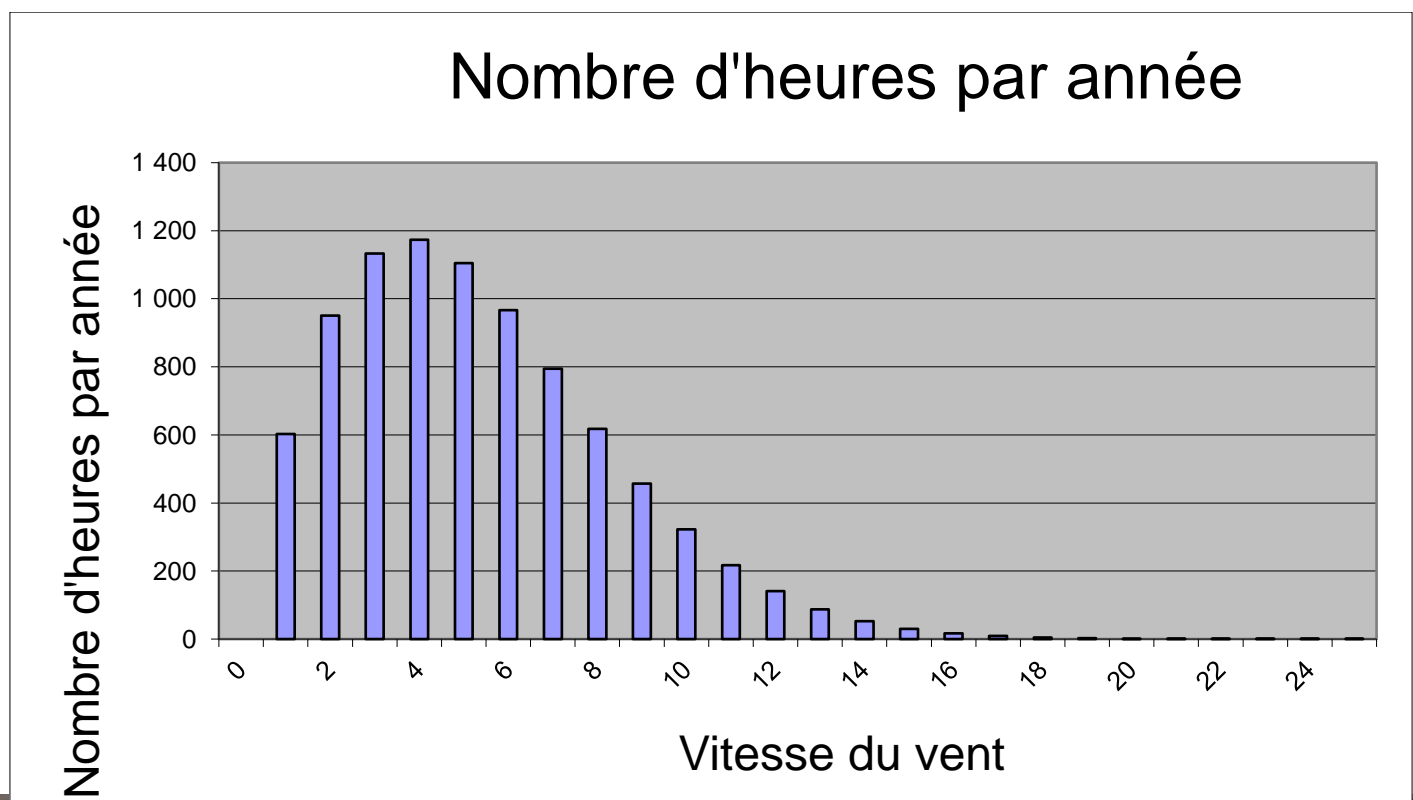
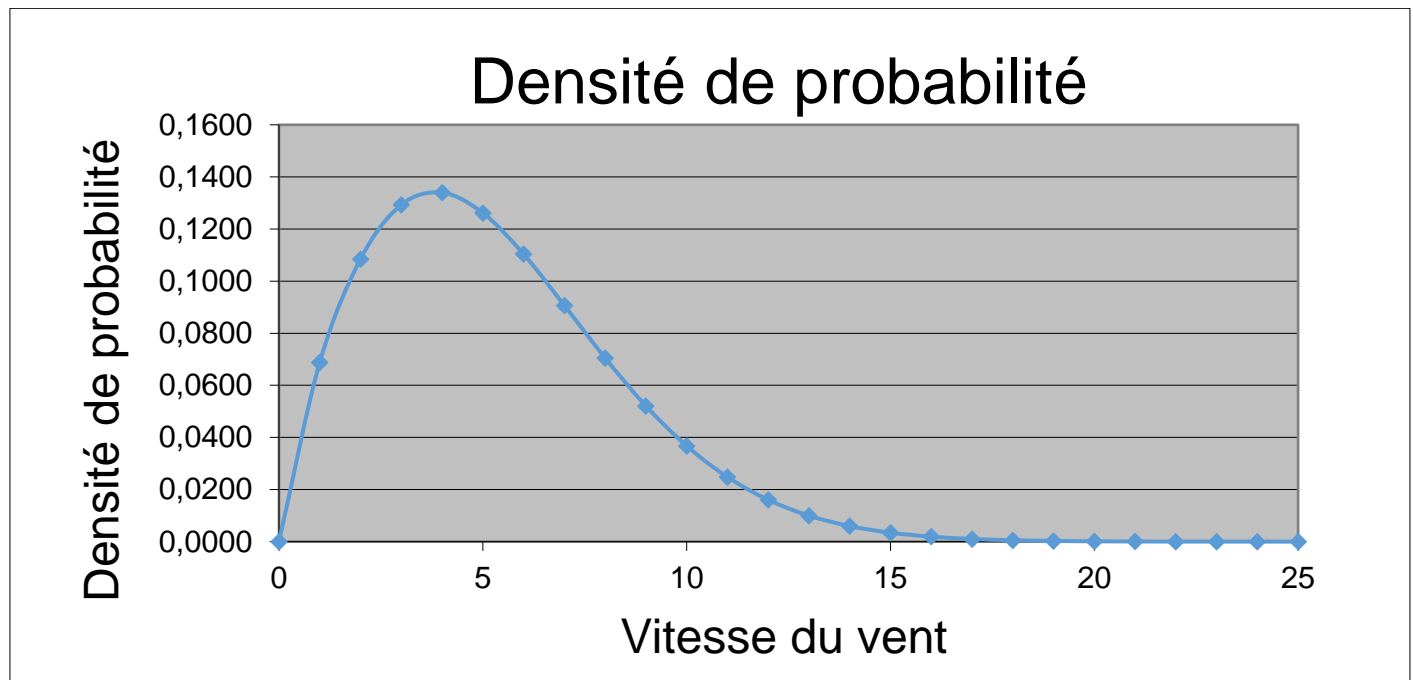
- (a) Quelle est la vitesse moyenne sur ce site ?
 - (b) Estimez le nombre d'heures par an pendant lesquelles la vitesse du vent est supérieure ou égale à 16 m/s.
2. L'analyse des données pour un site donné indique une vitesse moyenne de 6 m/s du vent sur ce site.
 - (a) En vous basant sur une distribution de la vitesse du vent de Rayleigh, estimez le nombre d'heures par an pendant lesquelles la vitesse du vent est égale ou supérieure à 16 m/s.



