Les exercices de programmation linéaire sont résolus par la méthode du simplexe et sont tous des cas de **maximisation.** Nous donnons directement la forme standard telle que vu en cours et en TD.

**EXERCICE N° 1**

Standardisation et Solution Initiale

A = 3 6 0 1 0 0

4 2 1 0 1 0 b = ( 30 22 10 ) c = ( 4 6 2 0 0 0 )

0 1 1 0 0 1

Hors base = { 1 2 3 } Base = { 4 5 6 } X\_base = (0 0 0) Fonction Objectif Z = 0

------------------------------------------------------------------------

**Itération : 1**

A = 0.5000 1.0000 0 0.1667 0 0

3.0000 0 1.0000 -0.3333 1.0000 0

-0.5000 0 1.0000 -0.1667 0 1.0000

b = ( 5 12 5 ) c = ( 4 6 2 0 0 0 )

Hors base = { 1 4 3 } Base = { 2 5 6 } X\_base = (0 5 0) Fonction Objectif Z = 30

----------------------------------------------------------------------

Itération : 2

A = 0.5000 1.0000 0 0.1667 0 0

3.5000 0 0 -0.1667 1.0000 -1.0000

-0.5000 0 1.0000 -0.1667 0 1.0000

b = ( 5 7 5 ) c = ( 4 6 2 0 0 0 )

Hors base = { 1 4 6 } Base = { 2 5 3 } X\_base = (0 5 5) Fonction Objectif Z = 40

----------------------------------------------------------------------

Itération : 3

A = 0 1.0000 0 0.1905 -0.1429 0.1429

1.0000 0 0 -0.0476 0.2857 -0.2857

0 0 1.0000 -0.1905 0.1429 0.8571

b = ( 4 2 6 ) c = ( 4 6 2 0 0 0 ) Hors base = { 5 4 6 } Base = { 2 1 3 }

X\_base = (2 4 6) Fonction Objectif Z = 44

----------------------------------------------------------------------

Itération : 4 Hors base = { 5 4 6 }

Les Cj - Zj sont tous négatifs ou nuls : { -0.57143 -0.57143 -1.4286 }

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* Donc la solution précédente est la Solution Optimale

EXERCICE N° 2

Standardisation et Solution Initiale

A = 1 1 1 0 0

2 1 0 1 0 b = ( 15 20 8 ) c = ( 15 6 0 0 0 )

1 0 0 0 1

Hors base = { 1 2 } Base = { 3 4 5 } X\_base = (0 0) Fonction Objectif Z = 0

---------------------------------------------------------------------

Itération : 1

A = 0 1 1 0 -1

0 1 0 1 -2 b = ( 7 4 8 ) c = ( 15 6 0 0 0 )

1 0 0 0 1

Hors base = { 5 2 } Base = { 3 4 1 } X\_base = (8 0) Fonction Objectif Z = 120

----------------------------------------------------------------------

Itération : 2

A = 0 0 1 -1 1

0 1 0 1 -2 b = ( 3 4 8 ) c = ( 15 6 0 0 0 )

1 0 0 0 1

Hors base = { 5 4 } Base = { 3 2 1 } X\_base = (8 4) Fonction Objectif Z = 144

----------------------------------------------------------------------

Itération : 3

Hors base = { 5 4 } Les Cj - Zj sont tous négatifs ou nuls : { -3 -6 }

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* Donc la solution précédente est la Solution Optimale

EXERCICE N° 3

Standardisation et Solution Initiale

A = 1 1 1 0 0

2 1 0 1 0 b = ( 15 20 8 ) c = ( 15 6 0 0 0 )

1 0 0 0 1

Hors base = { 1 2 } Base = { 3 4 5 } X\_base = (0 0) Fonction Objectif Z = 0

----------------------------------------------------------------------

Itération : 1

A = 0 1 1 0 -1

0 1 0 1 -2 b = ( 7 4 8 ) c = ( 15 6 0 0 0 )

1 0 0 0 1

Hors base = { 5 2 } Base = { 3 4 1 } X\_base = (8 0) Fonction Objectif Z = 120

----------------------------------------------------------------------

Itération : 2

A = 0 0 1 -1 1

0 1 0 1 -2 b = ( 3 4 8 ) c = ( 15 6 0 0 0 )

1 0 0 0 1

Hors base = { 5 4 } Base = { 3 2 1 } X\_base = (8 4) Fonction Objectif Z = 144

----------------------------------------------------------------------

Itération : 3

Hors base = { 5 4 } Les Cj - Zj sont tous négatifs ou nuls : { -3 -6 }

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* Donc la solution précédente est la Solution Optimale

**EXERCICE N° 4**

Standardisation et Solution Initiale

A = 3 1 1 0 0 0

1 1 0 1 0 0 b = ( 25 9 10 12 ) c = ( 3 2 0 0 0 0 )

