

# Rapport Décision

Noël étant passé, et deux semaines seulement subsistent pour nous permettre de réviser les examens, nous avons décidé d'en faire notre sujet. Nous le divisons en deux parties, dans lesquelles nous, les décideurs, avons un choix à faire en termes de décision. Chacune d'entre elles sera introduite en temps voulu mais, ensemble, permettent une réponse complète à notre problématique. En effet, les décideurs ont accumulé beaucoup de **retard** dans toutes les matières pendant le semestre et vont devoir travailler de manière efficace afin de valider leur semestre. De plus, ils manquent de temps (à cause du retard) et c'est pour cela qu'ils doivent optimiser leur temps de travail dans chaque matière et prioriser les matières qu'ils doivent travailler en premier. La problématique sera donc la suivante : **Quelles décisions devront-ils prendre afin de valider leur semestre ?**

Pour répondre à cette problématique nous avons identifié 2 sous-problématiques qu'on va présenter et résoudre en deux grandes parties qu'on présente ci-dessous :

## **Présentation des deux parties indépendantes :**

**Dans la partie 1**, le contexte est le suivant. Il reste deux semaines avant les examens et les décideurs (nous) veulent consacrer une première semaine à rattraper un retard sur trois matières en particulier, beaucoup plus conséquent que sur les autres. Il ne s'agira pas ici d'être prêt aux examens pour ces matières mais d'abord de se mettre un minimum à jour (afin d'être au même niveau que pour les autres matières). Ces matières sont Java, Systèmes et Algorithmes Répartis (SAR), Décision Collective et Multicritères. La problématique est la suivante : **Comment vont s'organiser les décideurs afin de respecter leurs engagements pour la semaine tout en étant le plus efficace possible ?**

**Dans la partie 2**, le contexte est le suivant. Nous avons diminué le retard dans les matières concernées dans la partie 1. Sachant qu'il ne nous reste qu'une semaine pour terminer nos révisions et que nous allons manquer de temps pour réviser l'ensemble des matières, nous sommes donc face à un choix des matières à prioriser. En effet, le but est de classer ces matières non pas dans le but d'être certain de valider notre semestre, mais de faire le meilleur choix possible en termes de matières à privilégier suivant la situation dans laquelle nous nous trouvons. Dans le pire des cas les décideurs limitent les dégâts, et dans le meilleur ils valident leur semestre. La problématique est la suivante : **Quelles matières devront nous prioriser ?**

## **Partie 1 : Première semaine**

**Suivant l'expérience et les préférences** des décideurs (ex : emploi du temps, rythme et charge de travail, prévisions fêtes du nouvel an), nous avons établi trois types de séances de travail possibles pour chaque journée. En effet, il est très difficile d'être efficace lorsque nous travaillons longtemps une matière, en ayant pour objectif de finir le programme d'un seul coup avec autant de retard, c'est pourquoi selon notre expérience, ces séances répartissent bien le travail.

Les voici :

- Séance 1 : 1h en java, 3h en SAR, 2h en décision.
- Séance 2 : 4h en SAR, 4h en décision.
- Séance 3 : 3h en java, 1h en décision, 2h en SAR.

NB: Nous supposons que nous sommes concentrés durant nos séances et que si nous faisons une pause, nous ne déduisons pas ce temps du temps de travail.

Cependant, puisque nous n'avons que 7 jours avant le début de la deuxième semaine (réservée à la partie 2), nous ne pourrons pas faire plus de 7 séances (1 séance par jour). En fonction des projets à rendre et du nombre de cours que nous avons manqué, nous avons estimé le nombre d'heures totales nécessaires à travailler par matière. Voici cette estimation :

- 6h en Java
- 18h en SAR
- 10h en Décision

Nous allons maintenant modéliser ce problème comme étant un problème linéaires à plusieurs contraintes dans lequel nous devons **minimiser le temps de travail total afin d'être efficaces**.

Notons  $x$  = "Nombre de séances n°1",  $y$  = "Nombre de séances n°2",  $z$  = "Nombre de séances n°3".

