

# L'évolution de la température

---

# Introduction

- Étude **dynamique de la température** dans différents environnements.
- Utilisation du langage Python pour **simuler une ville en matrice**
- **Exploration et analyse** des zones vertes et industrielles

# Problématique

Comment l'urbanisation et la végétation  
influencent-elles l'évolution de la température  
dans une ville ?

# Hypothèse principale

## **URBANISATION**

Hausse de la température locale due à l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU)

## **VEGETATION**

Régulateur thermique, atténuant cette augmentation de température

# Objectif

Étudier l'évolution de la température dans  
une ville en tenant compte de l'urbanisation  
et de la couverture végétale

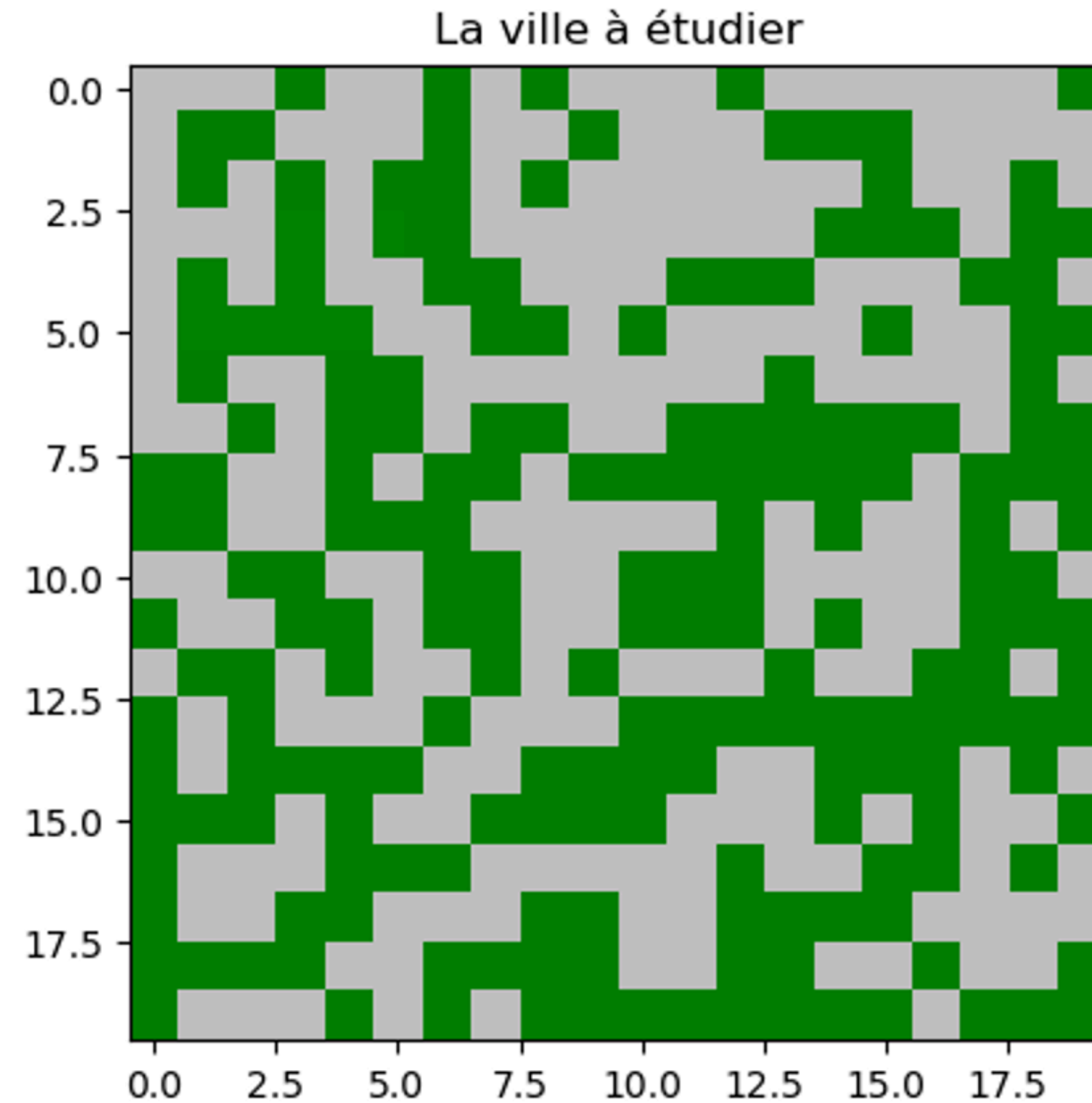
# Sommaire

- I. Dynamique de la température lors de l'ensoleillement
- II. Dynamique de la température lors la libération de chaleur
- III. Comparaison des résultats

# I. Dynamique de la température lors de l'ensoleillement

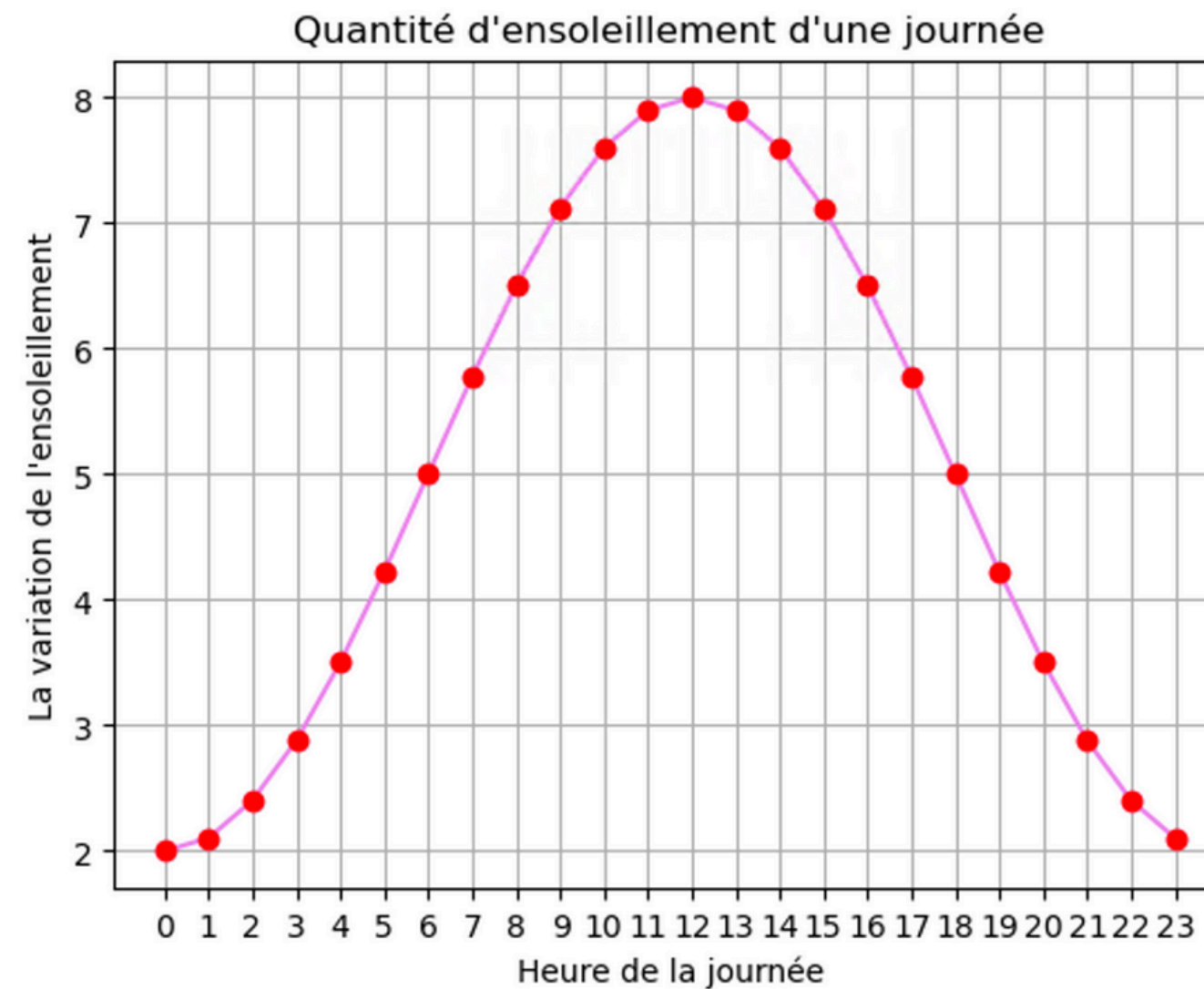
- Coefficient d'absorption
- Variation de l'ensoleillement
- Température initiale

