

# Modélisation – Emploi du temps

Coudray – Julien – Tran

18 novembre 2013

## 1 Introduction et notations

### 1.1 Rappels mathématique

Dans l'ensemble de notre travail, un certain nombre de concepts mathématiques apparaîtront de manière récurrente. Cette section rappelle de façon formelle ces principes<sup>1</sup>.

Soit  $E$  un ensemble et  $\mathcal{R}$  une relation binaire sur les éléments de  $E$ .

**Définition 1.** Ordre strict :  $E$  muni de  $\mathcal{R}$  est une structure d'ordre strict si et seulement si  $\mathcal{R}$  est antisymétrique, non-réflexive et transitive.

**Définition 2.** Ordre partiel :  $E$  muni de  $\mathcal{R}$  est une structure d'ordre partiel quand une partie seulement des éléments de  $E$  sont soumis à une relation d'ordre strict.

**Définition 3.** Préordre :  $E$  muni de  $\mathcal{R}$  est une structure de pré-ordre si et seulement si  $\mathcal{R}$  est une relation binaire réflexive et transitive.

$(\mathcal{X}, \preceq)$  ordre partiel.

$(\bigcup \mathcal{X}, <)$  ordre strict.

Le problème de l'organisation l'emploi du temps est la donnée de :

1. Un ensemble de matières (une promotion)  $\mathcal{X} := \{X_1, \dots, X_n\}$  muni d'un ordre partiel  $\mathcal{O}$ .
2. Un ensemble de blocs ordonnés (ordre strict)  $W$  correspondant à un ensemble de semaines de cours. Nous sommes convenus que  $|W| := k11$ .<sup>2</sup>
3. Un élément  $X_{i \in \overline{1, n}} \in \mathcal{X}$  est un ensemble de cours muni d'un ordre strict sur des blocs de quatre heures quelle que soit la matière .i.e. quels que soient  $i, i'$ , deux indices de matière, et  $j, j'$  deux indices de cours, on a  $x_{i,j} < x_{i',j'}$  ou  $x_{i,j} > x_{i',j'}$

**Tâche :** Déterminer un ordre des  $x_{i,j}$  ( $i$  correspond un indice de matière,  $j$  un indice de cours de la matière  $X_i$ ) tel que les propriétés suivantes soient respectées.

- Tous les cours soient placés au sein des  $k11$  blocs.
- l'ordre partiel sur les matières soit respecté
- l'ordre partiel sur les cours soit respecté
- un cours ne peut avoir lieu plus d'une fois une même semaine quelle que soit la matière.
- un cours occupe un même bloc sur l'ensemble des  $k11$  blocs.

On introduit un niveau de conflit compris entre 1 et  $n$ . Il représente le nombre de profs disponibles pour enseigner une matière donnée<sup>3</sup>.

---

1. Il faudrait s'assurer de l'exactitude des différentes définitions

2. Considérant qu'un bloc est composé de quatre heures consécutives et considérant qu'une semaine est une juxtaposition de 11 blocs.

3. ce niveau de conflit peut vraisemblablement concerner les salles aussi