Voici nos équations linéaires :

Objectif :  $\min(6x + 8y + 6z)$

$$J : x + 3z \geq 6$$

$$S : 3x + 4y + 2z \geq 18$$

$$D : 2x + 4y + z \geq 10$$

$$x, y, z \geq 0$$

$$x + y + z = 7$$

Pour exprimer ces plans en deux dimensions, prenons  $y = 7 - (x + z)$

Ce qui nous donne :

Objectif :  $\min(6x + 8y + 6z) \Leftrightarrow \min(6x + 8*(7 - x - z) + 6z) \Leftrightarrow \min(-2x - 2z + 56)$

$J : x + 3z \geq 6 \Leftrightarrow z \geq -\frac{1}{3}x + 2$

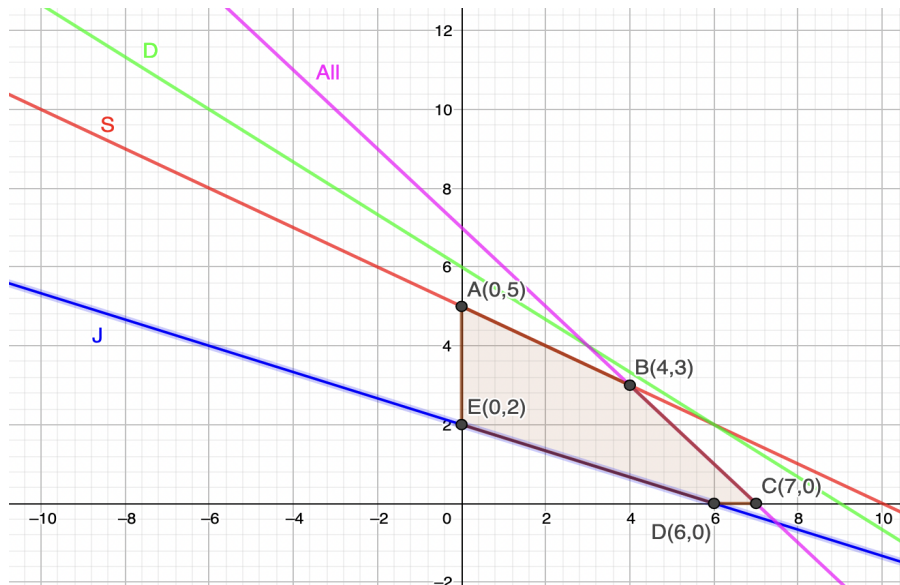
$S : 3x + 4(7 - x - z) + 2z \geq 18 \Leftrightarrow -x - 2z \geq -10 \Leftrightarrow z \leq -\frac{1}{2}x + 5$

$D : 2x + 4(7 - x - z) + z \geq 10 \Leftrightarrow 2x + 28 - 4x - 4z + z \geq 10 \Leftrightarrow -2x - 3z \geq -18 \Leftrightarrow z \leq -\frac{2}{3}x + 6$

$x \geq 0$

$z \geq 0$

$All : y \geq 0 \Leftrightarrow 7 - x - z \geq 0 \Leftrightarrow z \leq -x + 7$



L'ensemble des solutions réalisables se trouve dans le polygone ABCDE. Les solutions optimales se trouvent sur un ou plusieurs points du polygone. Calculons notre fonction objectif avec les coordonnées de ces points.

$$A : -2 * 0 - 2 * 5 + 56 = 46$$

$$B : -2 * 4 - 2 * 3 + 56 = 42$$

$$C : -2 * 7 - 2 * 0 + 56 = 42$$

$$D : -2 * 6 - 2 * 0 + 56 = 44$$

$$E : -2 * 0 - 2 * 2 + 56 = 52$$

Puisque nous cherchons à minimiser notre fonction objectif, nous gardons les points B et C qui optimisent notre fonction objectif.