REponses

1. Pour répondre à cette question, l'outil excel est utilisé (disponible avec la correction de cet exercice). Une fonction existe et permet de calculer la densité de probabilité de la vitesse du vent avec Weibull (cf. fichier excel).

Avec les paramètres donnés, la densité de probabilité est la suivante :





a) Il est alors possible de déterminer la vitesse moyenne sur ce site (cf. fichier excel) :

$$U_{moy} = 5,34 \text{ m/s}$$

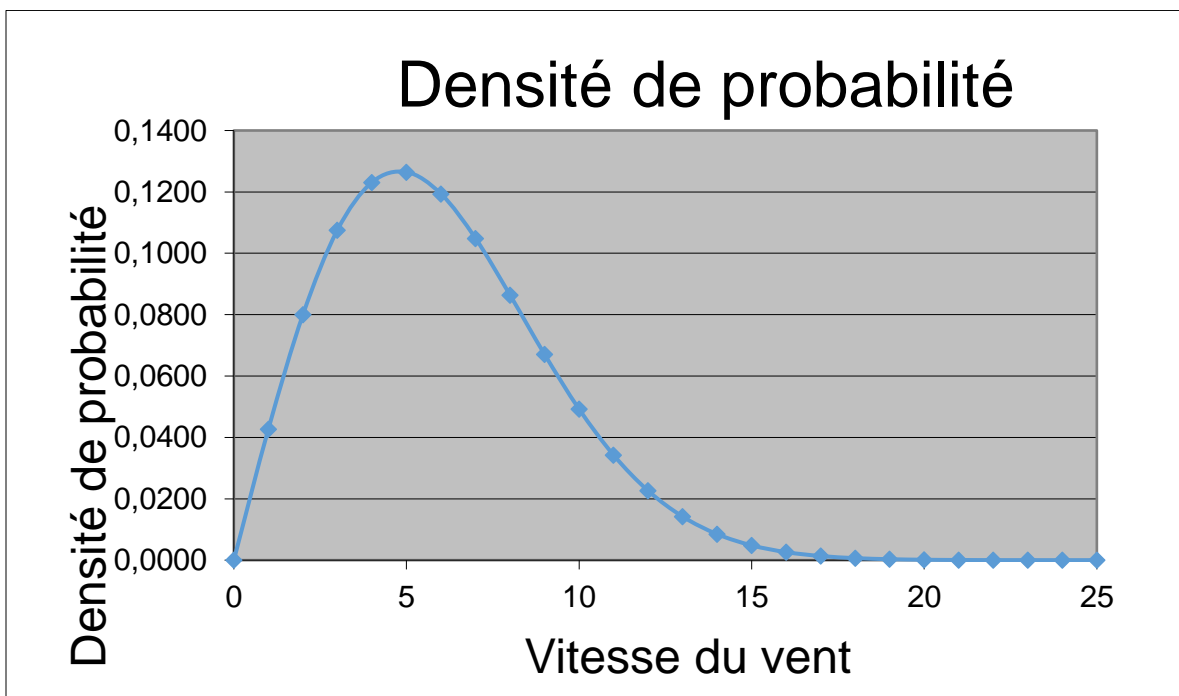
b) Pour déterminer le nombre d'heures par année pour laquelle la vitesse du vent est supérieure ou égale à 16 m/s, il suffit d'utiliser la sommation sur excel :

