- Algorithme du simplexe -

Algorithme : ALGORITHME DU SIMPLEXE

Données : Un programme linéaire (PL).

Résultat : Une solution optimale pour (PL), ou les indications '(PL) non borné' ou '(PL) vide' selon le cas échéant.

début
- Si besoin, réécrire (PL) sous forme canonique;
- Écrire (D_0) le dictionnaire initial correspondant à (PL);

- **si** (D_0) *est non faisable (PREMIÈRE PHASE)* **alors**
  - Écrire le programme auxiliaire (PL');
  - Écrire le dictionnaire initial (D'_0) correspondant;
  - Effectuer le pivot initial illégal en faisant rentrer x_0 et en faisant sortir la variable ayant le plus petit cœfficient constant;
  - Appliquer la seconde phase du simplexe en choisissant x_0 comme variable sortante dès que c'est possible;
  - **si** *la valeur optimale de* (PL') *est* < 0 **alors**
    - **retourner** `'Le domaine de (PL) est vide'`;
  - **sinon**
    - Déduire du dernier dictionnaire de (PL') un dictionnaire initial (D_0) faisable pour (PL);

- **si** (D_0) *est faisable (DEUXIÈME PHASE)* **alors**
  - On note le dictionnaire courant : (B contient les indices des variables basiques)

$$(D)\ \frac{x_i = b_i + \sum_{j\in\bar{B}} a_{ij}x_j \quad i \in B}{z = c + \sum_{j\in\bar{B}} c_j x_j}$$

  - **tant que** *il existe une variable non-basique avec un cœfficient positif dans* z **faire**
    - Parmi les variables non-basiques avec un cœfficient positif dans z, choisir celle ayant l'indice minimum (*règle de Bland*), on la note x_k;
    - **si** *tous les cœfficients* a_{ik} *sont positifs ou nuls* **alors**
      - **retourner** `'Le programme (PL) est non borne'`;
    - **sinon**
      - Parmi les indices i avec $a_{ik} < 0$, choisir l'indice l avec $\frac{b_l}{-a_{lk}}$ minimum, en cas de choix multiple, choisir la variable éligible ayant le plus petit indice possible (*Règle de Bland*) ;
      - Effectuer le pivot : x_k variable entrante, x_l variable sortante;
  - **retourner** *le dictionnaire courant* (on obtient la solution optimale de (PL) en annulant les variables non-basiques);

fin