



1816  
2016



ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DES MINES

FOURNEYRON  
1816 - 1867

# Challenge Optim 2018

11/06/2018





## Les dernières Actualités de la ROADEF

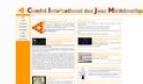
News à la Une Autres actualités La ROADEF ? Livre Blanc Challenge Mots-clés



### Slides et Vidéos - Spring School - Integrated Operational Problems - Troyes - 14-16 may 2018

Retrouvez les photos, slides et vidéos de la Spring School 2018

Lire la suite



### 19e Salon Culture & Jeux Mathématiques 2018

Le thème du 19e salon du 24 au 27 mai 2018 à Paris Place Saint Sulpice est 'Mathématiques et Mouvement'

Lire la suite



### Hommage à Bernard Roy: 29 juin 2018, Dauphine

Le LAMSADE organise une manifestation scientifique en hommage à son




### Sondage AMIES / ADOC diplômé-e en mathématiques

Vous avez été diplômé-e en mathématiques en 2017 ? Participez à

Challenge ROADEF/EURO 2018

www.roadef.org/challenge/2018/en/index.php

Les plus visités
EMSE portail
Portail GCP
LIMOS
Site SFL
sfl
Google Scholar
BibCnrs
Lexologos
Oxford Dictionaries
Oxford Learner's Dicti...


Société française de Recherche Opérationnelle et Aide à la Décision

Challenge 2018
2016
2014
2012
2010
2009
2007
2005
2003
2001
1999

FEATURES

- Home
- Subject
- Instances and Checker
- Schedule
- Rules
- Awards
- Organizing committee
- Registration
- Sprint submission
- Sprint results
- Qualification submission
- Scientific Prize

### ROADEF/EURO CHALLENGE 2018: CUTTING OPTIMIZATION PROBLEM

Thanks to the success of the previous challenges, the French Operational Research (OR) and Decision Support Society ([RO](#) Research Society ([EURO](#))) the ROADEF/EURO challenge 2018 dedicated to cutting optimization problem in collaboration with

This challenge is **open** to everyone, and particularly to young researchers, excluding people professionally involved with




The goal of this challenge has multiple aspects.

First, it allows some of our industrial partners to follow recent developments in the fields of Operations Research and Dec

Second, through the **junior category** young researchers have the opportunity to face up to a complex industrial optimization requirements and difficulties encountered in industrial applications. We hope that this challenge will help to establish a per industrial-sized projects which require both high scientific qualification and the real-life practices in companies making use

Third, through the **senior category**, this challenge allows qualified researchers to demonstrate their knowledge and share them the opportunity to establish partnerships with industrial companies.

Last, a **scientific prize** dedicated to qualitative submissions is proposed

2016 net sales

**€39.1** BN

Present in

**67** countries

More than **80%** of sales  
are made in the habitat markets:  
construction, renovation,  
infrastructures and civil engineering



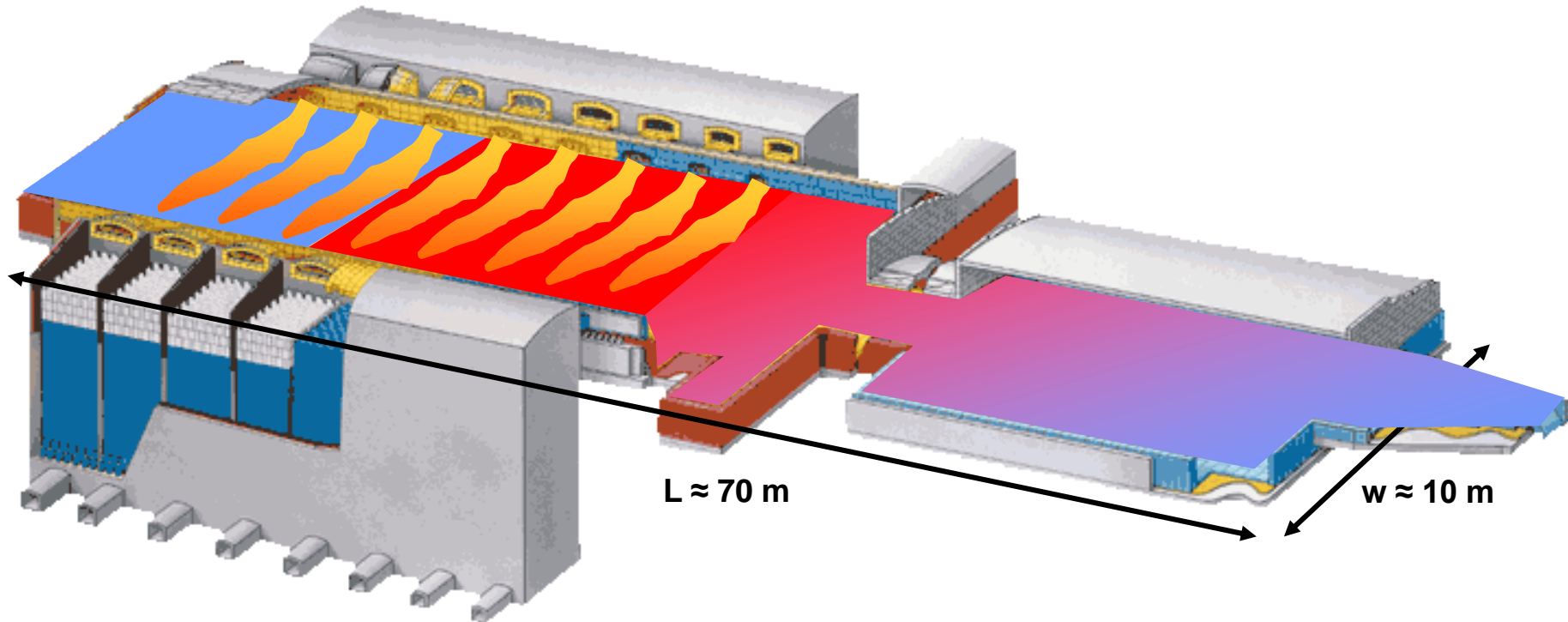
More than **170,000** employees  
and **100+** nationalities  
represented