On a

$$- \text{ B : } x = 4, z = 3, y = 7 - (4 + 3) = 0$$

$$- \text{ C : } x = 7, z = 0, y = 0$$

### Conclusion Partie 1:

Nous en concluons ici que les décideurs auront le choix. La première alternative est d'effectuer 4 séances de type 1 et 3 séances de type 3 réparties (point **B**) comme ils le veulent dans la semaine. La deuxième alternative est de se concentrer uniquement sur la séance de type 1 qu'ils pourraient effectuer 7 jours d'affilée (point **C**). Dans les deux cas, ils étudieront 42 heures minimum au total.

## **Partie 2 : Deuxième semaine**

Dans la deuxième partie, rappelons que le but est de savoir quelles matières nous devons travailler en priorité. Nous allons donc les classer. Pour cela nous établissons des critères. Voici les critères retenus :

- **Coefficient (g1)** : Ce critère correspond au coefficient de la matière dans la moyenne générale du semestre. Ce critère est à maximiser car entre le choix de deux matières à réviser, on privilégie celle avec le plus grand coefficient.
- **Temps restant avant l'examen (g2)** : Sachant que nous sommes ici lundi, une semaine avant la première épreuve, ce critère correspond au nombre de jours restants avant l'examen de la matière (Exemple : l'épreuve d'IA est prévue le mardi, il nous reste). Il est à minimiser puisque plus nous sommes proches de l'échéance, plus il sera urgent de terminer le programme de la matière.
- **Efficacité sur 10 par séance de travail (g3)** : Ce critère détermine notre facilité et efficacité à réviser des matières. Il traduit notre capacité à réviser plus efficacement certaines matières que d'autres. Il est à maximiser car nous privilégions les matières dans lesquelles nous nous sentons le plus à l'aise.
- **Coeff Exam Moyenne en % (g4)** : Ce critère correspond au coefficient de l'examen dans la matière dans la moyenne de la matière. Il est important car il permet de mesurer l'importance de cet examen dans la moyenne de la matière. Ce critère est à maximiser car plus le coefficient est grand plus il sera important de réussir l'examen afin de ne pas impacter négativement la note finale de la matière.
- **Note éliminatoire (g5)** : Ce critère est binaire. Il détermine si la note éliminatoire de 5/20 s'applique à la matière (Exemple : si nous avons plus de 10 de moyenne général, il n'est pas nécessaire d'avoir plus de 5/20 en Décision, qui aura donc une valeur de 0 sur ce critère, contrairement à SAR qui aura une valeur de 1). Ce critère est à maximiser puisqu'une matière appliquant la note éliminatoire devra être étudiée en priorité afin d'éviter d'échouer même avec une moyenne générale du semestre de 10/20.

Les critères g1, g4 et g5 sont disponibles sur les modalités de contrôles de connaissances que nous avons en début de semestre. Le critère g2 est obtenu grâce à notre emploi du temps d'examens. Le critère g3 est estimé par notre expérience (les cours suivis cette année, le travail supplémentaire effectué en première semaine).

Voici les matières que nous devons réviser :

- **Systèmes et algorithmes répartis (sar)**
- **Java (j)**
- **Décision (d)**
- **Analyse Financière (af)**
- **SIA (sia)**
- **Machine Learning (ml)**
- **Intelligence Artificielle (ia)**

Voici le tableau qui en découle :

Critères / Matières	sar	j	d	af	sia	ml	ia
<b>g1</b>	3	3	4	3	3	3	3
<b>g2</b>	7	8	11	11	9	9	8
<b>g3</b>	2	9	6	4	1	7,5	6,5
<b>g4</b>	100	70	50	60	50	50	60
<b>g5</b>	1	1	0	1	1	1	1

À partir de ces informations nous avons choisi d'utiliser **Electre III** pour avoir une relation de surclassement floue que nous allons exploiter plus tard. En effet, rappelons que nous voulons classer ces matières de la "meilleure" à la "pire" en termes de priorité. Les critères n'étant pas normalisés (donc à échelles différentes), nous pensons que Electre III est un bon modèle de solution à notre problème. Tous les détails de calculs sont explicités dans les différentes cellules de nos tableaux sur un Google Sheets que nous mettrons en annexe. Seuls les tableaux les plus importants seront montrés ici. A savoir que dans l'annexe, nous calculons souvent les matrices transposées de nos tableaux afin de faciliter l'étirement des valeurs après calculs.

