(iv) En déduire que $N(t) = \frac{N^*}{1+K\,\mathrm{e}^{-rN^*t}}$ avec K constante réelle.

(v) Comment évolue cette population lorsque t tend vers l'infini ?

Exercice 6 : Loi de refroidissement de Newton.

Cette loi de refroidissement (ou de réchauffement...) suppose que le taux de variation de la température d'un objet est proportionnel à la différence de température entre l'objet et le milieu ambiant. Le coefficient de proportionnalité k dépend essentiellement de la surface de contact entre l'objet et son milieu (on le considère constant). On note $T(t)$ la température de l'objet à l'instant t.

(i) Donner l'équation différentielle dont est solution la fonction T si l'on suppose que le milieu ambiant est à température constante T_a.

(ii) Déterminer $T(t)$ si l'objet possède une température initiale $T(0) = T_0$.

(iii) On suppose maintenant que la température ambiante varie avec le temps (par exemple cas du sol exposé au soleil). Déterminer $T(t)$ lorsque $T_a(t) = T_m \sin(\omega t)$, où T_m et ω sont constantes.