Around **4,100**  
sales outlets

Created more than  
**350** years ago

One of the top **100** industrial  
groups in the world with around **950**  
production sites

# Fabrication du verre





# Fabrication du verre



# Fabrication du verre



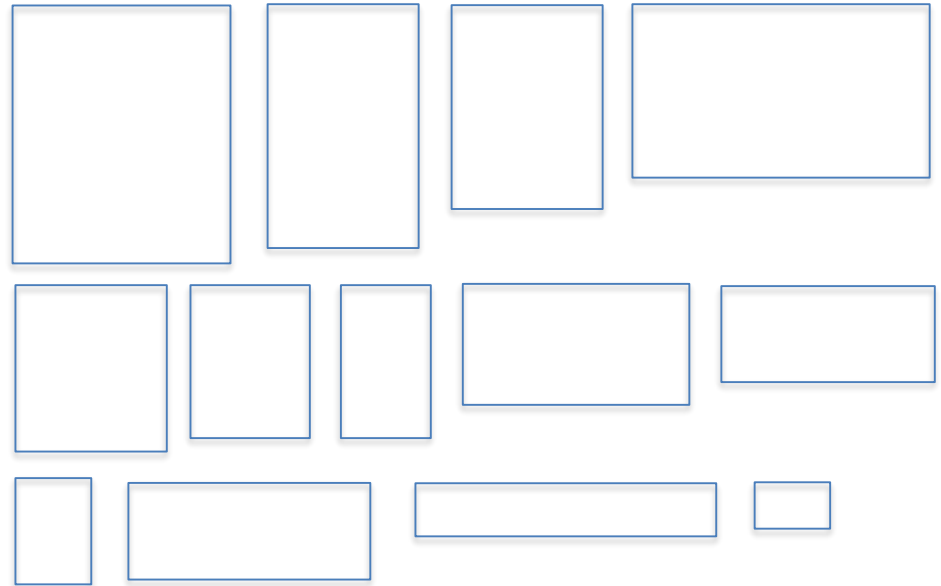
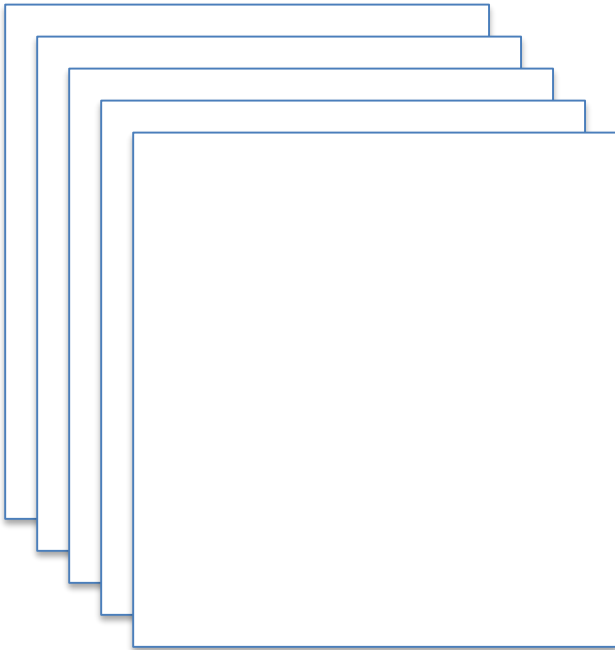
Découpe