# Initialisation de la ville à étudier



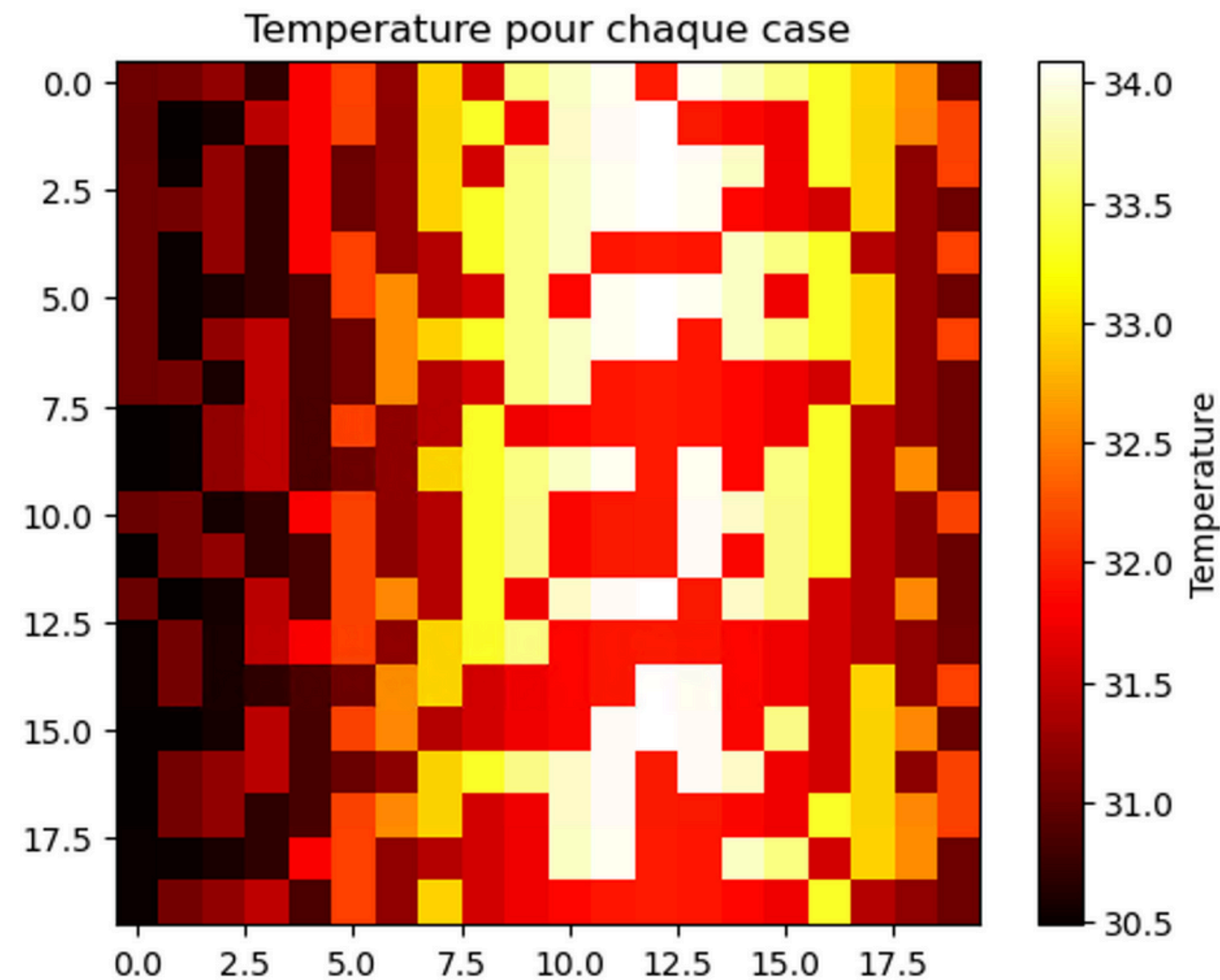


# Représentation de la fonction “generate\_heat\_amount\_per\_hour”



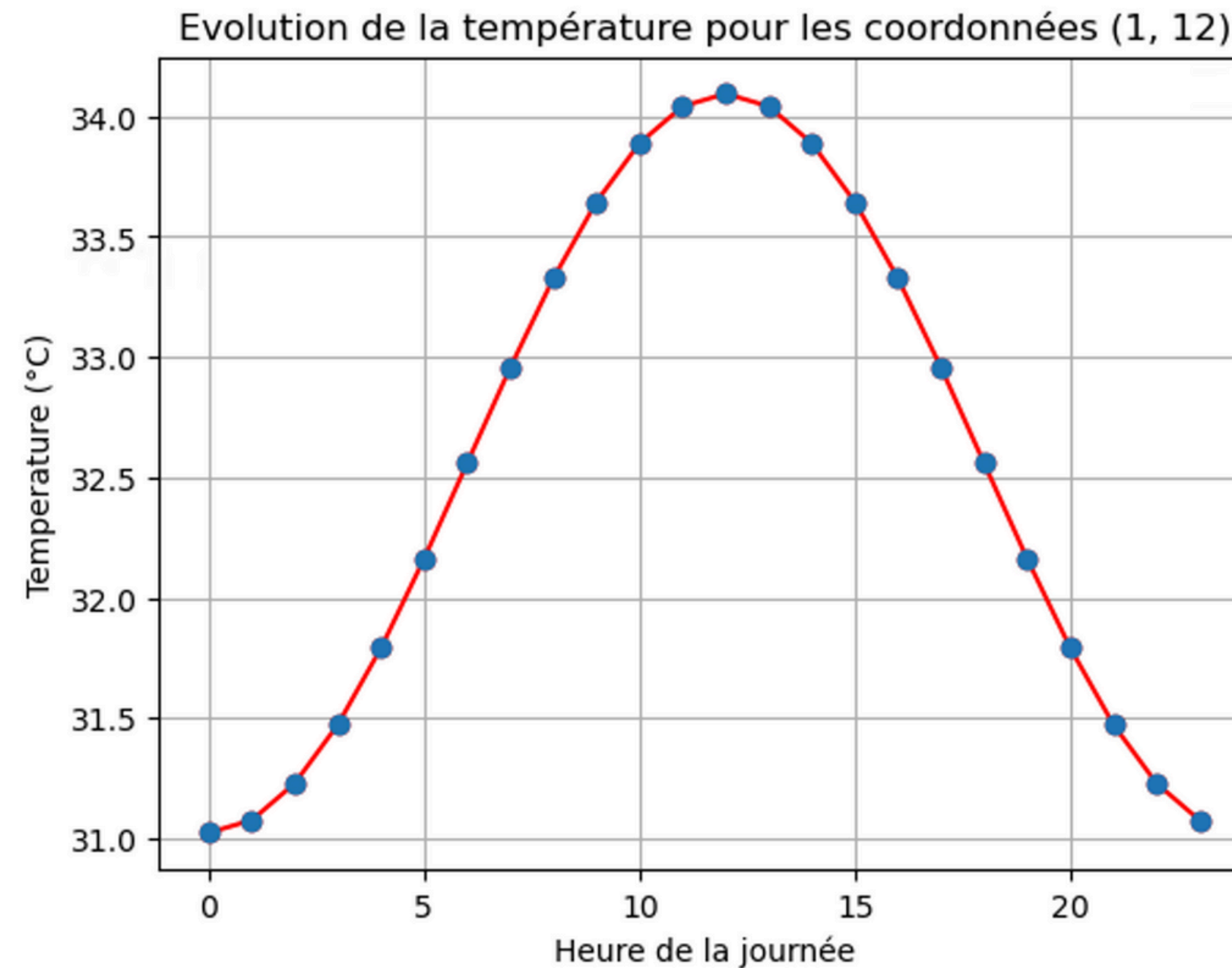
**La variation de l'ensoleillement** = amplitude  $\times \sin (\pi/12 \times (\text{heure} - \text{heure de point}))$   
+ compense quantité de chaleur

