

---

**Algorithme 1** : Insertion de coefficients dans la matrice

---

Soit  $A := \left( \begin{array}{c|c} M.D & 0 \\ \hline 0 & \frac{1}{\Delta t} \text{Id} \end{array} \right)$

**pour** chaque  $p_k$  : *points du bord* **faire**

$p_k$  : le point de bord considéré, d'indice global  $k$

**si**  $p_k$  est un point du maillage **alors**

        | **On passe au point  $p_k$  suivant**

**fin**

$p_l$  : premier voisin de  $p_k$ , d'indice global  $l$

$p_r$  : deuxième voisin de  $p_k$ , d'indice global  $r$

$\gamma$  : axe sur lequel est placée l'arête  $[p_l, p_r]$  (ie soit  $x$  ou  $y$  ou  $z$ )

**Nous devons dans un premier temps supprimer les interactions entre  $p_l$  et  $p_r$  :**

$$A[l, r] = A[r, l] = 0$$

**Ensuite actualisons la ligne  $k$  :**

$$A[k, :] = 0 \quad \text{Actualise\_ligne}(k, \gamma)$$

**Enfin actualisons les lignes  $l$  et  $r$  :**

$$\text{Actualise\_ligne}(l, \gamma) \quad \text{Actualise\_ligne}(r, \gamma)$$

**fin**

---

---

**Algorithme 2** : Actualise\_ligne (Entier  $m$ , Axe  $\gamma$ )

---

$p_m$  : le point considéré d'indice global  $m$

$p_l$  : voisin de  $p_m$  dans la direction  $(-\gamma)$ , d'indice global de  $l$

$p_r$  : voisin de  $p_m$  dans la direction  $(+\gamma)$ , d'indice global de  $r$

$d_r$  : distance entre  $p_r$  et  $p_m$

$d_l$  : distance entre  $p_m$  et  $p_l$

**Calculons la distance moyenne avant et arrière :**

$$moy = \frac{d_l + d_r}{2}$$

**Calculons l'interaction entre  $m$  et  $l$  :**

$$A[m, l] = -\frac{D}{moy} \times \frac{1}{d_l}$$

**Calculons l'interaction entre  $m$  et  $r$  :**

$$A[m, r] = -\frac{D}{moy} \times \frac{1}{d_r}$$

**Sommons la ligne  $m$  pour avoir le nouveau coefficient diagonal :**

$$A[m, m] = \frac{1}{\Delta t} - \sum_{i \neq m} A[m, i]$$

---