Jumbo  $\approx 3\text{m} \times 6\text{m}$

# Le sujet

**Données d'entrée** : Un ensemble de Jumbos et un ensemble de pièces rectangulaires à découper



**Remarque importante** : l'orientation des pièces est libre

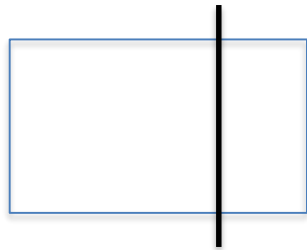
**Sortie** : Un plan de découpe minimisant les pertes



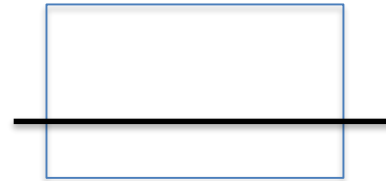
# Le sujet

**Contrainte 1** : Seules les coupes guillotines sont autorisées

Une coupe guillotine coupe une pièce en deux



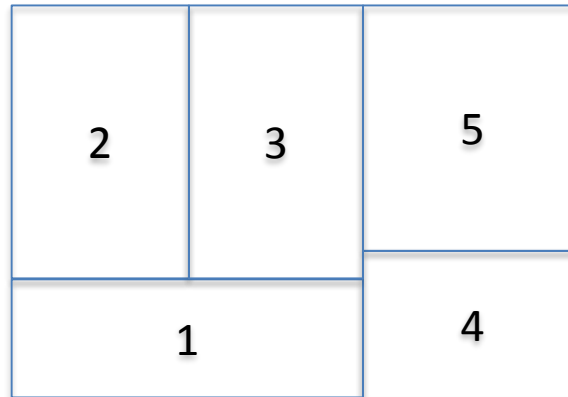
Coupe verticale



Coupe horizontale

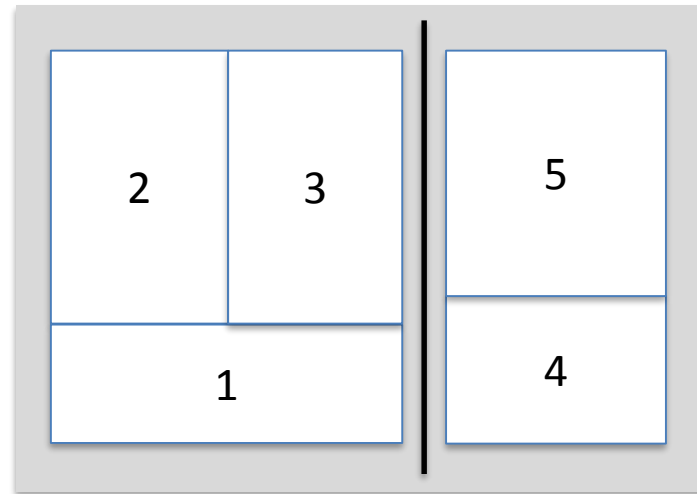
# Le sujet

**Contrainte 1** : Seules les coupes guillotines sont autorisées



# Le sujet

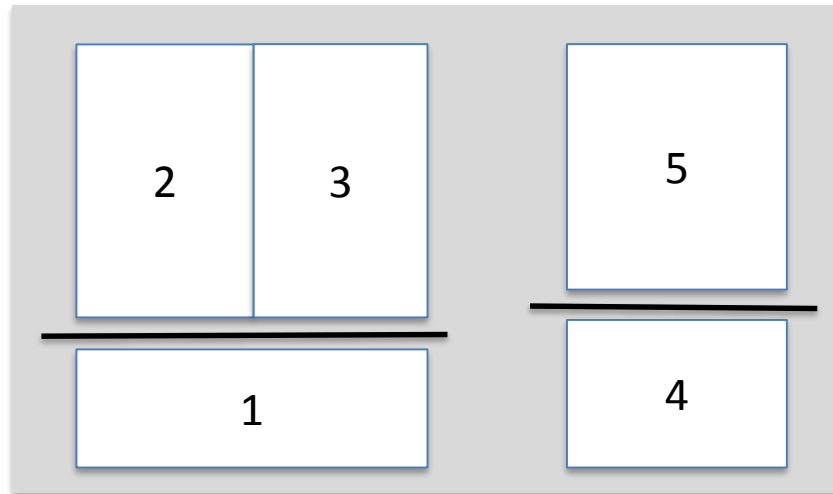
**Contrainte 1 :** Seules les coupes guillotines sont autorisées