Pour ce modèle, nous avons déterminé pour chacun des critères son seuil d'indifférence (qj), son seuil de préférence (pj), son seuil de veto (vj) et son poids (wj).

Les poids et les seuils ont été fixés selon nos préférences et exigences.

Voici le tableau qui en découle :

	Seuil d'indifférence	Seuil de préférence	Seuil de veto	
Critère / Seuil / poids	qj	pj	vj	wj
<b>g1</b>	0	0	2	0,1
<b>g2</b>	1	2	3	0,3
<b>g3</b>	1,5	3	6	0,2
<b>g4</b>	10	30	50	0,15
<b>g5</b>	0	0	2	0,25
			<b>Somme wj</b>	1

La première étape sera de considérer un surclassement entre les matières de manière individuelle. Nous savons que pour qu'une matière en surclasse une autre, il faut que la majorité des critères soient favorables pour le dire et qu'aucun critère ne s'y oppose

totalemment. Nous commençons donc par calculer les tableaux de concordance et discordance partielle pour chaque critère.

### Étape 1 : Concordance partielle :

Rappelons la formule pour un critère à maximiser (Cf Cours) :

$$c_j(a, b) = \begin{cases} 1 & \text{si } g_j(a) \geq g_j(b) - q_j \\ 0 & \text{si } g_j(a) \leq g_j(b) - p_j \\ \frac{p_j - (g_j(a) - g_j(b))}{p_j - q_j} & \text{si sinon} \end{cases}$$

(A noter qu'il y a une petite coquille ici ; dans un critère à maximiser,  $g_j(a)$  et  $g_j(b)$  sont inversés dans le cas où le critère est partiellement favorable à aSb.)

Pour un critère à minimiser, il suffit de remplacer  $g_j(a)$  par  $g_j(b)$  dans toutes les conditions.

Voici les différents tableaux de concordance partielle :

*NB : ci correspond au critère  $g_i$*

c1	sar	j	d	af	sia	ml	ia
sar		1	1	0	1	1	1
j		1	1	0	1	1	1
d		1	1	1	1	1	1
af		1	1	0	1	1	1
sia		1	1	0	1	1	1
ml		1	1	0	1	1	1
ia		1	1	0	1	1	1

c2	sar	j	d	af	sia	ml	ia
sar		1	1	1	1	1	1
j		1	1	1	1	1	1
d		0	0	1	1	0	0
af		0	0	1	1	0	0
sia		0	1	1	1	1	1
ml		0	1	1	1	1	1
ia		1	1	1	1	1	1

c3	sar	j	d	af	sia	ml	ia
sar	1	0	0	0,6667	1	0	0
j	1	1	1	1	1	1	1
d	1	0	1	1	1	1	1
af	1	0	0,667	1	1	0	0,33333
sia	1	0	0	0	1	0	0
ml	1	1	1	1	1	1	1
ia	1	0,33333	1	1	1	1	1

c4	sar	j	d	af	sia	ml	ia
sar	1	1	1	1	1	1	1
j	0	1	1	1	1	1	1
d	0	0,5	1	1	1	1	1
af	0	1	1	1	1	1	1
sia	0	0,5	1	1	1	1	1
ml	0	0,5	1	1	1	1	1
ia	0	1	1	1	1	1	1

c5	sar	j	d	af	sia	ml	ia
sar	1	1	1	1	1	1	1
j	1	1	1	1	1	1	1
d	0	0	1	0	0	0	0
af	1	1	1	1	1	1	1
sia	1	1	1	1	1	1	1
ml	1	1	1	1	1	1	1
ia	1	1	1	1	1	1	1

## Étape 2 : discordance partielle

Dans cette partie, nous avons besoin de calculer la discordance partielle.  
La formule globale pour discordance est la suivante :

$$D_j(a, b) = \min[1; \max[0; \frac{g_j(b) - g_j(a) - p_j[g_j(a)]}{v_j[g_j(a)] - p_j[g_j(a)]]]$$

