

Étude de laboratoire - ASD

Binôme A11
SIMON Léo, LEVY-FALK Hugo
Supélec, promo 2020

22 janvier 2018

Table des matières

I	Objectifs de ce TL	3
II	Génération de carte routière réaliste	3
1	Condition pour un graphe de Gabriel	3
2	Mise en pratique : graphe de Gabriel et de voisinage relatif	3
2.1	Création de graphe de Gabriel et de voisinage relatif	3
3	Triangulation de Delaunay	6
3.1	Pratique	6
3.2	Aspect théorique	6
III	Algorithme de Dijkstra pour la recherche du plus court chemin	6

Table des figures

1	Différentes positions possible de points par rapport à A et B	3
2	Graphe de gabriel	4
3	Graphe de voisinage reelatif	5

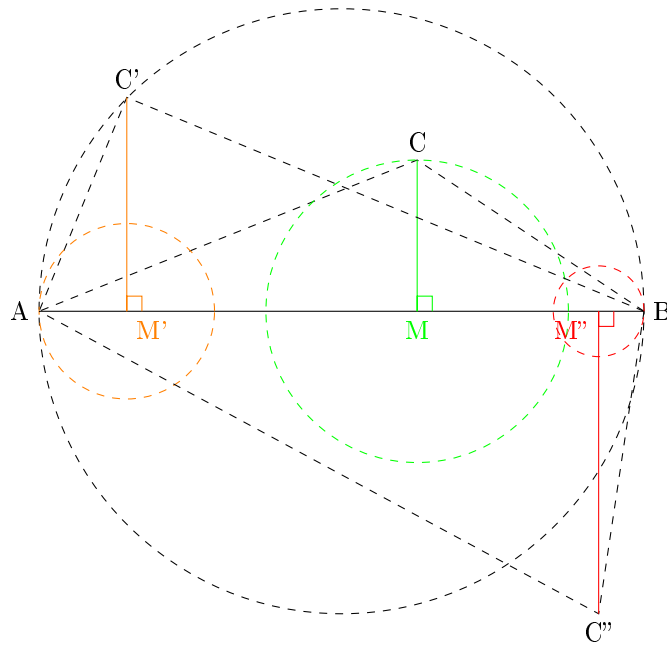


FIGURE 1 – Différentes positions possible de points par rapport à A et B

Première partie

Objectifs de ce TL

Deuxième partie

Génération de carte routière réaliste

1 Condition pour un graphe de Gabriel

En notant $\mathcal{V} = \{P_i\}_{1 \leq i \leq n}$ un nuage de $n \in \mathbb{N}$ points dans le plan représentant des villes, on définit pour tout $A, B \in \mathcal{V}$, $d(A, B)$ la distance à vol d'oiseau entre les deux villes. On décide de placer une arête entre deux points A et B du plan si et seulement si,

$$\forall C \in \mathcal{V}, \forall M \in [A, B], d(M, C) \geq \min\{d(M, A), d(M, B)\} \quad (1)$$

Montrons que la condition 1 est équivalente à ce que pour toute paire de sommets (A, B) du nuage, $\{A, B\}$ forme une arête si et seulement si il n'existe pas de points $C \in \mathcal{V}$ dans le cercle de diamètre $[A, B]$. Un graphe vérifiant cette condition sera par la suite appelé *graphe de Gabriel*.

preuve : Soient $A, B \in \mathcal{V}$ et on appelle \mathcal{C} le cercle de diamètre $[A, B]$. La figure 1 montre différentes positions possibles de points.

Supposons qu'il existe une arête reliant les deux points. Si il existe des points du nuage dans le disque ouvert délimité par \mathcal{C} , alors il existe un point M qui ne vérifie pas la condition 1, *absurde*.

Réciproquement, si tous les points de \mathcal{V} sont à l'extérieur du cercle ouvert délimité par \mathcal{C} , (dans l'exemple C' et C''), alors pour tout $P \in \mathcal{V} \setminus \{A, B\}$, le point $M \in [A, B]$ le plus proche de P vérifie la condition 1 (dans l'exemple, les points M' et M''). \square

2 Mise en pratique : graphe de Gabriel et de voisinage relatif

2.1 Création de graphe de Gabriel et de voisinage relatif

En traçant les graphes de Gabriel (figure 2) et de voisinage relatif (figure 3), on observe que le second est inclus dans le premier.