Coupe(s) V1

# Le sujet

**Contrainte 1 :** Seules les coupes guillotinées sont autorisées

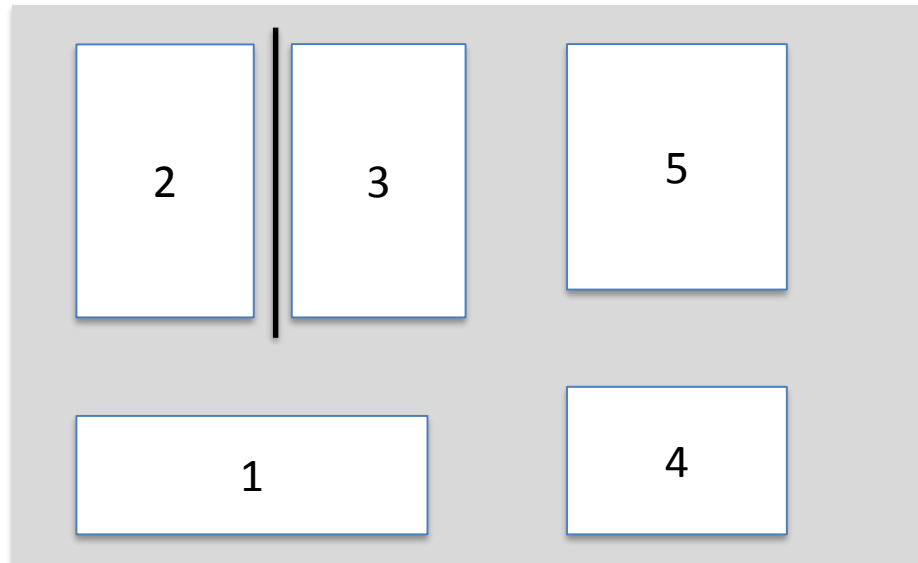


Coupe(s) H1



# Le sujet

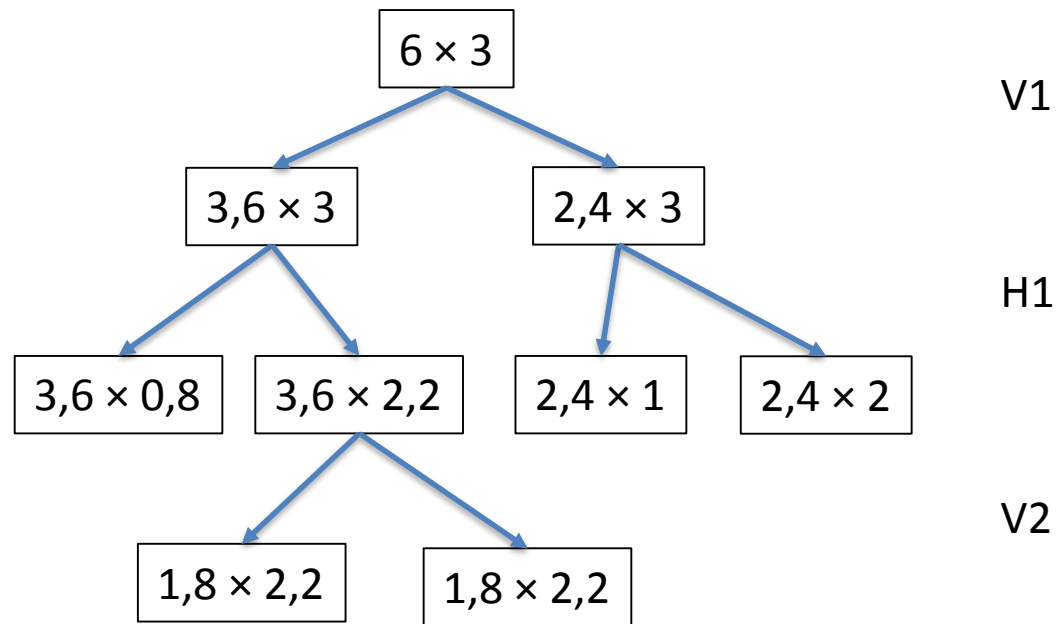
**Contrainte 1 :** Seules les coupes guillotines sont autorisées