# Plan de l'augmentation attendue de la température dans la ville



$$\text{Temperature} = T_i + \text{Abs} * V_e$$

# L'évolution de la température pour une case précise (plus haute chaleur)

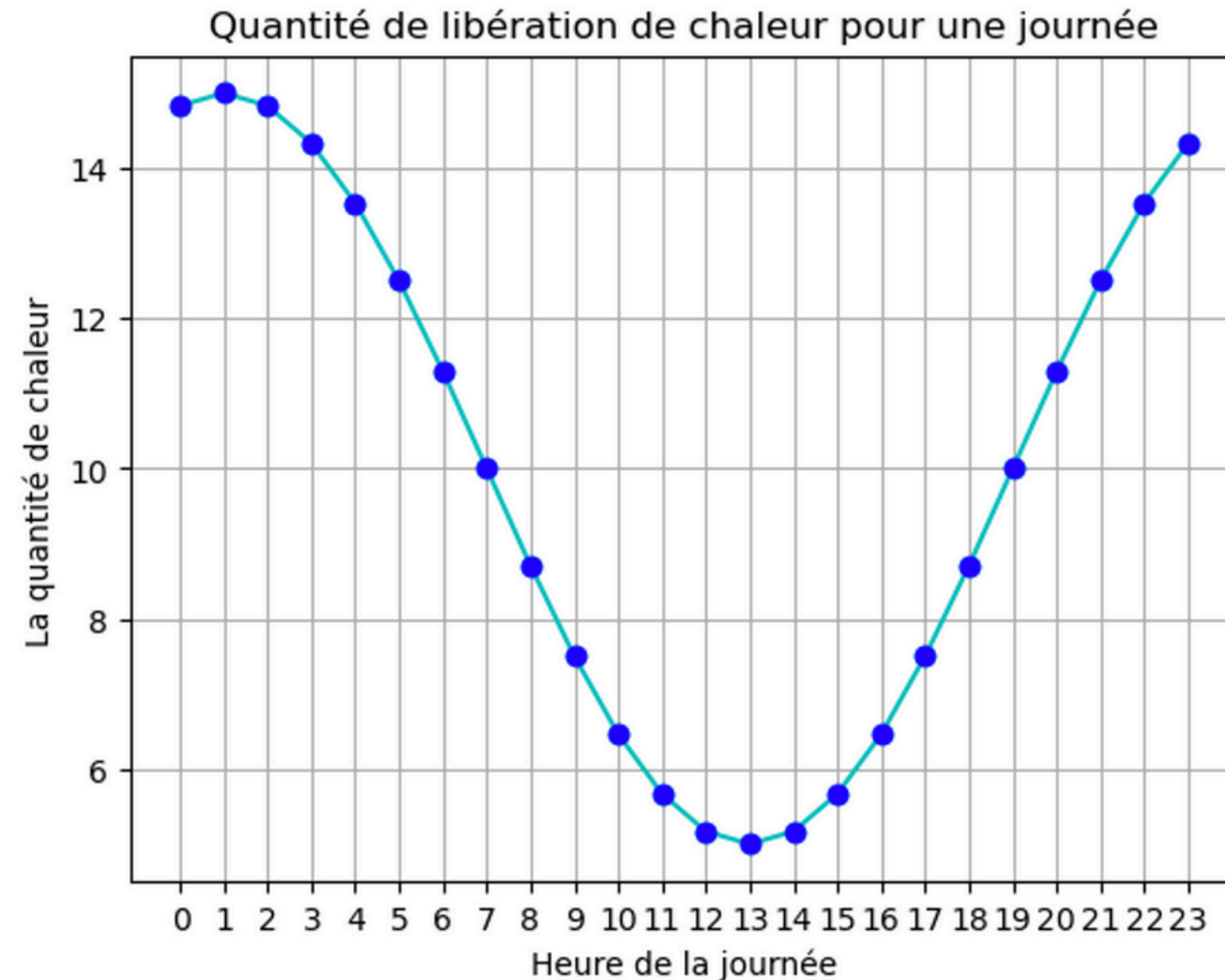


$$\text{Temperature} = T_i + \text{Abs} * V_e$$

## II. Dynamique de la température lors la libération de chaleur

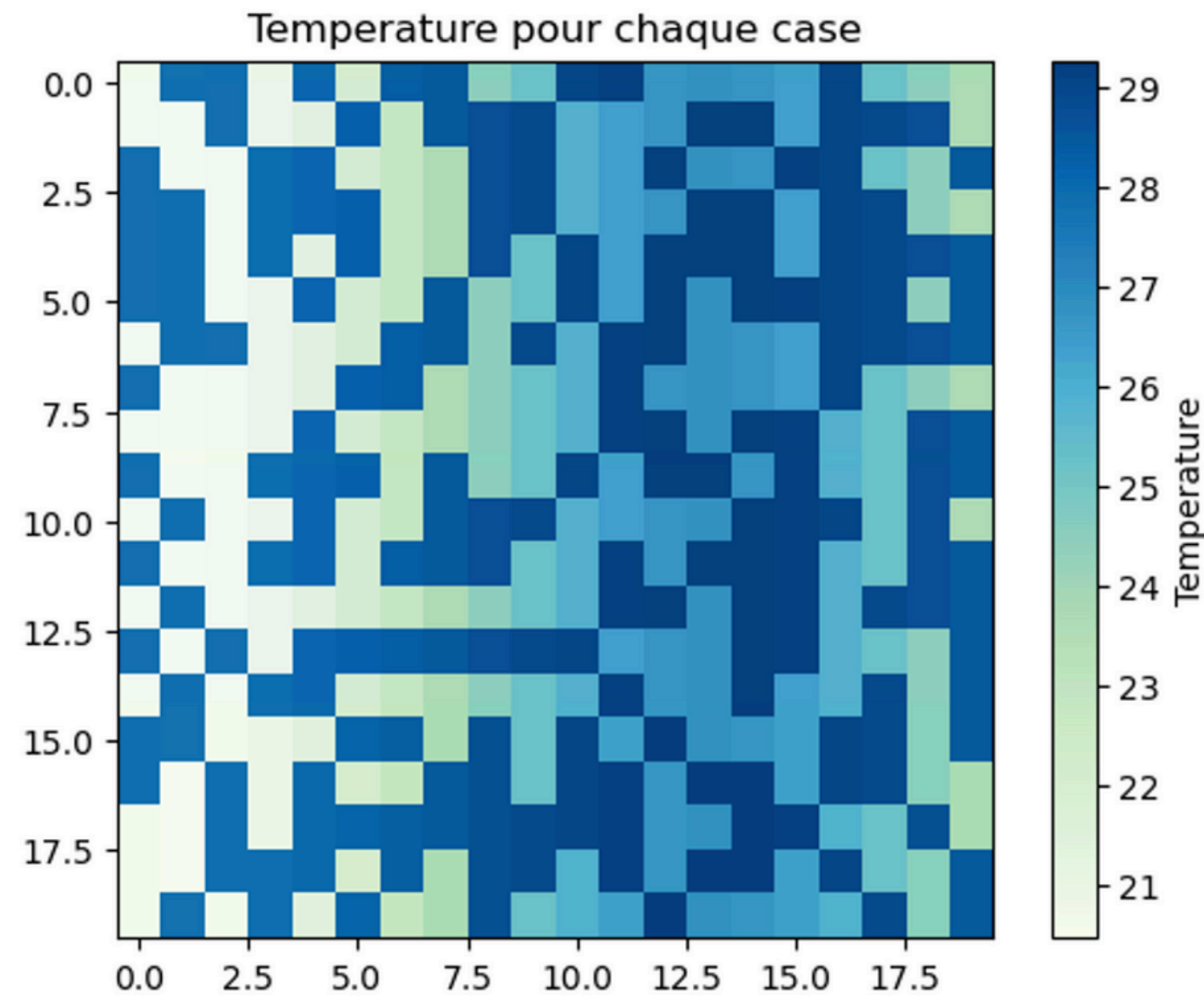
