



Projet Graphe

Essaim de nanosatellites

Tom Audard
Barrier Robin
Thomas Bocande

1 Modélisation sous forme de graphe

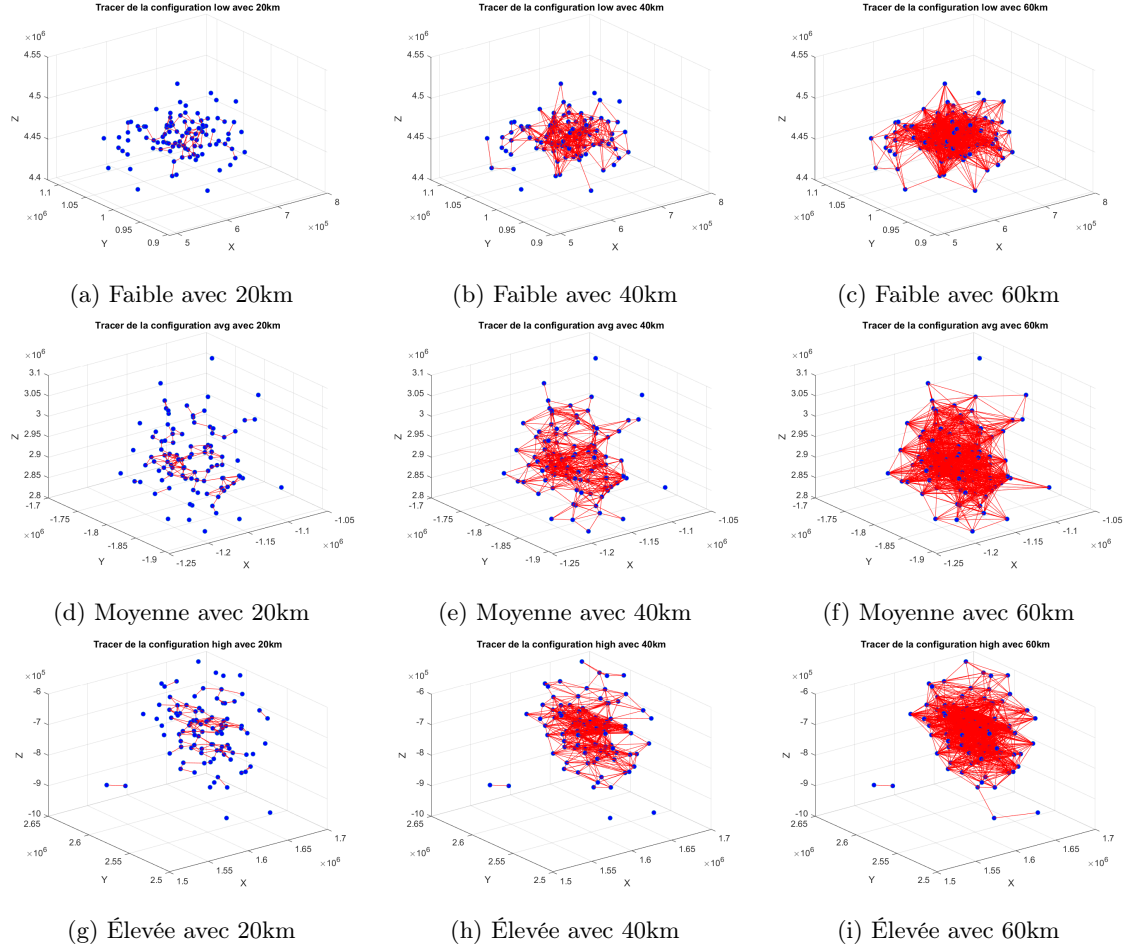
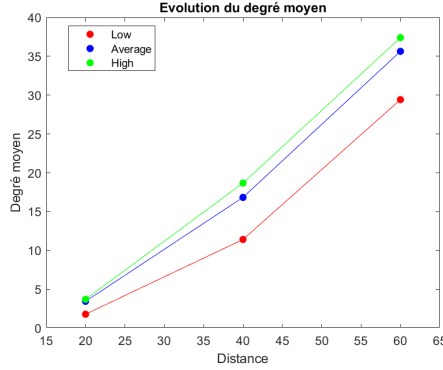