C'est la même formule que celle que nous pouvons déduire des graphiques du cours, mais en plus compacte.

source:

<https://perso.univ-rennes1.fr/pierre.nerzic/Projets2A/Decision/Lenka%20-%20Aide%20multicrit%C3%A8re%20-%20A0%20la%20d%C3%A9cision%20-%20M%C3%A9thodes%20de%20surclassement.pdf>

Voici les différents tableaux de disconcordance partielle :

NB :  $d_i$  correspond au critère  $g_i$

d1	sar	j	d	af	sia	ml	ia
sar	0	0	0,5	0	0	0	0
j	0	0	0,5	0	0	0	0
d	0	0	0	0	0	0	0
af	0	0	0,5	0	0	0	0
sia	0	0	0,5	0	0	0	0
ml	0	0	0,5	0	0	0	0
ia	0	0	0,5	0	0	0	0

d2	sar	j	d	af	sia	ml	ia
sar	0	0	0	0	0	0	0
j	0	0	0	0	0	0	0
d	1	1	0	0	0	0	1
af	1	1	0	0	0	0	1
sia	0	0	0	0	0	0	0
ml	0	0	0	0	0	0	0
ia	0	0	0	0	0	0	0

d3	sar	j	d	af	sia	ml	ia
sar	0	1	0,3333333	0	0	0,83333	0,5
j	0	0	0	0	0	0	0
d	0	0	0	0	0	0	0
af	0	0,6666667	0	0	0	0,16667	0
sia	0	1	0,6666667	0	0	1	0,83333
ml	0	0	0	0	0	0	0
ia	0	0	0	0	0	0	0



d4	sar	j	d	af	sia	ml	ia
sar	0	0	0	0	0	0	0
j	0	0	0	0	0	0	0
d	1	0	0	0	0	0	0
af	0,5	0	0	0	0	0	0
sia	1	0	0	0	0	0	0
ml	1	0	0	0	0	0	0
ia	0,5	0	0	0	0	0	0

d5	sar	j	d	af	sia	ml	ia
sar	0	0	0	0	0	0	0
j	0	0	0	0	0	0	0
d	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5
af	0	0	0	0	0	0	0
sia	0	0	0	0	0	0	0
ml	0	0	0	0	0	0	0
ia	0	0	0	0	0	0	0

La prochaine étape sera de représenter nos relations floues de surclassement, qui sont représentées par un degré de crédibilité  $\sigma$ . Pour cela nous devons avoir notre tableau de concordance globale obtenue grâce à la sommes des concordances partielles dont chacune se voit attribuer un poids, Cf cours). Ces poids  $w_j$  ont été choisis par les décideurs au même titre que les seuils d'indifférence, préférence et veto (Cf tableau page 5). Par exemple,  $g_2$  à un poids plus grand que les autres critères car par expérience, nous avons toujours dû privilégier les matières dont l'échéance était proche pendant les révisions d'examen. Ensuite, pour calculer les degrés de crédibilité, nous utilisons la concordance globale et les discordances partielles en nous inspirant de cette diapositive du cours :

- Dans Electre III, une relation de surclassement floue est définie par l'indice de crédibilité  $\sigma(a, b) \in [0, 1]$ ,
- si aucun critère n'est discordant  $\sigma(a, b) = C(a, b)$ ,
- si un/plusieurs critère(s) est/sont discordant(s)  $\sigma(a, b) < C(a, b)$ ,
- si  $d_j(a, b) = 1$  pour un critère alors  $\sigma(a, b) = 0$ ,
- formulation :

$$\sigma(a, b) = C(a, b) \cdot \prod_{j \in \bar{F}} \frac{1 - d_j(a, b)}{1 - C(a, b)} \in [0, 1]$$

$$\text{avec } \bar{F} = \{j \in F \text{ tel que } d_j(a, b) > C(a, b)\}$$

### Étape 3 : Concordance globale :

On rappelle la formule de la concordance globale :

$$C(a, b) = \sum_{j=1}^p w_j c_j(a, b)$$

avec  $w_j$  le poids associé au critère  $g_j$ ,  $\sum_{j=1}^p w_j = 1$

Voici le tableau qui en découle :

