

## ETUDE ET SIMULATION D'UN PARC ÉOLIEN

### I. Gestion des données

Les données nécessaires à l'exécution du programme sont stockées dans un fichier nommé data.txt.

Celui-ci comprend deux lignes:

- Les coefficients de la matrice de transition de vent écrits sur une ligne (le premier coefficient est celui en haut à gauche de la matrice et le dernier celui en bas à droite)
- les valeurs de la production journalière en fonction du vent écrits sur l'autre (de vent nul (0) à vent fort (2))

Les résultats des simulations seront stockés dans des fichiers. Le programme demandera à l'utilisateur pour chaque simulation, le nom du fichier dans lequel il doit enregistrer les résultats.

### II. Exécution du programme

L'initialisation du programme débute toujours par la lecture des données du fichier data.txt et leur stockage dans les variables prop et prod (probabilités et production).

Le programme affiche ensuite un menu à 5 choix:

- choix 1: La fonction appelée (moyenne) prend en entrée:
  - un nombre de jours (nb\_days)
  - prob
  - prod
  - l'état initial du vent (wind)

Elle renvoie un flottant correspondant à la valeur moyenne de la production du parc de 20 éoliennes sur le nombre de jours saisi.

- choix 2: la fonction appelée (simulation\_moyenne) prend en entrée:
  - le nombre de jours sur lesquels s'étend la simulation (nb\_days)
  - le nombre de simulations que l'on va effectuer (nb\_sim)
  - le nom du fichier dans lequel va être stocké le résultat (file)
  - prod
  - prob

La fonction va effectuer nb\_sim simulations chacune sur nb\_days jours et faire la moyenne des résultats obtenus chaque jour. Elle va ensuite afficher les résultats (et les enregistrer dans le fichier file) à savoir la moyenne obtenue pour chaque simulation, ainsi que les moyennes maximales et minimales rencontrées avec la simulation correspondante.

- choix 3: la fonction appelée (simulation\_jour\_a\_jour) prend en entrée:
  - le nombre de jours sur lesquels s'étend la simulation (nb\_days)
  - le nom du fichier dans lequel les résultats vont être stockés (file)

La fonction effectue une simulation sur nb\_days jours mais affiche (et stocke dans file) des résultats détaillés pour chaque jours (puissance du vent et production)

atteinte) ainsi que des statistiques plus détaillées (nombre de jour avec du vent nul moyen ou faible mais aussi la production moyenne de la simulation)

- choix 4, et 5: ces options servent uniquement à fournir une interface de configuration à l'utilisateur. Il pourra modifier depuis le programme les données de data.txt (prob et prod).

### III. Difficultés rencontrées

#### 1. rand()

L'emploi de la fonction rand seule n'était pas un choix possible pour nous car elle est toujours initialisée avec la même graine (seed) et fournit donc toujours la même suite de nombres. Nous avons donc employé la fonction srand() qui initialise la seed sur le nombre passé en paramètre. Comme la fonction time() de la librairie time.h renvoie à chaque fois qu'elle est appelée le nombre de secondes écoulées depuis le premier janvier 1970 à minuit, nous l'avons passé en paramètre de srand() garantissant une seed différente à chaque lancement du programme.

NB: la fonction time nécessite un paramètre, nous avons donc passé NULL en paramètre ce qui donne la ligne finale "srand(time(NULL));".

#### 2. file

Nous avons eu quelques erreurs avec la gestion du nom du fichier saisi par l'utilisateur avant de réussir à implémenter correctement la fonctionnalité. Celles-ci étaient principalement dues au type de la donnée.

### IV. Choix et perspectives

#### 1. gestion des données

Nous souhaitions avoir la possibilité de modifier prob et prod depuis le programme afin d'avoir un programme ne nécessitant pas d'autre manipulation que son exécution pour fonctionner. Toutefois nous avons stocké ces variables dans un fichier afin de laisser la porte ouverte à une automatisation des simulations. On peut en effet imaginer un programme qui éditerait lui-même les fichiers data.txt et lancerait notre programme dessus afin de comparer tout seul les différents résultats pour des matrices de vent données.

#### 2. nom du fichier de stockage des résultats

L'implémentation de la fonctionnalité laissant l'utilisateur choisir le nom du fichier où stocker les résultats s'inscrit également dans la réflexion précédente. Un programme effectuant des simulations de manière automatique pourrait ainsi entrer des noms de fichier spécifiques afin de stocker les résultats automatiquement avec un formatage au choix de l'entreprise.