Coupe(s) V2

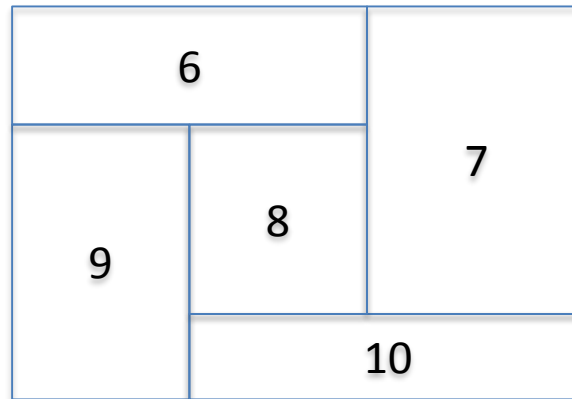
# Le sujet

**Contrainte 1 :** Seules les coupes guillotinées sont autorisées



# Le sujet

**Contrainte 1** : Seules les coupes guillotines sont autorisées



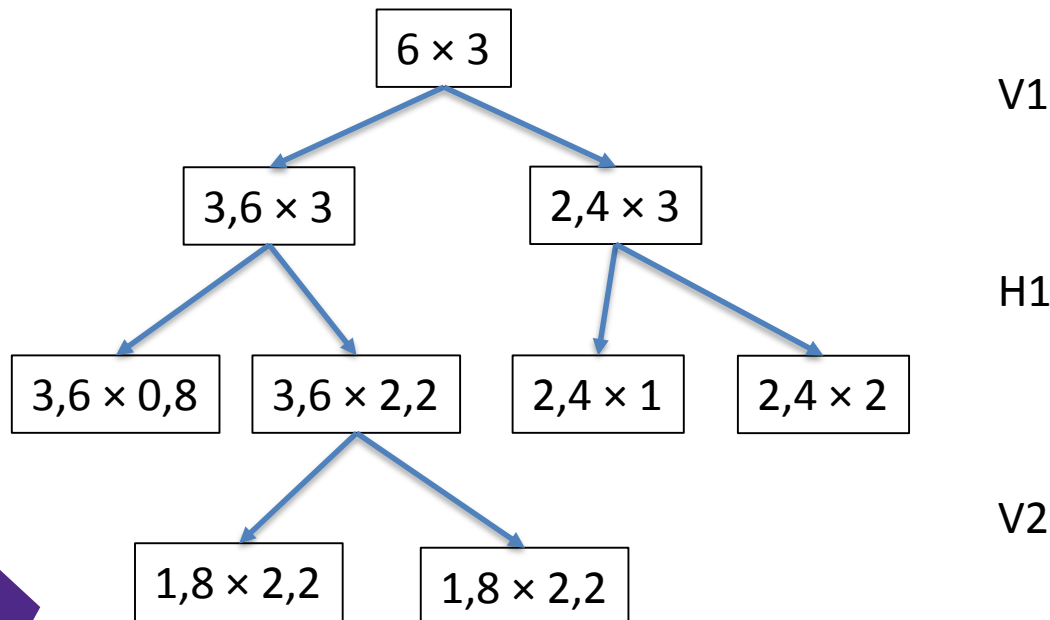
**Motif irréalisable avec des coupes guillotines**

