

---

# TP Multirésolution de Chaikin

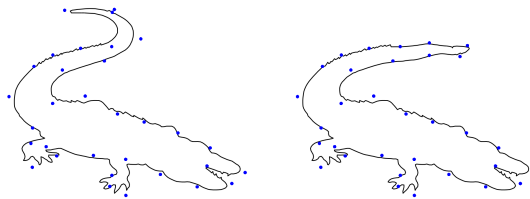


Figure 1: A gauche, image référence. A droite, résultat après déformation à basse résolution.

## 1 Formules de Chaikin

$i \in \mathbb{N}$  l'indice du point et  $n \in \mathbb{N}$  le niveau de décomposition.

**Formule de Décomposition :**

$$x_i^n = \frac{1}{4} (-x_{2i-2}^{n+1} + 3x_{2i-1}^{n+1} + 3x_{2i}^{n+1} - x_{2i+1}^{n+1}) \quad \text{Moyenne}$$

$$y_i^n = \frac{1}{4} (x_{2i-2}^{n+1} - 3x_{2i-1}^{n+1} + 3x_{2i}^{n+1} - x_{2i+1}^{n+1}) \quad \text{Détail}$$

**Formule de Recomposition :**

$$x_{2i}^{n+1} = \frac{3}{4} (x_i^n + y_i^n) + \frac{1}{4} (x_{i+1}^n - y_{i+1}^n)$$

$$x_{2i+1}^{n+1} = \frac{1}{4} (x_i^n + y_i^n) + \frac{3}{4} (x_{i+1}^n - y_{i+1}^n)$$

Note : Si les détails  $y_i$  sont nuls, on retrouve la subdivision de Chaikin

## 2 Travail demandé

### 2.1 Décomposition/Recomposition

- Implémenter la décomposition totale et la reconstruction totale de Chaikin.
- Utiliser les fichiers *croco.d* et *hyppo.d* pour tester vos fonctions.
- Les données reconstruites sont-elles identiques aux données d'origine ?

### 2.2 Multi-Résolution

- Implémenter une compression en mettant à zéro les détails inférieurs à  $\epsilon \in \mathbb{R}$ .
- Pour différents  $\epsilon$ , visualiser la recomposition après compression.
- Calculer l'erreur entre la reconstruction totale et la reconstruction partielle.
- Tracer le graphe de l'erreur en fonction du seuil  $\epsilon$ .
- Déplacer quelques sommets à basse résolution et observer l'influence de la modification sur la reconstruction.

### 2.3 Rendu

Rendre sous forme d'archive :

- Le code qui doit pouvoir être compilé/exécuté et pouvoir générer des sorties compréhensibles.
- Un document (pdf) contenant vos résultats (réponses, images, commentaires, ...).