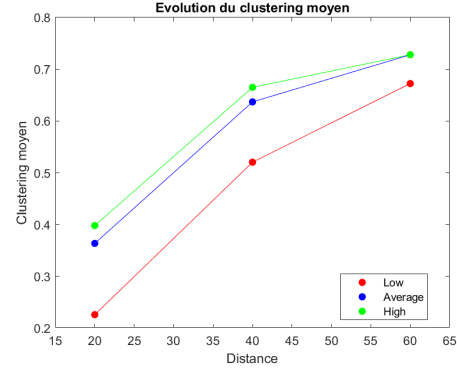
Figure 1: Représentation graphique des essaims suivant la densité et la portée

2 Etude des graphes non-valués

2.1 Evolution du degré moyen et du clustering moyen



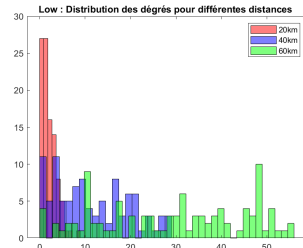
(a) Degré moyen en fonction de la distance maximale de communication



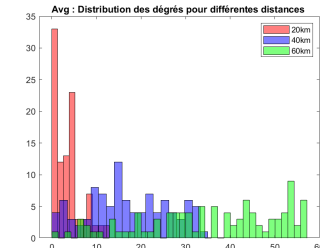
(b) Degré de clustering moyen en fonction de la distance maximale de communication

Figure 2: Degré moyen et degré de clustering moyen en fonction de la distance maximale et de la densité de l'essaim

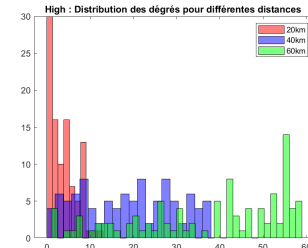
2.2 Distributions du degré et du degré de clustering



(a) Distribution du degré pour une densité faible

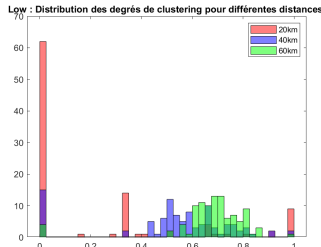


(b) Distribution du degré pour une densité moyenne

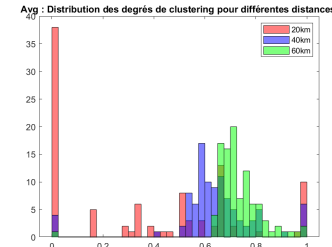


(c) Distribution du degré pour une densité élevée

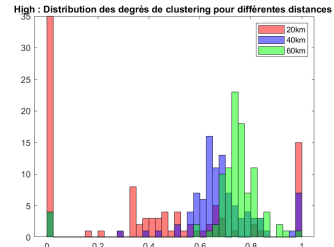
Figure 3: Distribution du degré en fonction de la densité du graphe



(a) Distribution degré de clustering avec densité faible



(b) Distribution degré de clustering avec densité moyenne



(c) Distribution degré de clustering avec densité élevée

Figure 4: Distribution du degré de clustering en fonction de la densité du graphe

2.3 Etude des cliques et des composantes connexes

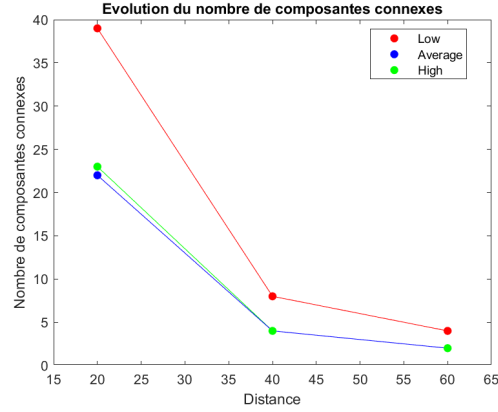
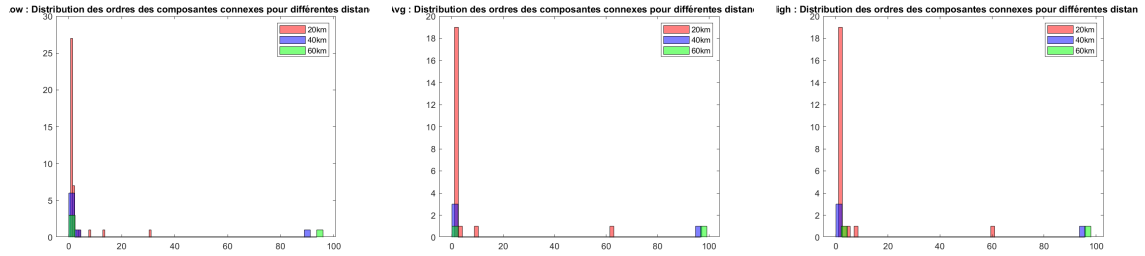


