# Objectifs

Respect de l’environnement, réduction de la pollution et amélioration des infrastructures de transport font parti des thèmes majeurs de nos sociétés modernes, des propositions techniques se multiplies afin d’y répondre au mieux. L’implémentation de structures de l’information et de la communication dans le réseaux électrique ainsi que le développement de véhicules électriques permettent de concevoir une nouvelle manière d’organiser les déplacements à l’échelle d’un territoire.

Cependant, des contraintes existent dû aux technologies employées, la porté des véhicules électriques est faible et le temps de charge des batteries est conséquent.

L’article « An efficient Itinerary Management Scheme for Electric Vehicles using ACO » écrit par Deepika Hooda et Neeraj Kumar de l’université de Thapar en Inde tentent de déterminer un itinéraire optimal pour un véhicule électrique selon trois axes, la distance parcouru, le coût de charge et le temps (charges et voyage) en s’appuyant sur l’algorithme des colonies de fourmis.

Notre but, sera de synthétiser leur approche afin d’en ressortir les avantages, mais aussi les inconvénients qu’apporte cette contribution.

# Hypothèses et contraintes

* Hypothèses :
  + Un seul type de véhicule électrique (La méthode ne fait pas de différence entre les véhicules)
  + Le conducteur doit se déplacer de bornes de recharge en bornes de recharge pour atteindre sa destination (
  + (possible) il n’y pas plus de 100 stations de recharges entre la source et la destination
* Contraintes :
  + Le nombre de stations de recharges entre S et D
  + Le genre de route (gratuite ou à péage)
  + Le temps de trajet entre deux stations
  + Coût de recharge dans les différentes stations
  + Type de batterie utilisée dans l’EV

# Approche utilisée

Cette recherche s'appuie sur l’algorithme d’optimisation par colonies de fourmis (ACO), c'est-à-dire du fonctionnement d'une colonie de fourmi. Les fourmis travaillent en colonie et suivent des chemins optimisés pour la collecte de ressources. Les fourmis font de nombreux allers-retours pour aller à ces ressources. Cet algorithme se base sur le fait que le chemin le plus rapide sera donc emprunté plus de fois qu'un chemin plus long. Pour deux chemins partant du même départ et avec la même destination, la fourmi prenant le chemin le plus rapide sera de retour plus tôt et le chemin avec le plus de phéromone sera donc celui qu'elle a empruntée deux fois. La fourmi sur le chemin le plus long ne sera pas encore revenue, et donc son chemin aura moins de phéromone, ce qui fait que son chemin aura moins de chances d'être choisi. Les chercheurs ont théorisé ce fonctionnement de façon mathématique. Ils ont ensuite modifié cet algorithme pour le rendre applicable à des voitures électriques. Les paramètres qui sont choisis en entrées sont : un certain nombre de stations, des routes avec péage ou non, le prix des routes payantes, le temps de trajet pour ces routes, le coût de rechargement à chaque station, le type de batterie utilisée ainsi qu'une fonction de probabilité. En appliquant la fonction de probabilité avec les paramètres spécifiés pour un nœud donné, on peut savoir qu'elle est la probabilité d'aller à chaque nœud voisin. Le nœud avec la plus haute probabilité sera le nœud choisi.

# Résultats obtenus.

Grâce à la méthode précédente, il a été possible de

# Avantages et inconvénients

* Avantages :
  + Facile à implémenter (Pas beaucoup de formules à appliquer - Intégrable à notre solution pour le projet S8 pour de petites zones d’une carte)
  + Inspiré d’algorithmes existants
* Inconvénients :
  + Pas dynamique (les données utilisées pour les calculs sont fixes)
  + Trop gourmand en termes de calculs (méthode pas adaptée pour un déploiement à grande échelle)