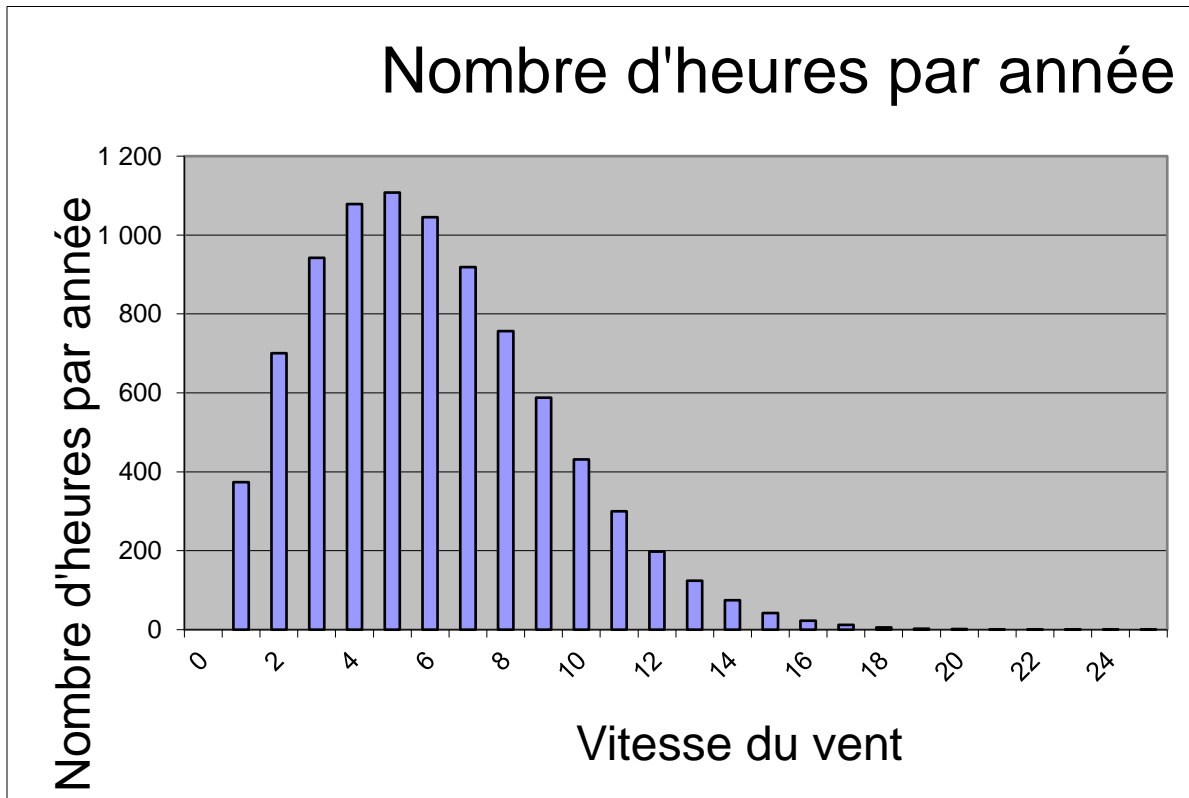
$$N_{U \geq 16} = \sum_{i=16}^{25} N_{(U=i)}$$

On obtient in fine :

$$N_{U \geq 16} = 35 \text{ heures}$$

2) Le deuxième problème est quasiment identique au premier. Seule la probabilité de distribution de la vitesse du vent change. On utilise cette fois-ci la probabilité de distribution de Rayleigh. Aucune fonction excel n'existe pour obtenir cette distribution, il faut donc le faire à la main.





- a) De la même manière que pour le problème précédent, on obtient le nombre d'heures par année pour lesquelles la vitesse du vent est supérieure ou égale à 16 m/s par sommation :

$$N_{U \geq 16} = \sum_{i=16}^{25} N_{(U=i)}$$

On obtient in fine :

$$N_{U \geq 16} = 46 \text{ heures}$$