Figure 5: Nombre de composantes connexes suivant la densité et la distance maximale de communication



(a) Densité faible

(b) Densité moyenne

(c) Densité élevée

Figure 6: Distribution des ordres des composantes connexes

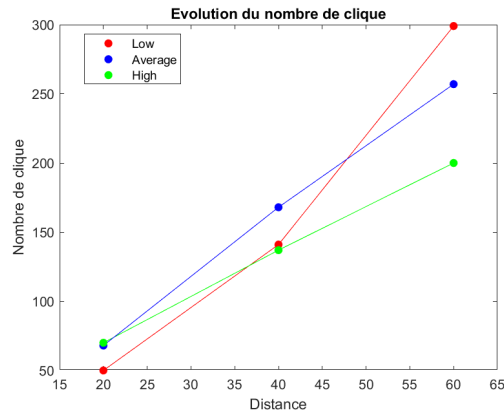
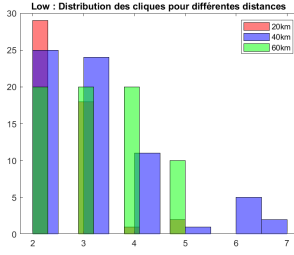
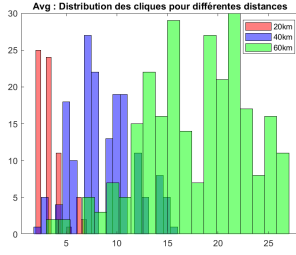


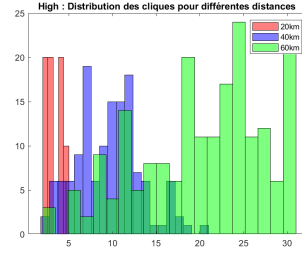
Figure 7: Nombre de cliques suivant la densité et la distance maximale de communication



(a) Densité faible



(b) Densité moyenne

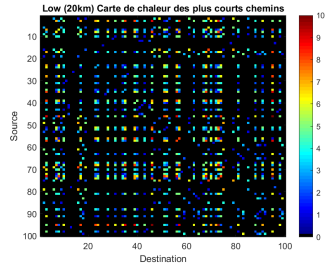


(c) Densité élevée

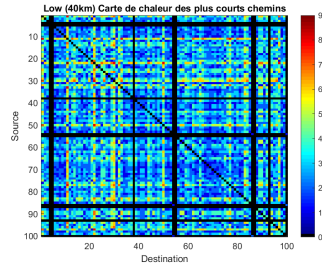
Figure 8: Distribution des cliques pour différentes distances

2.4 Etude des plus courts chemins

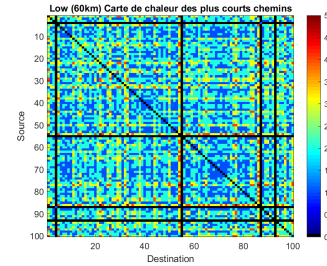
Par choix de conception, Les sommets qui ne sont pas reliés sont ceux qui sont représentés par une case noire (or la diagonale qui représente la liaison d'un sommet sur lui même) sur les figures 9a à 9i. On remarque donc bien que les sommets sont beaucoup moins reliés pour une distance maximale de communication qui est faible.



