<u>Types de contraintes pouvant être utilisés pour plusieurs CSPs</u>

<u>Note :</u> Il peut y avoir plusieurs manières de modéliser un CSP, et selon ces différentes modélisations possibles, les solutions données ne sont pas toujours les mêmes

<u>Coloration de graphe</u>

<u>1ère manière possible de modéliser un problème de coloration de graphe</u>

Soient S = {1, …, n} un ensemble d'entiers naturels représentant des sommets.
Soient X = {X_i : i dans S} un ensemble d'entiers naturels entre 1 et n représentant des couleurs de sommets.
Soient Y = {Yij : (i,j)} un ensemble d'entiers binaires (0 ou 1). Pour tout i,j dans S, si les sommets i et j sont égaux ou s'il y a a une arête entre les sommets i et j, alors Yij = 1.

Contraintes d'égalité

Pour tout i dans S, Yii = 1.
Pour tout (i,j) dans S^2, Yij = 1 <=> Yji = 1.

Contrainte alldiff

Pour tout (i,j) dans S^2, (i ≠ j et Yij = 1) <=> Xi ≠ Xj

<u>n-reines</u>

Note : Il y a forcément une reine par ligne, donc on va se concentrer sur les colonnes.

1ère manière possible de modéliser un problème de n-reines

Soient R = {1, …, n} un ensemble d'entiers naturels représentant le nombre de reines (et aussi le nombre de lignes et de colonnes).
Soient X = {X_{ij} : (i,j) dans R^2} un ensemble d'entiers binaires (0 ou 1) représentant la présence de la reine n°i dans la colonne n°j (et la ligne n°i)

Contrainte diff

Pour tout (i,j,k) dans R^3, (j ≠ k et Xij = 1) <=> Xik ≠ 1

<u>2ème manière possible de modéliser un problème n-reines</u>

Soient R = {1, …, n} un ensemble d'entiers naturels représentant le nombre de reines (et aussi le nombre de lignes et de colonnes).
Soient X = {Xi : i dans R} un ensemble d'entiers naturels représentant le numéro de colonnes de la reine i (qui se trouve à la ligne i)

Contrainte alldiff

Pour tout (i,j) dans R^2, i ≠ j <=> Xi ≠ Xj

<u>Sudoku</u>

1ère manière possible de modéliser un sudoku

Soient S = {1, …, 9} un ensemble d'entiers.
Soient X = {X_{ij} : (i,j) dans S²) un ensemble d'entiers naturels entre 1 et 9 représentant le numéro de la case à la ligne i et la colonne j.

Contraintes alldiff

Pour tout (i,j,k) dans S³ :
1) $j \neq k \Leftrightarrow Xij \neq Xik$
2) $i \neq j \Leftrightarrow Xik \neq Xjk$
Pour tout (i,j,k) dans S³ et tout (p,q) dans {0,1,2}² :
1) $((3p \leq i < 3(p + 1))$ et $(3q \leq j,k < (3(q+ 1))$ et $(j \neq k)) \Leftrightarrow Xij \neq Xik$
2) $((3p \leq i,j < 3(p + 1))$ et $(3q \leq k < (3(q + 1))$ et $(i \neq j)) \Leftrightarrow Xik \neq Xjk$