- Quantité de chaleur libérée
- Coefficient de réflexion
- Température initiale

# L'évolution de la quantité de chaleur libérée dans une journée



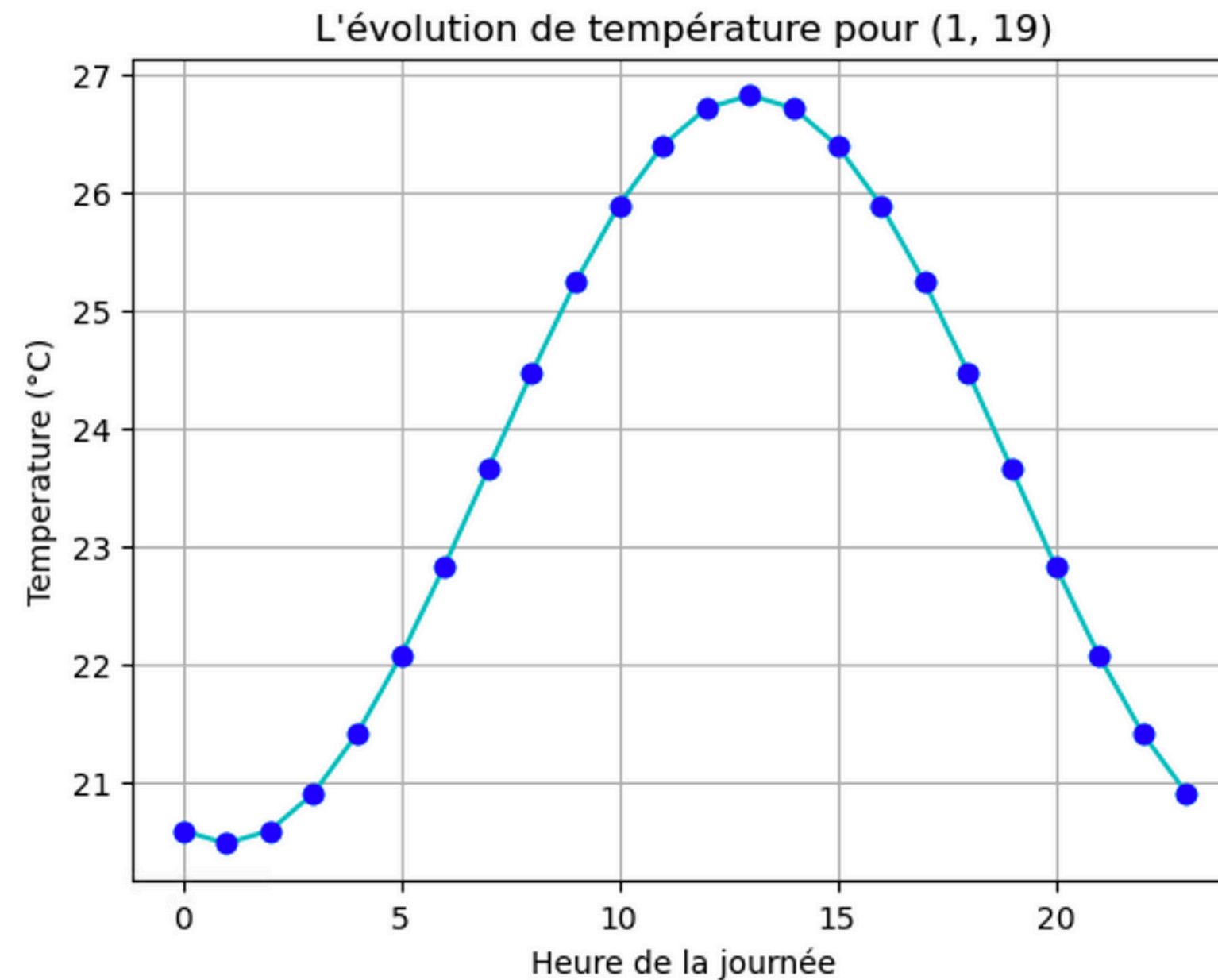
**La variation de l'ensoleillement** = amplitude  $\times \sin (\pi/12 \times (\text{heure} - \text{heure de point}))$  + quantité de chaleur libérée

