

Projet Hertel- New York

Simulations de l'échauffement du sol autour d'un ponceau

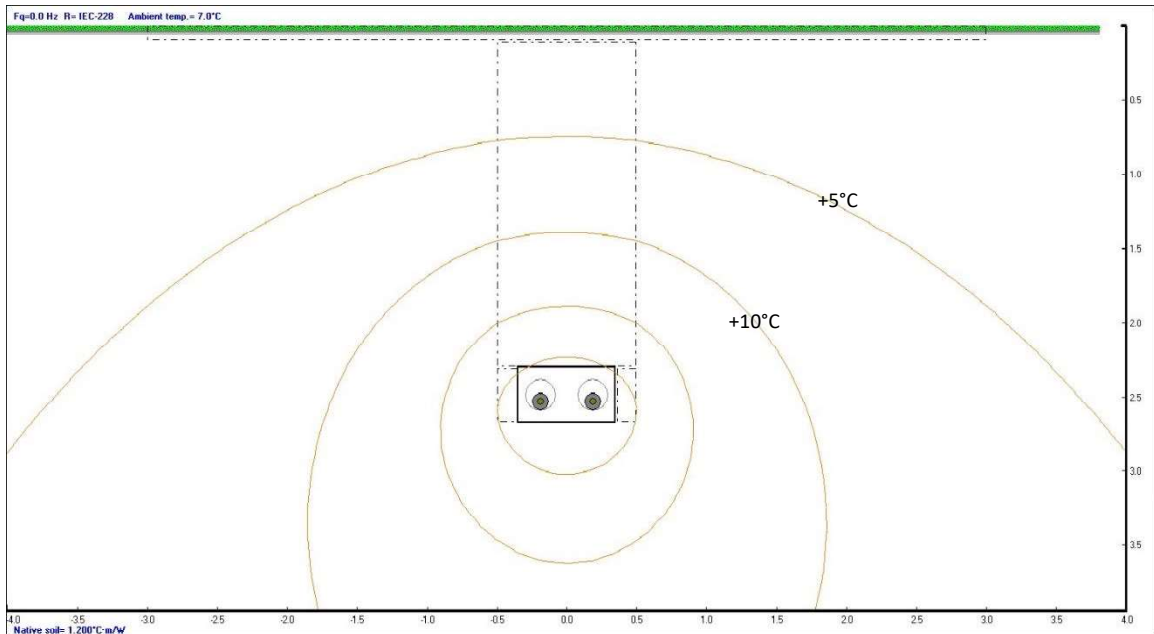
Hypothèses de calcul

- Canalisation sous une chaussée
- Remblai de granulaire structural
- Ponceau de 300 mm de diamètre avec un radier à 1800 mm sous la surface du sol
- Canalisation installée à 500 mm sous le ponceau
- Courant transité de 1650 A (transit maximal de la ligne)
- Simulation en mai (sol à 7°C à la profondeur de la canalisation)