# Le sujet

**Contrainte 1** : Seules les coupes guillotinées sont autorisées

**Contrainte 2** : La première série de coupes est verticale (V1)

**Contrainte 3** : Seules trois séries de coupes sont autorisées : V1, H1, V2



**Solution réalisable**



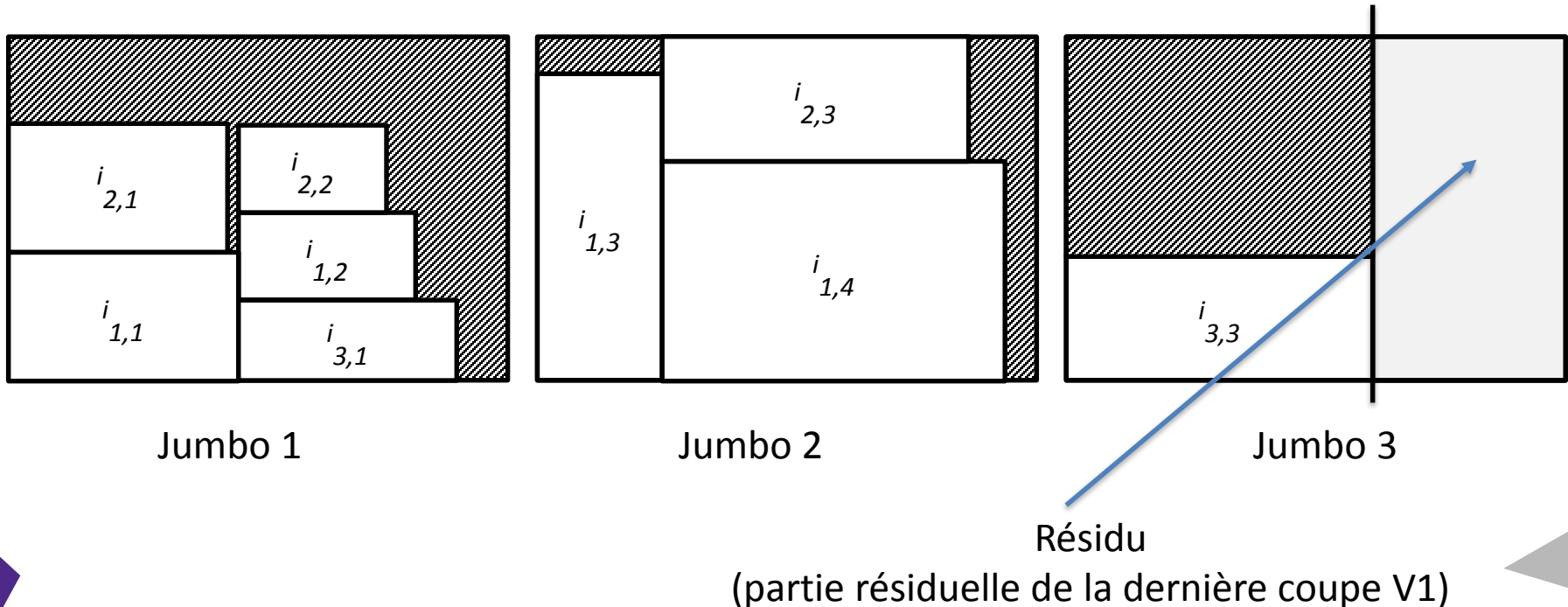
# Le sujet

## Objectif hiérarchique :

1. Minimiser le nombre de jumbos découpés (priorité 1)
2. Maximiser la taille du résidu (priorité 2)

**L'objectif peut être exprimé par un nombre de jumbos consommés**

## Solution de coût 2,7



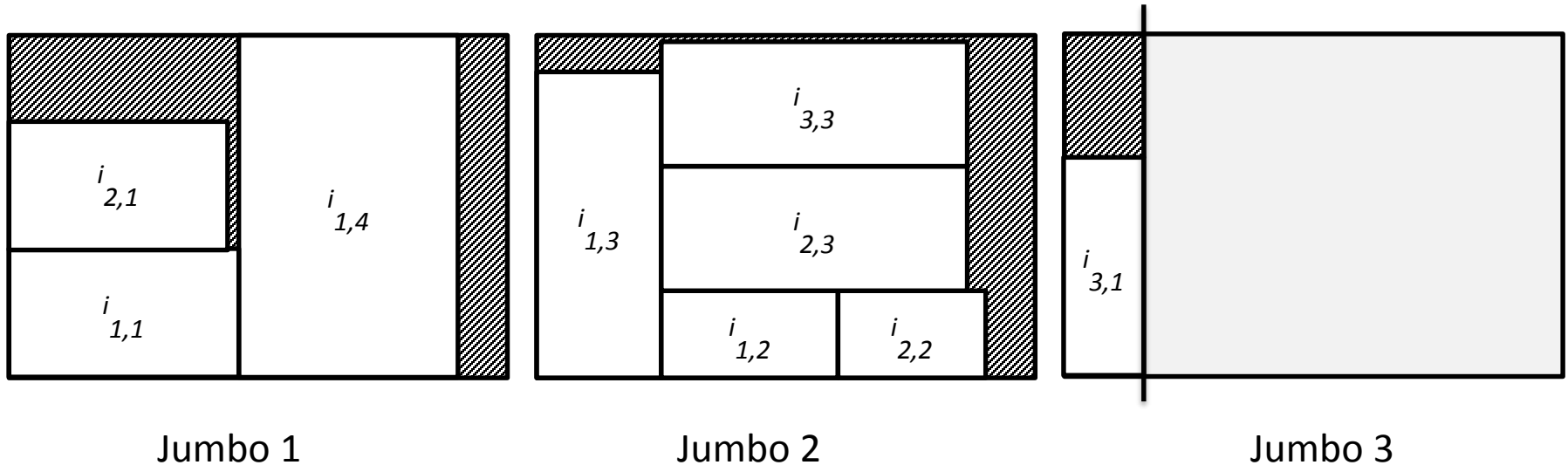
# Le sujet

## Objectif hiérarchique :

1. Minimiser le nombre de jumbos découpés (priorité 1)
2. Maximiser la taille du résidu (priorité 2)

**L'objectif peut être exprimé par un nombre de jumbos consommés**

## Solution de coût 2,15



# Les entrées / sorties

**10 instances à récupérer sur Campus**

**Format :**

## Fichier global\_param.csv

NAME	VALUE
nPlates	100
widthPlates	6000
heightPlates	3210

## Fichier XX\_batch.csv

ITEM_ID	LENGTH_ITEM	WIDTH_ITEM
0	600	600
1	600	600
2	1242	247

**Remarque importante :** ignorer les autres données

# Les entrées / sorties

**Format solutions :**

**Fichier XX\_solution.csv**

PLATE_ID	NODE_ID	X	Y	WIDTH	HEIGHT	TYPE	CUT	PARENT
0	0	0	0	6000	3210	-2	0	
0	1	0	0	600	3210	-2	1	0
0	2	0	0	600	53	-1	2	1
0	3	0	53	600	600	0	2	1
0	4	0	653	600	600	1	2	1
0	5	0	1253	600	1242	-2	2	1
0	6	0	1253	247	1242	2	3	5
0	7	247	1253	353	1242	-1	3	5
0	8	0	2495	600	715	-1	2	1
0	9	600	0	5400	3210	-3	1	0