C	sar	j	d	af	sia	ml	ia
sar	1	0,8	0,7	0,9333	1	0,8	0,8
j	0,85	1	0,9	1	1	1	1
d	0,3	0,175	1	0,75	0,45	0,45	0,75
af	0,55	0,5	0,83333	1	0,7	0,5	0,866667
sia	0,55	0,725	0,7	0,8	1	0,8	0,8
ml	0,55	0,925	0,9	1	1	1	1
ia	0,85	0,86667	0,9	1	1	1	1

### Étape 4 : Degrés de crédibilité (relation floue)

Voici le tableau des degrés de crédibilités :

$\sigma$	sar	j	d	af	sia	ml	ia
sar	1	0	0,7	0,93333	1	0,66667	0,8
j	0,85	1	0,9	1	1	1	1
d	0	0	1	0,75	0,40091	0,40991	0
af	0	0	0,83333333	1	0,7	0,5	0
sia	0	0	0,7	0,8	1	0	0,66667
ml	0	0,925	0,9	1	1	1	1
ia	0,85	0,8666667	0,9	1	1	1	1

Maintenant nous devons exploiter cette relation floue afin d'obtenir un préordre partiel final. Nous allons passer par la construction de deux préordres totaux grâce à une distillation ascendante et une distillation descendante. Avant cela, nous allons devoir fixer certains seuils. Nous nous sommes inspirés des cours présents dans ces deux liens [https://www.ifsttar.fr/collections/BLPCpdfs/blpc\\_258-259\\_29-46.pdf](https://www.ifsttar.fr/collections/BLPCpdfs/blpc_258-259_29-46.pdf) (page 8) et [http://www.ekt.bme.hu/EGM\\_2008osz/Dontes\\_2008/decision1.pdf](http://www.ekt.bme.hu/EGM_2008osz/Dontes_2008/decision1.pdf) (page 19). Nous fixons un premier seuil  $\lambda_1$  qui correspond au degré maximum de crédibilité (tableau de l'étape 4). Il sera donc fixé d'abord à 1. Ensuite nous calculons un seuil de discrimination  $s(\lambda_1) = \alpha - \beta \cdot \lambda_1$  en choisissant (toujours)  $\alpha = 30$  et  $\beta = -0.15$ . Ensuite, à chaque étape de l'algorithme, afin de construire notre distillation descendante (resp. ascendante), nous devons montrer quelles sont les relations valides. Nous mettons ces dernières dans un tableau A1 (resp. B1) qui a comme valeurs 1 si la relation floue correspondante est valide et 0 sinon. Pour être valide, la relation doit respecter :

$$\delta_{(a,b)} \geq \lambda - s(\lambda) \text{ et } |\delta_{(a,b)} - \delta_{(b,a)}| \leq s(\lambda)$$

(petite coquille de leur part car d'après les autres sources, le deuxième signe doit aussi être un " $\geq$ ").

Nous devons enfin sommer pour chaque matière le nombre de matières qu'elle surclasse (puissance), le nombre matière qui la surclasse (faiblesse) et en faire la différence (qualité). Les matières de plus grande (resp. plus petite) qualité seront en première (resp. dernière) position dans notre pré ordre descendant (resp. ascendant). Nous réitérons ensuite en retirant ces matières choisies en premier lieu du tableau initial A. Nous prenons de nouveau un  $\lambda_2$  correspondant au degré maximum de crédibilité de notre tableau  $A1 \setminus A$  (resp.  $B1 \setminus A$ ) dont les valeurs sont plus petites que  $\lambda_1 - s(\lambda_1)$ , qui peut se traduire par  $\lambda_{i+1} = \max(\sigma(A_i \setminus A) \leq \lambda_i - s(\lambda_i))$ . Nous devons donc construire cette fois A2 (resp. B2) en ayant un nouveau  $\lambda$ , un nouveau  $s(\lambda)$ , avec lequel nous allons avoir de nouvelles puissances, faiblesses et qualités. Cette fois, les meilleures (resp. pires) matières seront en 2e position dans notre préordre. Nous recommençons cette opération jusqu'à ce que nous ayons éliminé toutes les matières.

