

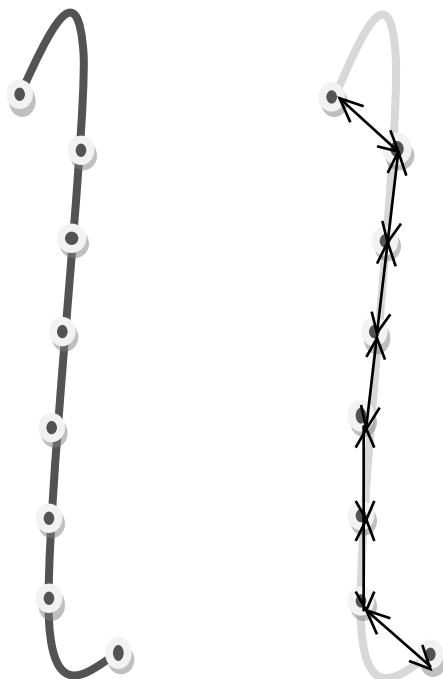
## Répartition de points régulièrement espacés dans le plan le long d'un chemin

Ce problème est proposé par A. Lina (gestionnaire R&D du *Imaging Software Processing Group* de la firme Matrox) et V. Zalzal (concepteur d'algorithmes de vision par ordinateur dans le *Imaging Software Processing Group* de la firme Matrox). Il s'agit de se pencher sur un problème de répartition de points qui doivent se trouver le long d'une courbe mais être régulièrement espacés dans le plan. Sans contrainte supplémentaire, on peut facilement montrer qu'il existe plusieurs voire une infinité de solutions. Nous proposons plusieurs coûts possibles à optimiser dans le cadre restreint d'une polyligne, mais de nouveaux critères pourront être définis.

### Description

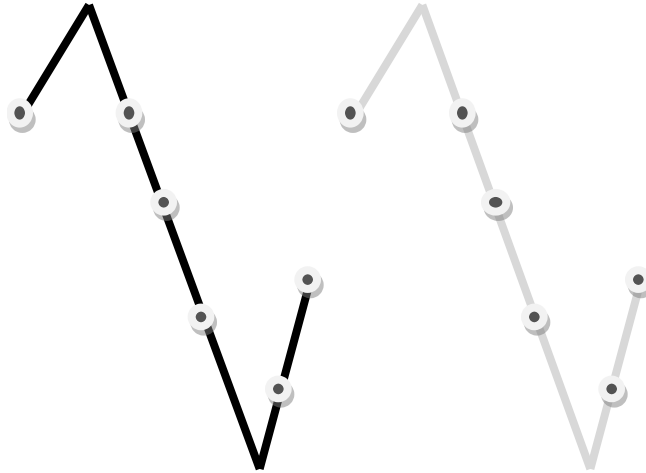
L'objectif de ce travail est de proposer une méthode analytique, algorithmique ou géométrique pour échantillonner une courbe ouverte telle que:

- la solution contienne  $N > 2$  points exactement sur la courbe;
- les extrémités de la courbe soient des points de la solution;
- la distance euclidienne entre deux points consécutifs le long de la courbe (et non la distance **sur** la courbe) soit constante.



## Problème proposé

Dans le cadre de cet atelier, nous proposons comme défi la recherche d'une solution analytique, géométrique ou algorithmique pour le cas particulier de l'échantillonnage d'une polyligne composée de  $K$  segments.



Le résultat de l'échantillonnage définira donc une nouvelle polyligne qui pourra optimiser une des contraintes suivantes:

- la polyligne résultante est de longueur minimale;
- la polyligne résultante est de longueur maximale;
- la polyligne résultante est d'erreur minimale en longueur (par rapport à la longueur de la courbe originale);
- la polyligne résultante est d'erreur quadratique moyenne minimale (par rapport à la courbe originale).

Au début de l'atelier, deux solutions particulières seront présentées: d'une part une solution géométrique pour le cas  $N = 3$  lorsque la courbe est une courbe ouverte quelconque, et d'autre part une solution analytique pour le cas  $N$  quelconque lorsque la courbe est une polyligne composée de deux segments.