# Plan de la baisse attendue de la température dans la ville



$$\text{Temperature} = T_i - C_r * Q_{ChL}$$

# L'évolution de la température pour une case précise (plus faible chaleur)

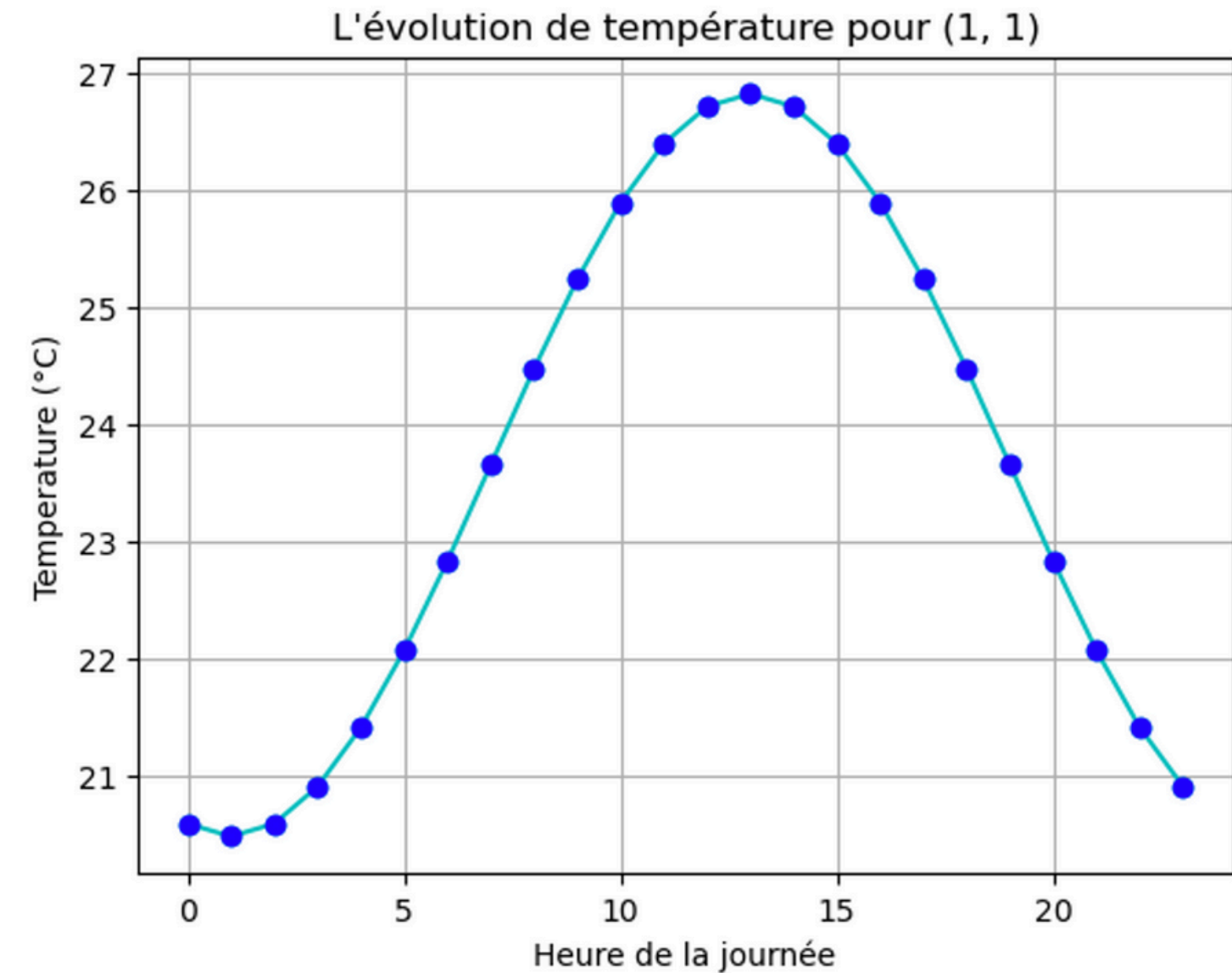
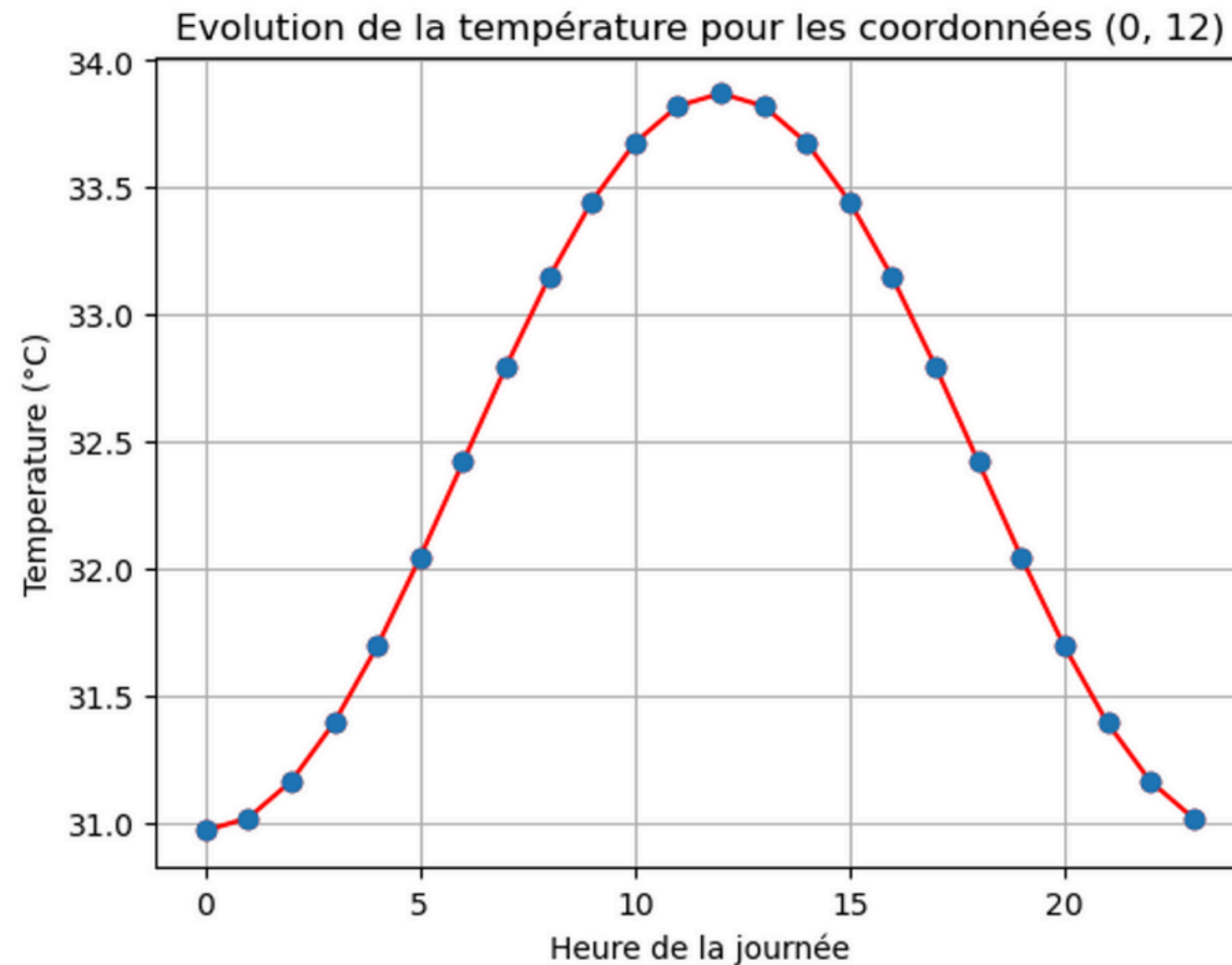