## Étape 5 : Construction des deux préordres totaux

Nous donnons ici à titre d'exemple la première itération de l'algorithme.

Ci-dessous les tableaux A1(descendant) , B1(ascendant) ainsi que leur tableau de qualité associé. La suite des itérations de l'algorithme et donc des tableaux qui en découlent se trouve dans l'Annexe (Feuille 1).

### ITERATION 1 DE LA DESCENDANCE:

niveau de coupe $\lambda_1$ (max degré crédibilité $\sigma$ )	1
seuil de discrimination $S(\lambda_1) = \alpha - \beta * \lambda_1$	0,15

A1	sar	j	d	af	sia	ml	ia
sar		0	0	0	1	1	0
j		1	0	1	1	1	0
d		0	0	0	0	0	0
af		0	0	0	0	0	0
sia		0	0	0	0	0	0
ml		0	0	1	1	1	0
ia		0	0	1	1	1	0

### Tableau de qualité de A1:

	p(a)	f(a)	q(a)
sar	2	1	1
j	4	0	4
d	0	3	-3
af	0	4	-4
sia	0	4	-4
ml	3	0	3
ia	3	0	3

Par exemple, dans la première itération de la descendance nous retenons Java que nous enlevons dans la prochaine itération.

### ITERATION 1 DE L'ASCENDANCE:

niveau de coupe $\lambda_1$ (max degré crédibilité $\sigma$ )	1
seuil de discrimination $S(\lambda_1) = \alpha - \beta * \lambda_1$	0,15

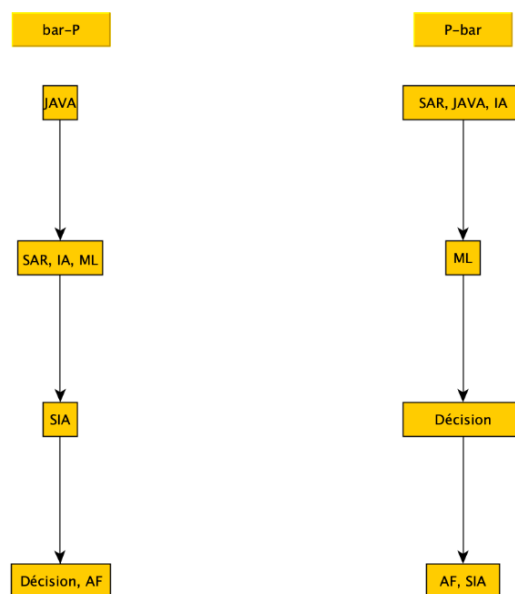
B1	sar	j	d	af	sia	ml	ia
sar		0	0	0	1	1	0
j		1	0	1	1	1	0
d		0	0	0	0	0	0
af		0	0	0	0	0	0
sia		0	0	0	0	0	0
ml		0	0	1	1	1	0
ia		0	0	1	1	1	0

**Tableau de qualité de B1:**

	p(a)	f(a)	q(a)
sar	2	1	1
j	4	0	4
d	0	3	-3
af	0	4	-4
sia	0	4	-4
ml	3	0	3
ia	3	0	3

Par exemple, dans la première itération de la descendance nous retenons Analyse financière et SIA que nous enlevons dans la prochaine itération.