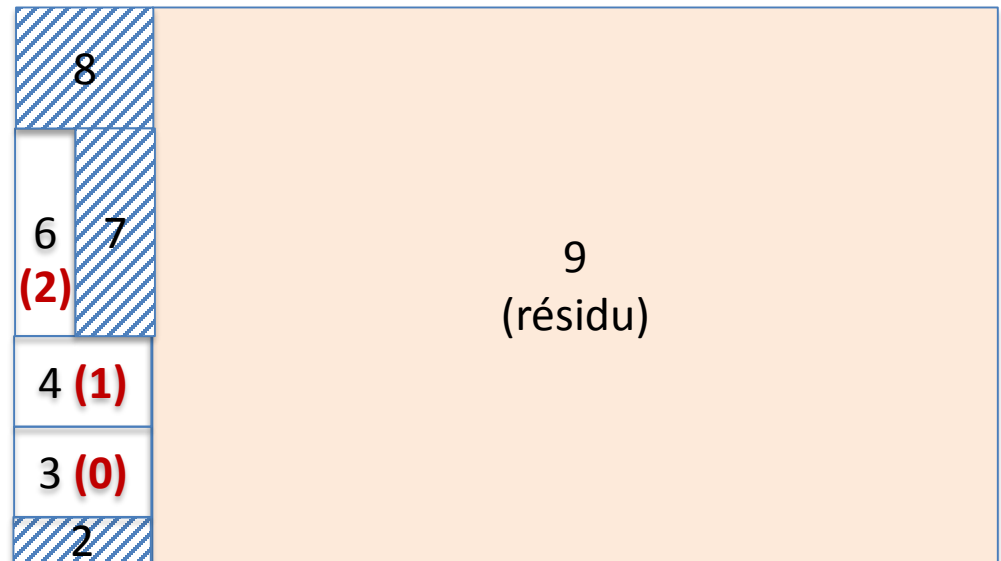
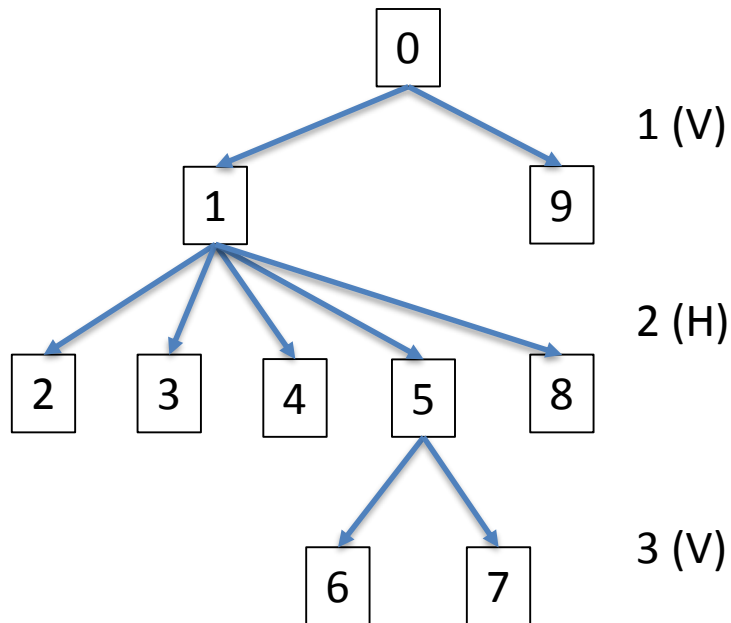
Coordonnées du coin inférieur gauche

$\geq 0$  : Id      -1 : perte  
 -3 : résidu    -2 : autre



# Les entrées / sorties

**Format solutions :**



## Single-level First Fit Decreasing

Orienter les pièces dans le sens longueur  $\geq$  largeur

Trier les pièces par ordre décroissant de leur longueur

**Pour** toutes les pièces

Placer la pièce courante dans le premier jumbo  
dans laquelle elle rentre (commencer un nouveau  
jumbo si besoin)