$$\text{Temperature} = T_i - Cr * QChL$$

# III. Comparaison des résultats

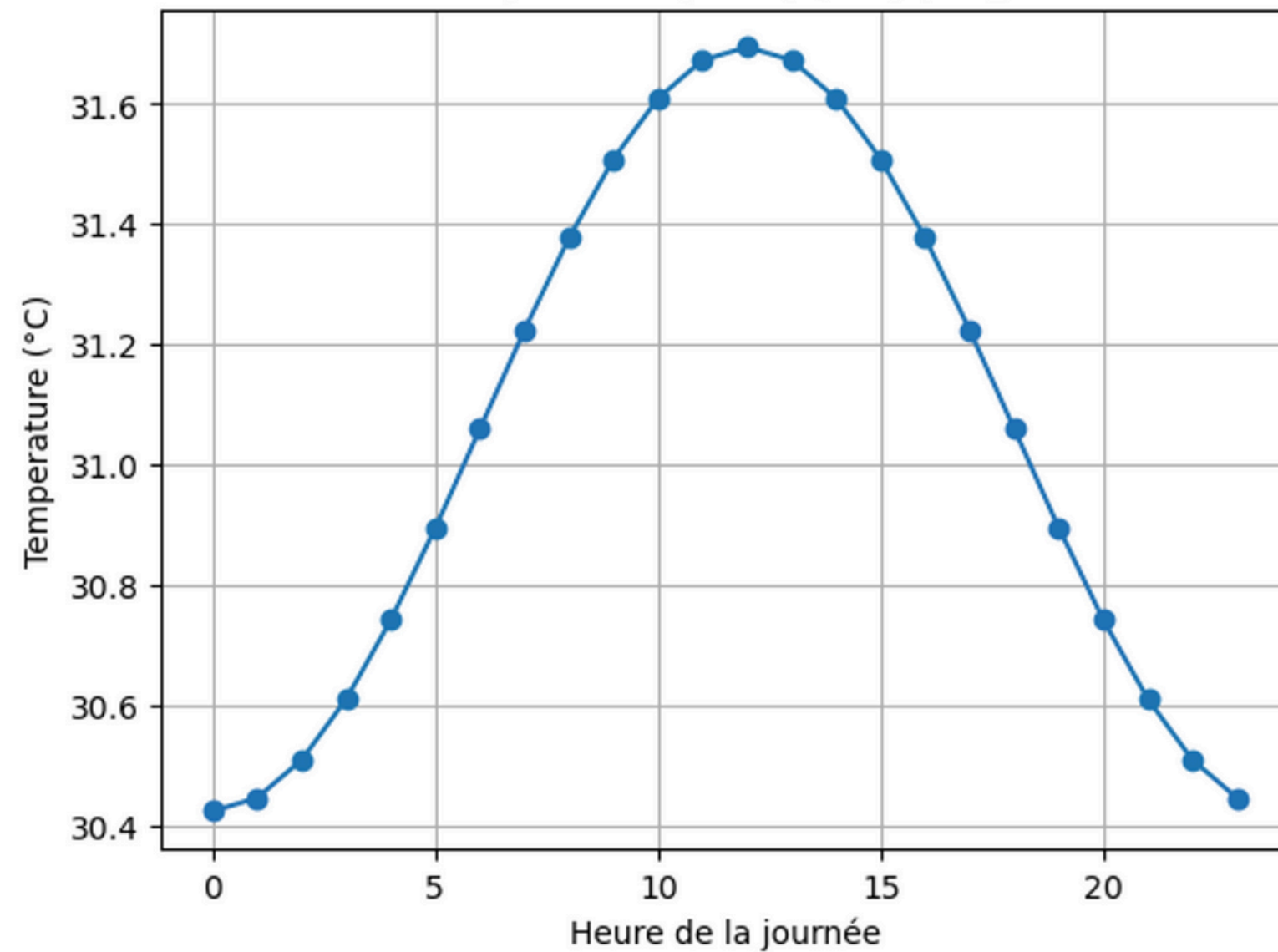


# Comparaison des évolutions de température pour deux zones différentes

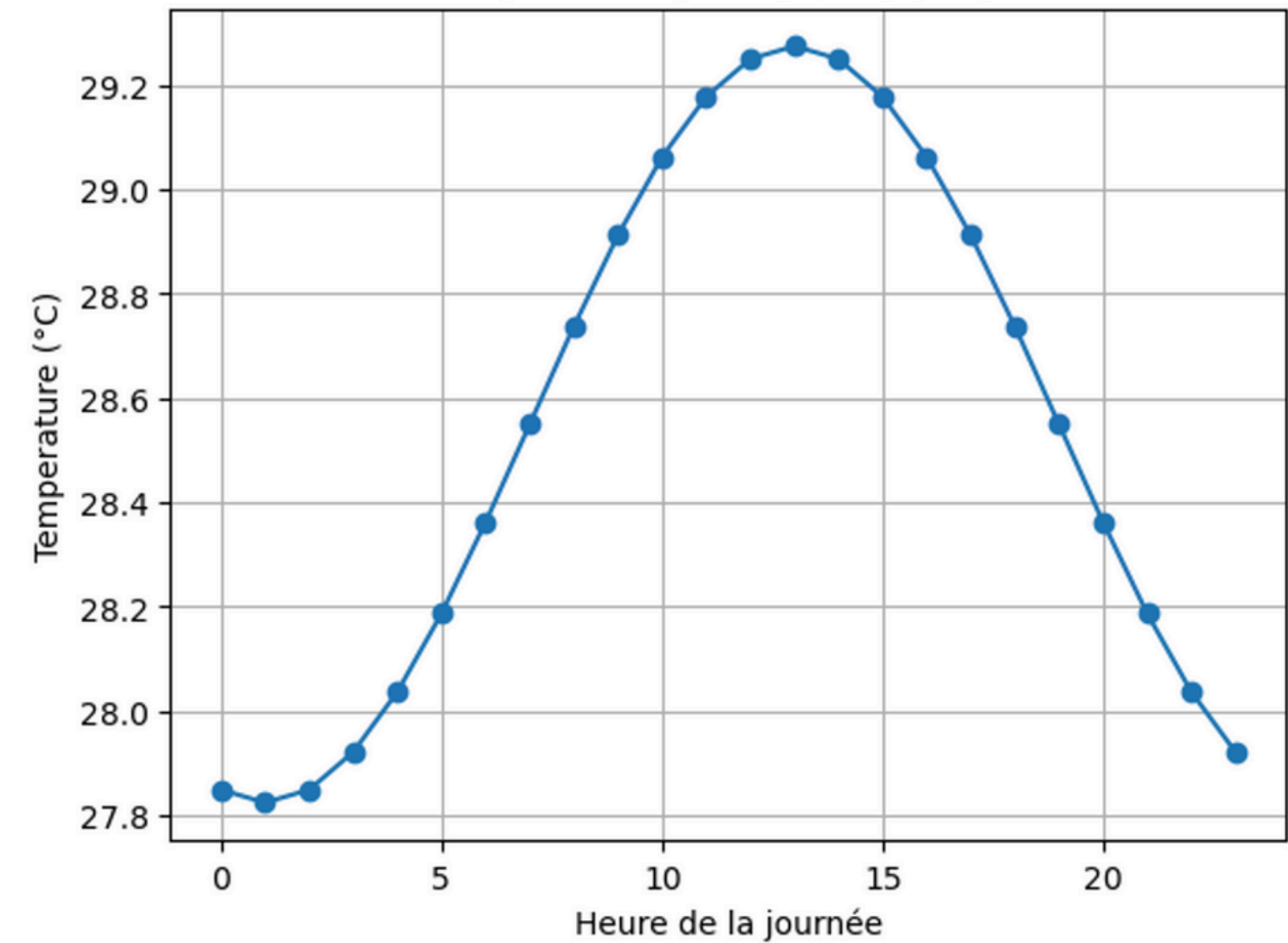