1 0 0 0 1 0

0 1 0 0 0 1

Hors base = { 1 2 } Base = { 3 4 5 6 } X\_base = (0 0) Fonction Objectif Z = 0

----------------------------------------------------------------------

Itération : 1

A = 1.0000 0.3333 0.3333 0 0 0

0 0.6667 -0.3333 1.0000 0 0

0 -0.3333 -0.3333 0 1.0000 0

0 1.0000 0 0 0 1.0000

b = ( 8.33333 0.666667 1.66667 12 ) c = ( 3 2 0 0 0 0 )

Hors base = { 3 2 } Base = { 1 4 5 6 } X\_base = (8.3333 0) Fonction Objectif Z = 25

----------------------------------------------------------------------

Itération : 2

A = 1.0000 0 0.5000 -0.5000 0 0

0 1.0000 -0.5000 1.5000 0 0

0 0 -0.5000 0.5000 1.0000 0

0 0 0.5000 -1.5000 0 1.0000

b = ( 8 1 2 11 ) c = ( 3 2 0 0 0 0 )

Hors base = { 3 4 } Base = { 1 2 5 6 } X\_base = (8 1) Fonction Objectif Z = 26

----------------------------------------------------------------------

Itération : 3

Hors base = { 3 4 }  **Les Cj - Zj sont tous négatifs : { -0.5 -1.5 }**

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* Donc la solution précédente est la Solution Optimale

**EXERCICE N° 5**

Standardisation et Solution Initiale

A = 1 2 2 1 0 0

2 1 1 0 1 0 b = ( 18 16 21 ) c = ( 3 2 1 0 0 0 )

1 1 3 0 0 1

Hors base = { 1 2 3 } Base = { 4 5 6 } X\_base = (0 0 0) Fonction Objectif Z = 0

----------------------------------------------------------------------

Itération : 1

A = 0 1.5000 1.5000 1.0000 -0.5000 0

1.0000 0.5000 0.5000 0 0.5000 0

0 0.5000 2.5000 0 -0.5000 1.0000

b = ( 10 8 13 ) c = ( 3 2 1 0 0 0 ) Hors base = { 5 2 3 } Base = { 4 1 6 }

X\_base = (8 0 0) Fonction Objectif Z = 24

----------------------------------------------------------------------

Itération : 2

A = 0 1.0000 1.0000 0.6667 -0.3333 0

1.0000 0 0 -0.3333 0.6667 0

0 0 2.0000 -0.3333 -0.3333 1.0000

b = ( 6.6667 4.6667 9.6667 ) c = ( 3 2 1 0 0 0 ) Hors base = { 5 4 3 } Base = { 2 1 6 }

X\_base = (4.6667 6.6667 0) Fonction Objectif Z = 27.3333

----------------------------------------------------------------------

Itération : 3

Hors base = { 5 4 3 }  **Les Cj - Zj sont tous négatifs : { - 1.3333 - 0.33333 - 1 }**

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* Donc la solution précédente est la Solution Optimale

**EXERCICE N° 6**

Standardisation et Solution Initiale

A 3 4 2 1 0 0 0

2 3 5 0 1 0 0 b = ( 2400 3000 9800 5100 ) c = ( 20 15 16 0 0 0 0 )

8 10 12 0 0 1 0

5 7 7 0 0 0 1

Hors base = { 1 2 3 } Base = { 4 5 6 7 } X\_base = (0 0 0) Fonction Objectif Z = 0

----------------------------------------------------------------------

Itération : 1

A = 1.0000 1.3333 0.6667 0.3333 0 0 0

0 0.3333 3.6667 -0.6667 1.0000 0 0

0 -0.6667 6.6667 -2.6667 0 1.0000 0

0 0.3333 3.6667 -1.6667 0 0 1.0000

b = ( 800 1400 3400 1100 ) c = ( 20 15 16 0 0 0 0 )

Hors base = { 4 2 3 } Base = { 1 5 6 7 }

X\_base = (800 0 0) Fonction Objectif Z = 16000

----------------------------------------------------------------------

Itération : 2

A = 1.0000 1.2727 0 0.6364 0 0 -0.1818

0 0.0000 -0.0000 1.0000 1.0000 0 -1.0000

0 -1.2727 0 0.3636 0 1.0000 -1.8182

0 0.0909 1.0000 -0.4545 0 0 0.2727

b = ( 600 300 1400 300 ) c = ( 20 15 16 0 0 0 0 )

Hors base = { 4 2 7 } Base = { 1 5 6 3 } **X\_base = (600 0 300) Fonction Objectif Z = 16800**

----------------------------------------------------------------------

Itération : 3

Hors base = { 4 2 7 }  **Les Cj - Zj sont tous négatifs : { -5.45455 -11.9091 -0.727273 }**

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* Donc la solution précédente est la Solution Optimale