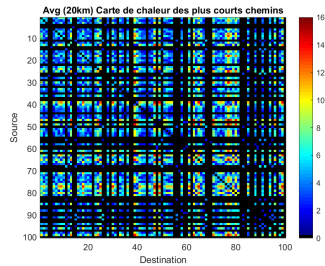
(a) Faible avec 20km



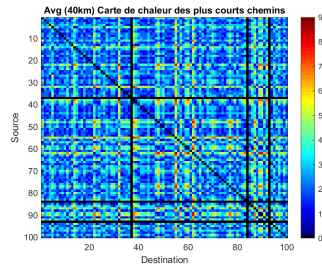
(b) Faible avec 40km



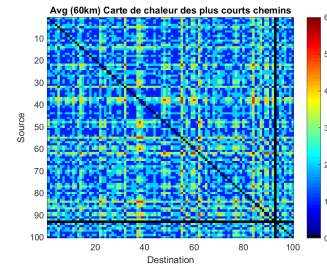
(c) Faible avec 60km



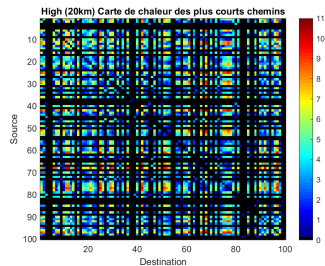
(d) Moyenne avec 20km



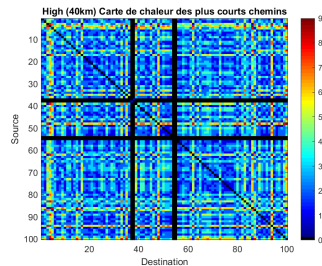
(e) Moyenne avec 40km



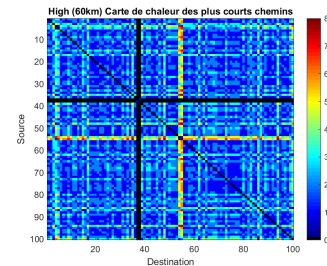
(f) Moyenne avec 60km



(g) Élevée avec 20km



(h) Élevée avec 40km



(i) Élevée avec 60km

Figure 9: Longueur des plus courts chemins entre 2 sommets du graphe

Ainsi sur la représentation des distribution des plus courts chemins (figures 10a à 10c), nous avons décidé de ne pas faire apparaître les chemins de longueur 0 et les sommets qui ne sont pas reliés.

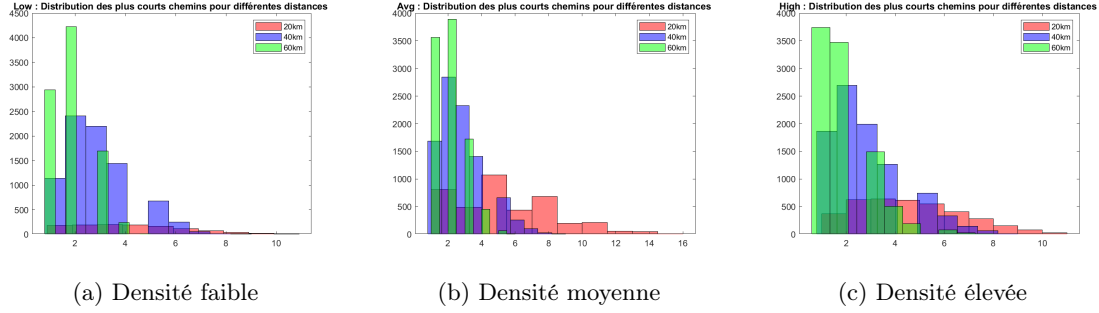


Figure 10: Distribution des plus courts chemins pour différentes distances de communication

3 Etude des graphes valués

La valuation des graphes n'affectant que la détermination des plus courts chemins, on ne s'intéressera qu'à cette partie car le reste est inchangé par rapport à la partie 2.

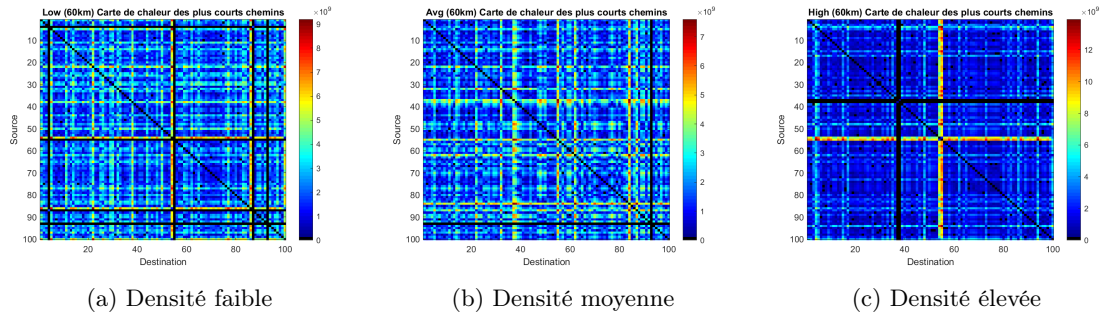


Figure 11: Distribution des plus courts chemins selon la densité pour 60km

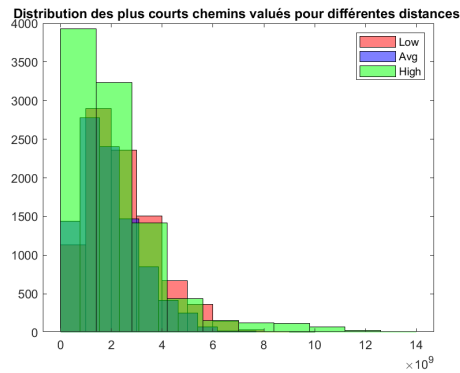


Figure 12: Distribution des plus courts chemins valués suivant la densité de l'essaim