**Fin pour**

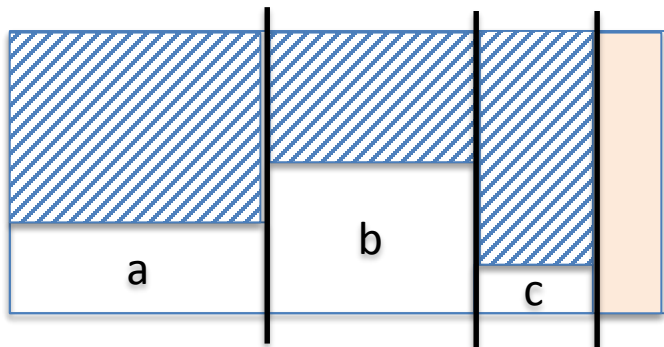
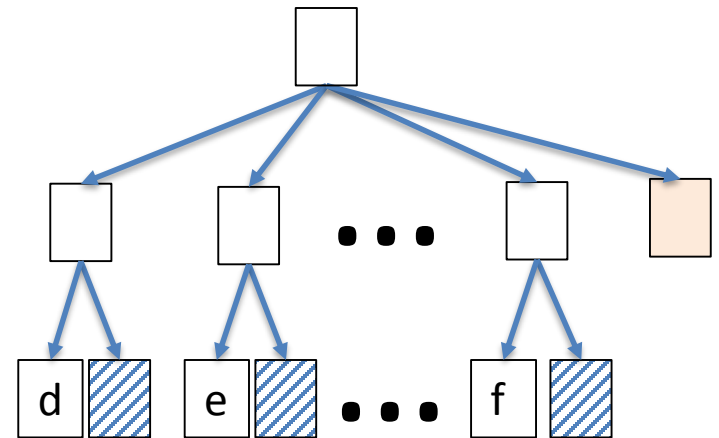
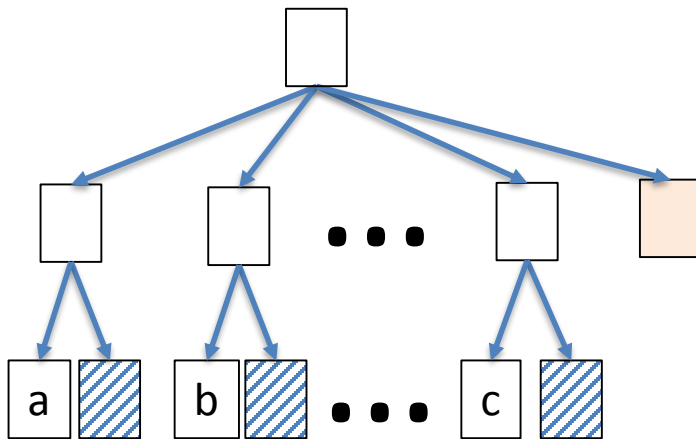
# Heuristiques

## Single-level First Fit Decreasing

Jumbo 0

...

Jumbo n



## Single-level Best Fit Decreasing

Orienter les pièces dans le sens longueur  $\geq$  largeur

Trier les pièces par ordre décroissant de leur longueur

**Pour** toutes les pièces

Placer la pièce courante dans le jumbo dans laquelle elle rentre en laissant le moins de résidu (commencer un nouveau jumbo si besoin)

**Fin pour**



# Evaluation

**Note d'une équipe** : moyenne des notes de l'équipe sur l'ensemble des instances

**Note d'une équipe pour une instance** :

- Une note de 20 est attribuée à la meilleure solution trouvée
- Une note de 12 est attribuée à la valeur médiane
- Les autres notes sont proportionnelles

Solutions	-	-	3,8	3,8	3,5	3,4	3,1	2,9	2,8	2,8
Note :					12					20
Note :	0	0	8,57	8,57	12	13,14	16,57	18,86	20	20

**Exemple**

# Organisation

1. Se regrouper en binômes (monôme possible à défaut)
2. Choisir son nom d'équipe
3. Choisir son langage (et son environnement)
4. Récupérer les instances et le vérificateur de solutions sur campus
5. Transmettre les fichiers solutions obtenus au fur et à mesure  
(*présentation à venir*) jusqu'à **22h30**

## **Projection des meilleurs résultats tout au long de la journée**

6. Coder, se déplacer, discuter, prendre une pause, sortir... en maintenant un niveau sonore raisonnable.

**Buffet le midi et le soir, friandises / boissons toute la journée**

# Organisation

7. A 22h30, déposer le code source sur campus
8. Conserver : les fichiers résultats, l'exécutable (qui pourront être demandés si besoin)

Remarque : si votre méthode a une composante aléatoire, fixer la graine (seed)

**22h45 : Remise des prix pour les meilleures équipes !**

