

## Projet – Lieux de formation

Ce projet est à réaliser par groupe de 3 étudiants maximum.

Date limite de rendu : **jeudi 28 avril minuit** au plus tard (voir les modalités de remise ci-dessous).

Règle : **4 points de moins par jour de retard.**

L'objectif de ce projet est de proposer une solution, la plus optimale possible, au problème de recherche automatique de lieux de formation décrit ci-dessous :

Une société organise régulièrement des sessions de formations sur une journée pour les employés de ses agences situées en France métropolitaine. Pour cela, elle choisit un certain nombre de lieux de formations et affecte les personnes des agences au lieu de formation le plus proche. Le nombre de personnes par agence, qui suit la formation, peut varier de 1 à 10. L'aspect interactif de ces formations impose un **maximum de 60 personnes par lieu de formation.**

Le coût associé à un lieu de formation est égal au coût des formateurs (6000€), au coût de location de la salle incluant la restauration (on considérera un coût moyen de 4000€) et au coût de transport de chaque personne de l'agence vers le lieu de formation. Ce coût de transport de chaque personne est proportionnel à la distance entre l'agence et le lieu de formation (0,4€/km ... on suppose qu'il n'y a pas de covoiturage).

L'objectif pour cette société est de trouver le bon nombre de lieux de formation, l'emplacement de chacun de ces lieux choisis parmi les 1947 villes françaises de plus de 5000 habitants (le fichier « LieuxPossibles.txt » contient les coordonnées GPS des 1947 villes) et d'affecter les personnes des agences à ces lieux, de manière à minimiser le coût total de l'ensemble des formations de la journée.

Vous devez :

1. Modéliser le problème.
2. Adapter ou proposer une méthode de résolution, incluant l'utilisation d'une des métaheuristiques vues en cours.
3. Tester votre méthode sur les 3 jeux de données d'agences disponibles sur SPIRAL :
  - « ListeAgences\_100.txt » (100 agences),
  - « ListeAgences\_300.txt » (300 agences),
  - « ListeAgences\_500.txt » (500 agences).
4. Rédiger un rapport décrivant l'ensemble des points précédents.

Vous devez fournir un rapport en PDF et fournir le code associé (en indiquant comment l'exécuter afin que je puisse tester un 4<sup>ème</sup> jeu de données, différent des 3 mis à disposition). Tout ceci devra être déposé dans un ZIP à votre nom dans la « zone de dépôt » du module SPIRAL associé à votre cours :



L'ensemble des algorithmes et méthodes développés devront être expliqués clairement. Attention à la complexité de vos algorithmes car les temps de calcul peuvent être importants. Votre algorithme devra être testé et illustré sur les exemples fournis. La rédaction de votre rapport est très importante ; ce rapport pourra, entre autres, être illustré par des tableaux comparatifs, des graphiques montrant d'évolution de la qualité des solutions trouvées en fonction des paramètres choisis et/ou du nombre d'itérations et/ou des temps de calcul.