#### Réunion du 24 mai

#### Types de contraintes de base

- Arithmétiques (ex :  $X^2 > Y Z$ )
- Logiques (ex : ¬X ∨ ¬Y)
- « Spéciales » (ex : alldiff(W; X; Y; Z))
- Données en extension (liste des combinaisons autorisées)

#### Types de contraintes globaux

- scal\_prod(X1, . . . , Xn, c1, . . . , cn, v)
- element(X, v1, ..., vn, Y)
- all-different(X1, . . . , Xn)
- GCC(X1, ..., Xn, v1, ..., vk, l1, ..., lk, u1, ..., uk)

## Types de contraintes pour le scheduling

- disjunctive(X1, . . . , Xn, p1, . . . , pn)
- cumulative(X1, . . . , Xn, p1, . . . , pn, rd1, . . . , rdn, r)
- contrainte de précédence : T1 + d1 ≤ T2

## Types de contraintes

- Zèbre :
  - Contraintes d'égalité
  - Contraintes d'écart
  - Alldiff
- Ordonnancement des tâches :
  - Contraintes de précédence
  - Contraintes de disjonction
  - Contraintes cumulatives

# Exemples de domaines d'application de la CP

- vérification du matériel
- gestion de la main d'œuvre
- configuration de trucks
- ingénierie des systèmes
- ordonnancement et planification sous contraintes
- itinéraire des véhicules
- configuration
- networks
- bioinformatique

## Configuration de trucks

Jack is either telescopic 12 T, or regular 25 T

If fuel prefilter is with heated water separator, air-intake cannot be behind cab with round filter

If front axle design is straight, then front axle weight is 7.5 T, and there is no front override guard

# Configuration de trucks

- Milliers de variables configurables
- Dizaines de milliers de contraintes dessus
- Pb de configuration : NP-complet

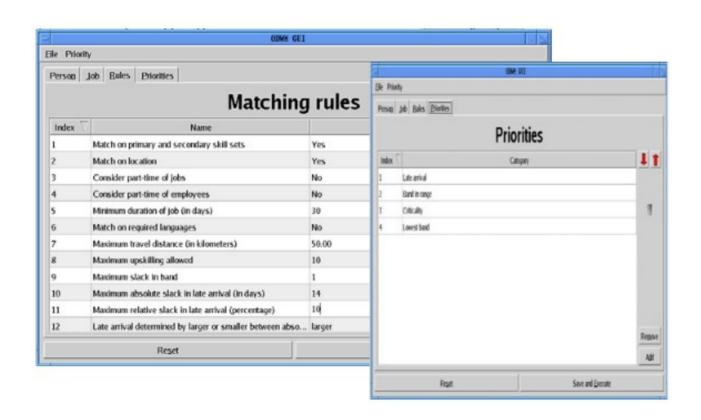
### Workforce Management : critères employés

- compétent (mais pas trop) pour le travail
- disponible dans les alentours ou capable de travailler en télétravail
- pas devoir s'occuper d'autres projets avant la fin de celui-ci
- avoir une affinité personnelle pour le travail

## Workforce Management : Critères équipes

- distribution correcte de compétences et de niveau d'expérience
- pouvoir se conformer aux exigences de budget
- employés capables de travailler les uns avec les autres

## Workforce Management



#### Bibliographie

- Cours de J. Mengin sur les CSPs à l'université Paul Sabatier
- Cours 1 et 3 sur les CSPs par R. Sadykov à l'université de Bordeaux
- « The Big Deal: Applying Constraint Satisfaction Technologies Where It Makes the Difference » par Y. Naveh
- « Handbook of Constraint Programming » par J. Hendler, H. Kitano, B. Nebel