Questions 2.4 2.5 2.6

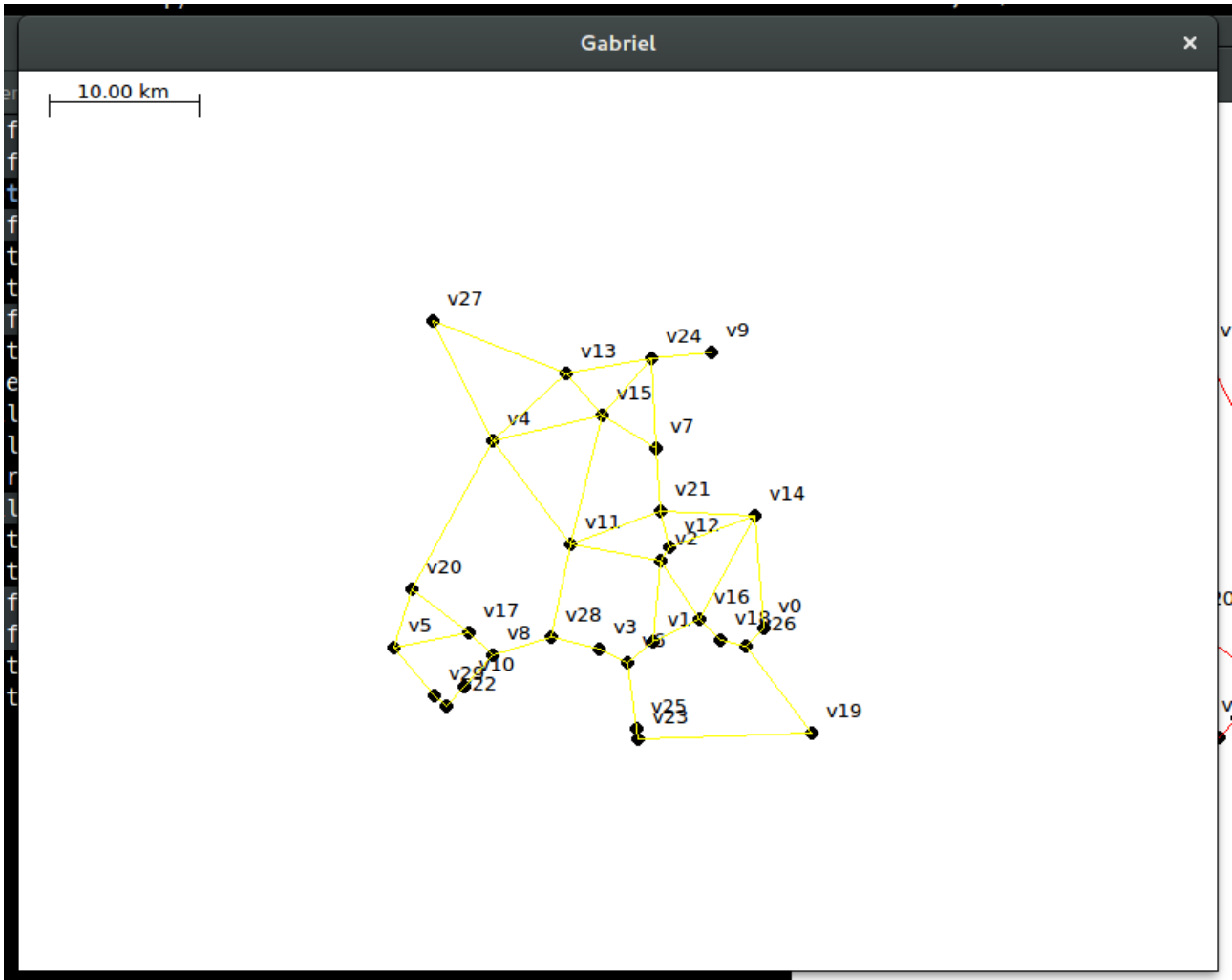


FIGURE 2 – Graphe de gabriel

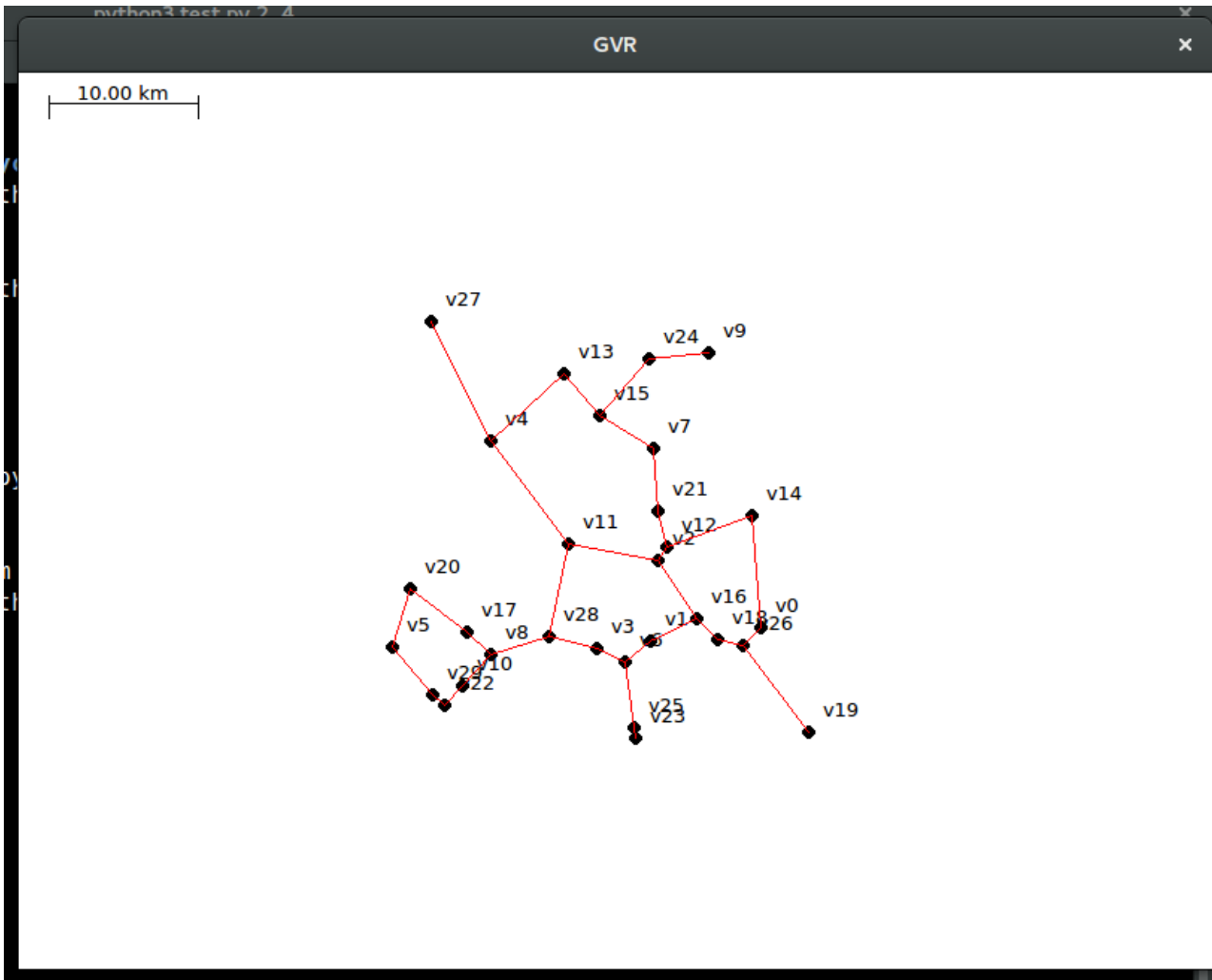


FIGURE 3 – Graphe de voisinage reelatif

3 Triangulation de Delaunay

3.1 Pratique

3.2 Aspect théorique

Troisième partie

Algorithme de Dijkstra pour la recherche du plus court chemin