# L'évolution de température pour une même zone

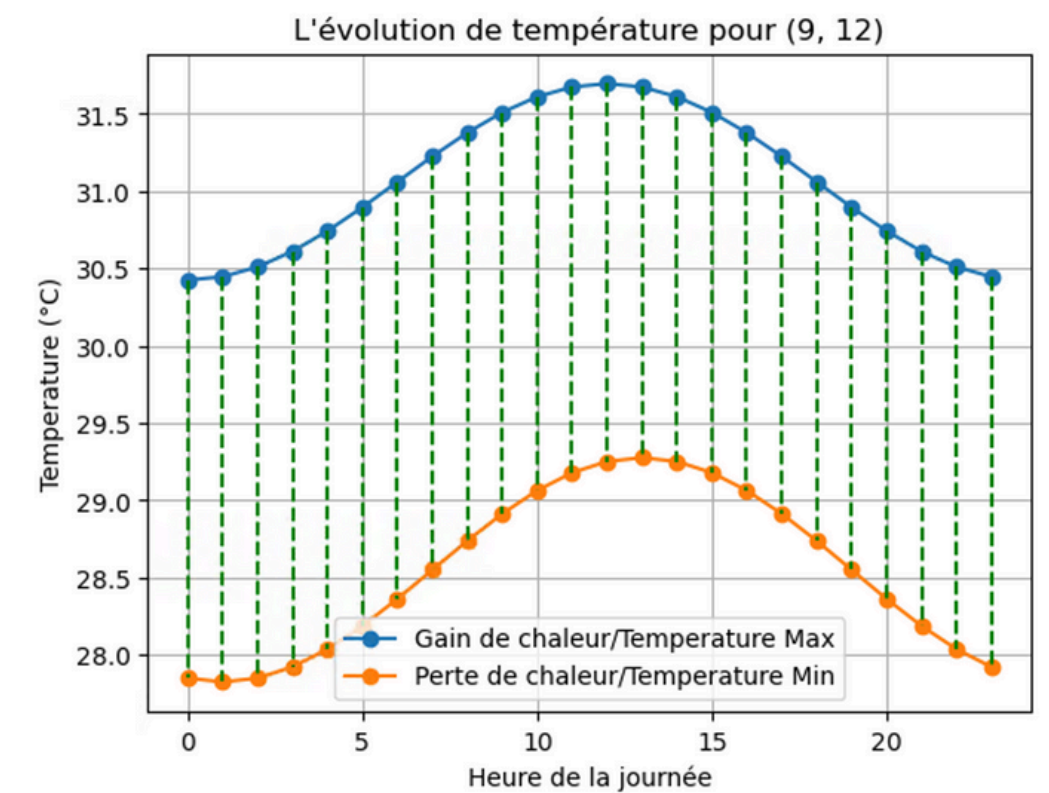
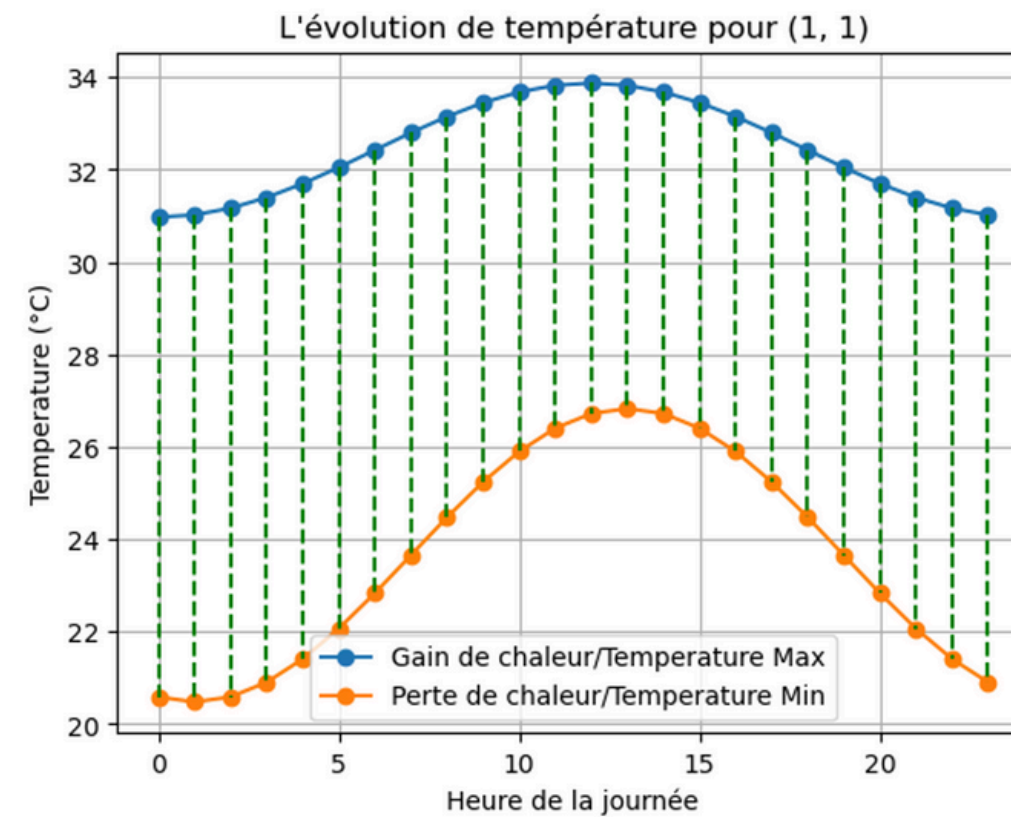
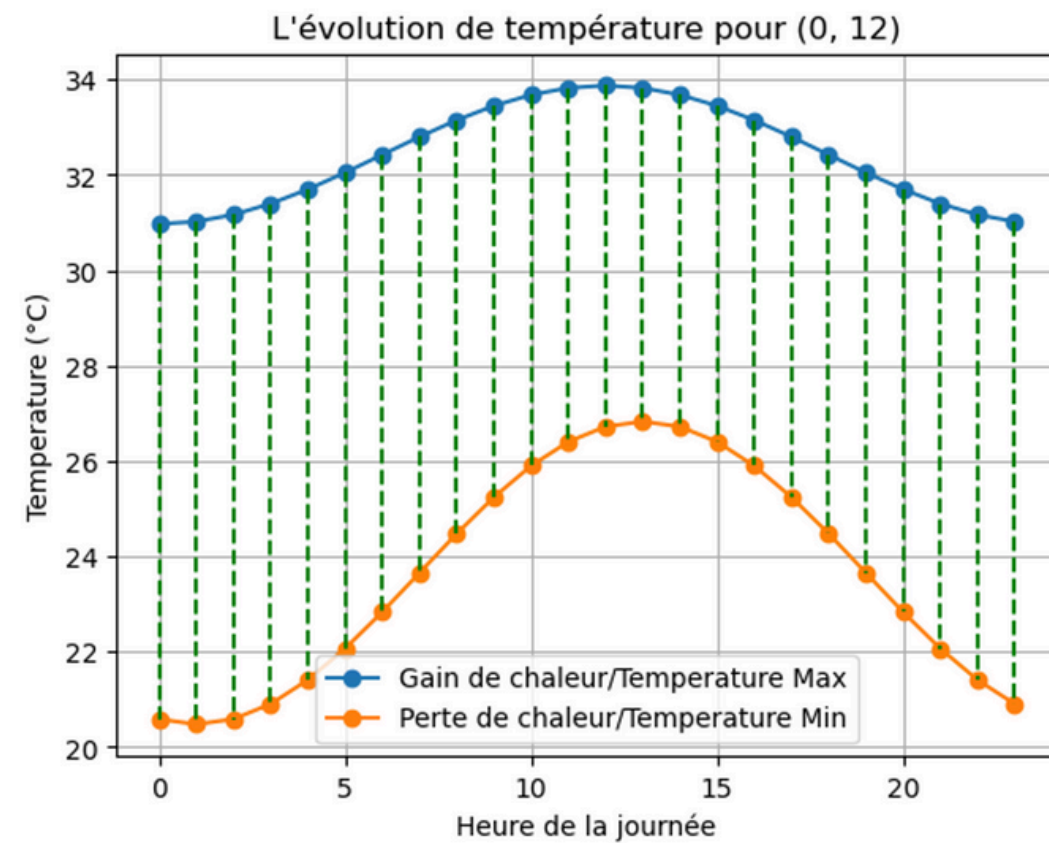
L'évolution de température pour (4, 19) (Le gain de chaleur)