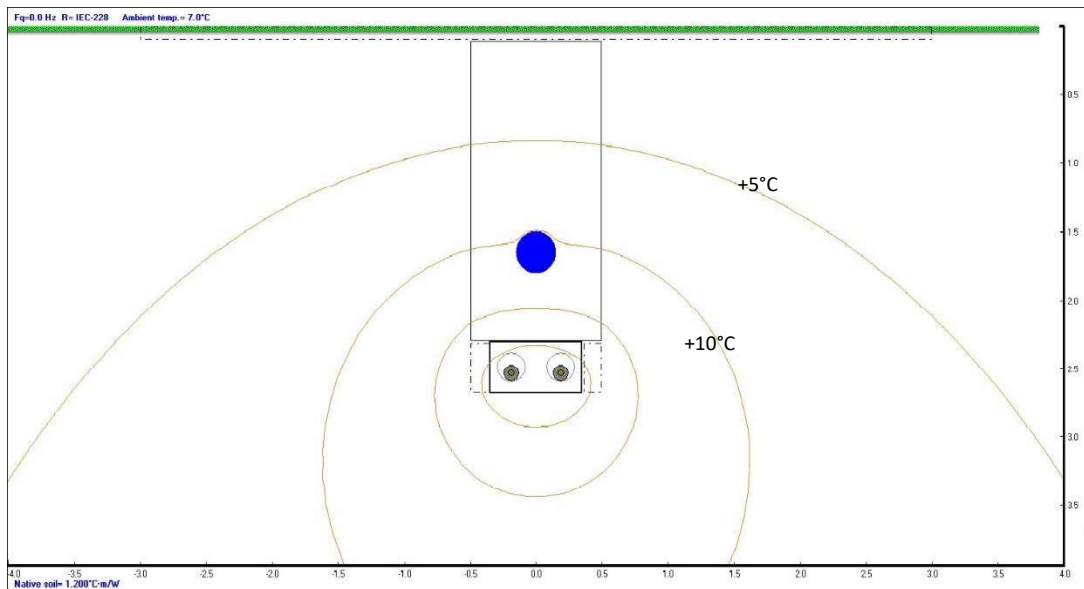
Projet Hertel- New York

Simulations de l'échauffement du sol autour d'un ponceau

Simulations



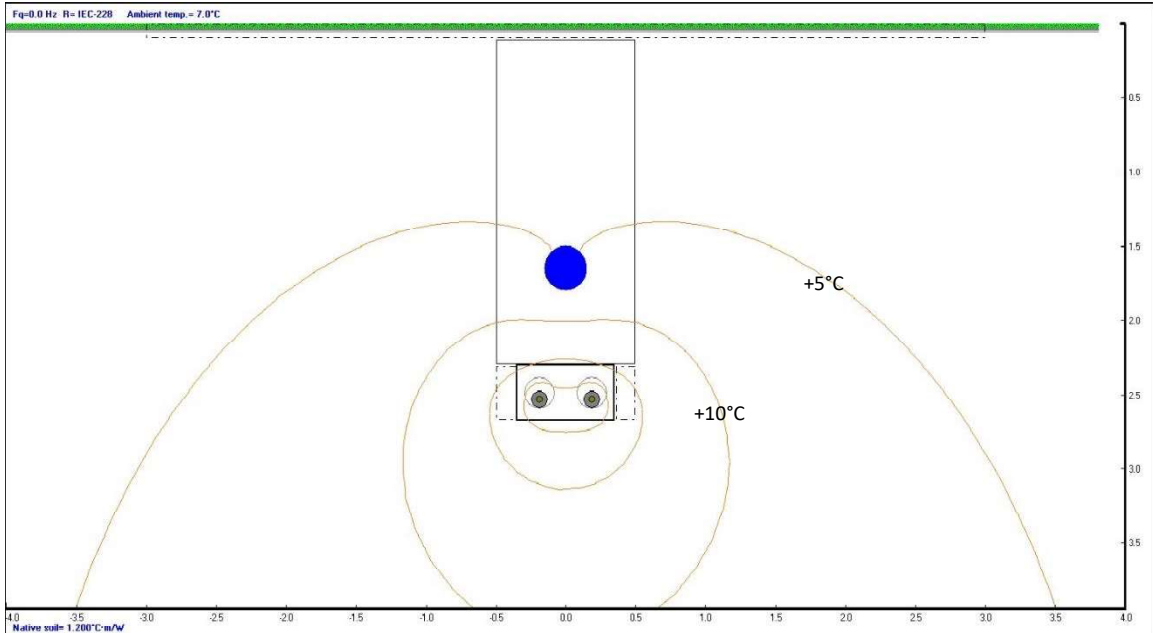
Simulation #1, en mai, sans le ponceau



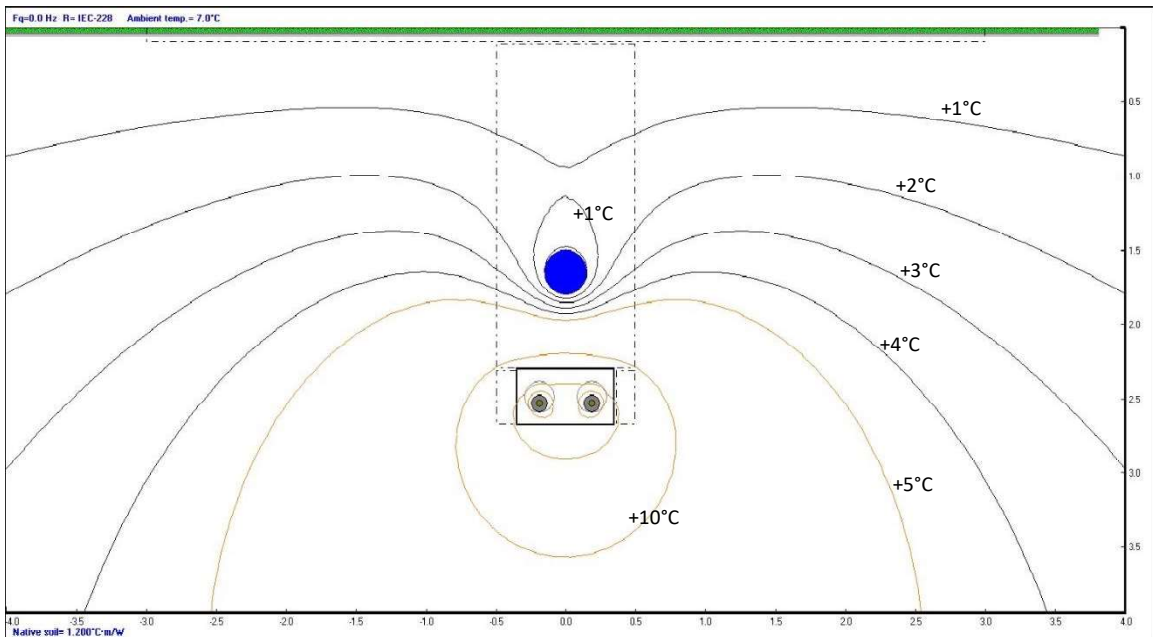
Simulation #2, en mai, air dans le ponceau à 5°C

Projet Hertel- New York

Simulations de l'échauffement du sol autour d'un ponceau



Simulation #3 en mai, air dans le ponceau à 0°C



Simulation #4 en mai, air dans le ponceau à -5°C

Simulations de l'échauffement du sol autour d'un ponceau

Discussion

Lors du croisement sous un ponceau (ou sous toute autre infrastructure souterraine), la profondeur de la canalisation sera augmentée pour conserver un dégagement suffisant entre l'infrastructure existante (le ponceau) et la nouvelle canalisation. Le dégagement minimal typique est de 300mm lors d'un croisement.

Les simulations jointes ont été réalisées en tenant compte d'un dégagement de 500 mm entre les deux infrastructures.

La première simulation illustre l'échauffement du sol en l'absence de ponceau, avec la canalisation à une profondeur de 2,6 m, permettant le croisement sous un ponceau. À la profondeur projetée du ponceau, l'élévation de la température du sol est de l'ordre de 10°C.

Les simulations suivantes illustrent l'effet d'un ponceau sur l'échauffement du sol. L'échauffement de température causé par la ligne souterraine est identique dans tous les cas, mais est contrebalancé par le refroidissement du sol causé par l'air plus froid à l'intérieur du ponceau. Ainsi, plus l'air dans le ponceau est froid, plus la température du sol autour du ponceau sera faible.

En considérant une température moyenne de l'air dans le ponceau à -5°C, l'élévation de température du sol entre le ponceau et la surface de la chaussée sera limitée à moins de 2°C. Cette faible élévation de température devrait avoir une incidence faible, voire négligeable, sur les cycles de gel-dégel autour du ponceau.



Préparé par Christian Royer, ing
15 décembre 2022