

# Étude de laboratoire - ASD

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

---

13 janvier 2018



## Table des matières

<b>I Objectifs de ce TL</b>	<b>3</b>
<b>II Génération de carte routière réaliste</b>	<b>3</b>
<b>1 Condition pour un graphe de Gabriel</b>	<b>3</b>
<b>2 Mise en pratique : graphe de Gabriel et de voisinage relatif</b>	<b>3</b>
<b>3 Triangulation de Delaunay</b>	<b>4</b>
3.1 Pratique . . . . .	4
3.2 Aspect théorique . . . . .	4
<b>III Algorithme de Dijkstra pour la recherche du plus court chemin</b>	<b>4</b>

## Table des figures

1	Différentes positions possible de points par rapport à $A$ et $B$	3
---	---	---

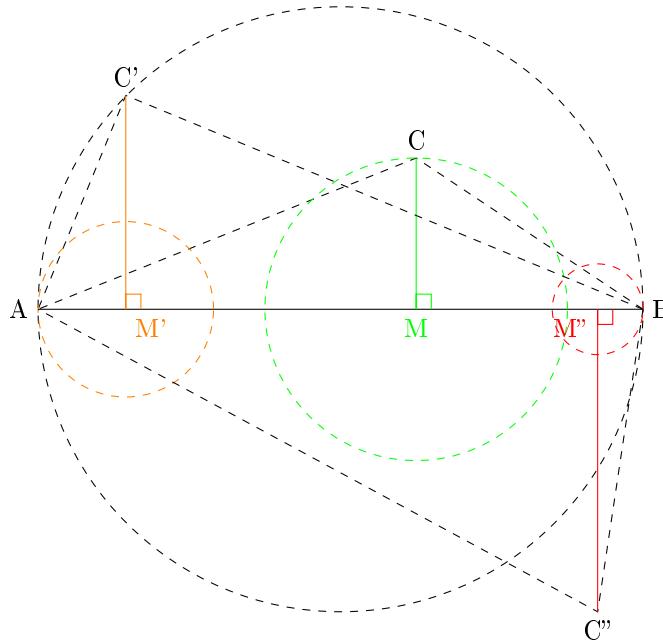


FIGURE 1 – Différentes positions possible de points par rapport à  $A$  et  $B$

## 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 représentants 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,

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

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

Questions 2.4 2.5 2.6

### 3 Triangulation de Delaunay

#### 3.1 Pratique

#### 3.2 Aspect théorique

Troisième partie

Algorithme de Dijkstra pour la recherche du plus court chemin