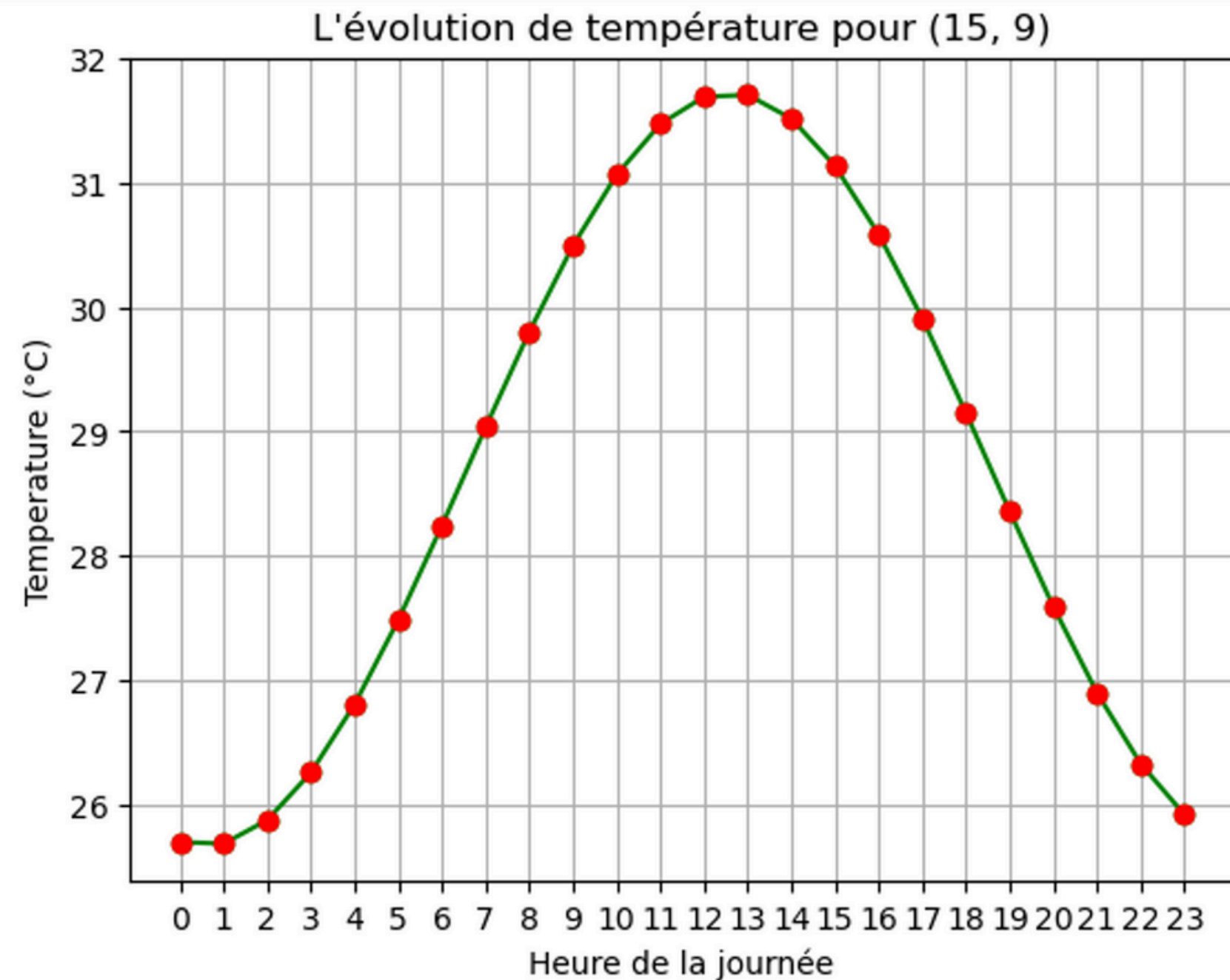
L'évolution de température pour (4, 19) (La perte de chaleur)



# Evolution de températures maximales et minimales à différents moments.



# L'évolution dynamique idéale de la température pour une case pendant un jour



# Conclusion

- Importance de la végétation
- Planification urbaine verte