Voici les deux préordres totaux issus des deux algorithmes :

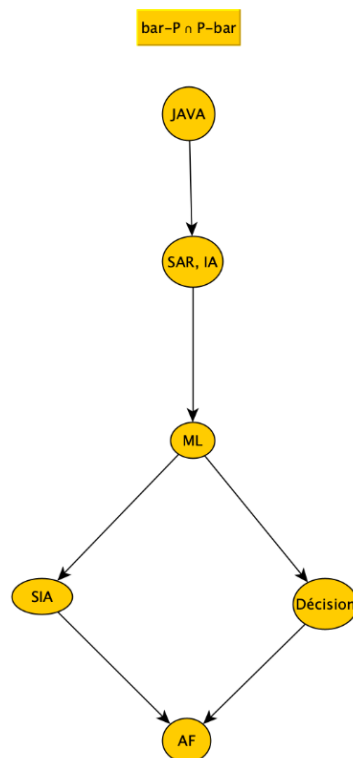


Nous arrivons maintenant à la dernière étape, dans laquelle nous devons construire le préordre partiel final faire l'intersection des deux préordres totaux issus des distillations descendantes et ascendantes. Pour cela, certaines règles s'appliquent :

- a est mieux classé que b dans le préordre final si a est mieux classé de b dans l'un des préordres et a est aussi bien classé que b dans l'autre.
- a est aussi bien classé que b dans le préordre final si s est aussi bien classé que b dans les deux autres préordres.
- a et b sont incomparables si a est mieux classé que b dans un des deux préordre et b est mieux classé que a dans l'autre.

## Étape 6 : Construction du préordre final

Voici le préordre partiel final :



Les virgules sont là pour différencier l'incomparabilité et l'indifférence, par exemple SIA et Décision sont incomparables alors que SAR et IA sont indifférents.

## Conclusion Partie 2:

Avant de conclure, nous aimerions faire part d'une autre approche d'exploitation Electre III que nous avons laissée en feuille 2 d'annexe car nous trouvons cette approche moins pertinente. Nous nous sommes inspirés d'une diapositive de cours (Surclassement-Pays page 49) pour l'approche de la feuille numéro deux mais n'avons pas trouvé d'autres

sources qui l'expliquent. C'est aussi pour cela que nous ne l'avons pas détaillée ici. Le principe est le même que pour les distillations expliquées plus haut. Cependant il n'y a aucun seuil à choisir, les degrés de crédibilité sont directement comparés entre eux. Le résultat est quasiment le même que pour notre approche principale à quelques différences près au niveau des dernières matières.

Pour conclure maintenant, notre modèle principal nous suggère un classement de matières suivant :

**{Java} ≥ {SAR, IA} ≥ {ML} ≥ {Décision, SIA} ≥ {AF}**

### **Pertinence d'analyse et recommandations:**

Notons que les incomparabilités sont "ignorées" dans notre modèle, car Electre III classe les matières par position, donc deux matières peuvent se retrouver dans une même position bien qu'étant incomparables. Et même dans ce cas l'interprétation sera la même que si elles étaient indifférentes ; le décideur devra réviser ces matières en même temps. Les transitivités ne sont pas non plus représentées, mais au même titre, on suppose que si on est en position  $i < j$  du classement, alors on l'élément de position  $i$  surclasse l'élément de position  $j$ .

Le modèle Electre III est compliqué à exploiter, nous aurions pu faire un Electre TRI dans lequel nous rangeons les matières par catégorie pour nous faire un planning (par exemple le modèle nous dirait de travailler SAR et Java le lundi et mardi, Décision Mercredi, etc.).

Intuitivement, nous avons suivi quelques recommandations du modèle pendant nos périodes de révisions. Nous avons travaillé SAR et Java assez tôt car nous les avons en début de semaine et que nous étions à l'aise en Java. Mais nous ne nous sommes pas souciés du critère de note éliminatoire dans la vraie vie car nous avons travaillé Décision avant IA et ML pendant les vacances (à noter que nous avons travaillé en binôme pendant toutes les vacances car nous étions plus efficaces à deux, donc nous avons travaillé toutes nos matières ensemble). Ce critère est probablement celui qui a fait descendre décision vers le bas du classement car la matière se fait dominer dans ce critère.

D'ailleurs, nous n'aurions pas pu commencer ce projet un jour si nous avions vraiment respecté le fait de devoir travailler la matière de Décision en avant dernier !

[illegible]



2

1

