

joindre ce sujet à votre copie, ne pas y écrire votre nom
répondre, comme cela vous arrange, sur le sujet et/ou sur la copie.
Les bonnes réponses sont très brèves.



FACULTÉ DES SCIENCES
ÉCONOMIQUES & DE GESTION

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

Année universitaire 2016/2017
Licence 1^{ère} année Economie – Gestion, Double Licence Math Eco, Double licence LEA
Semestre 2 – Session 1 / Contrôle terminal 5 mai 2017
Gestion de Production et Logistique

Jean-Paul VILLETTE

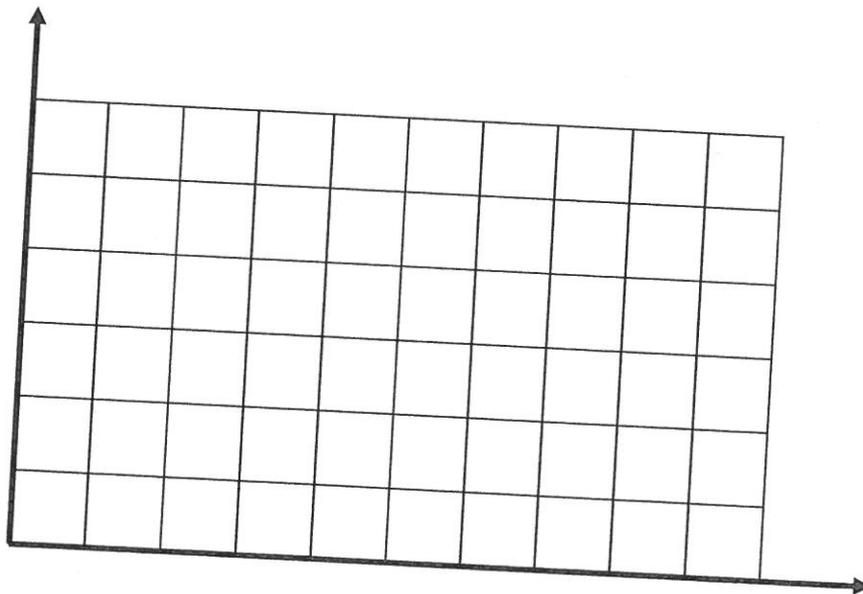
Durée : 2h00 - Aucun document autorisé - Calculatrice autorisée

La note 20/20 correspondra à une partie du sujet. Les bonnes réponses sont très brèves.

1- on considère le programme suivant, appelé Primal

	Max	$6x + 4y$
(α)	$x + y \leq 5$	
(β)	$x - y \leq 3$	
(γ)	$-x \leq -1$	
	$x, y \geq 0$	

- a – représenter et résoudre graphiquement ce programme
- b – écrire le programme dual
- c – écrire et utiliser les relations de complémentarité pour déterminer $\alpha^*, \beta^*, \gamma^*$.
- d – calculer et comparer la valeur maximale du primal et la valeur minimale du dual



2- interprétation des résultats : compote de fruits

On considère 4 sortes de compote: **abricot, ananas, cerise et framboise**
 Il s'agit de constituer un mélange, au moindre coût, qui contienne au moins 10g de protéines, 20g de glucides, 10g de fibres et 100 mg de vitamine C. Les prix au kg des compotes sont 20,5 €, 25€, 20,5 et 20,5€.

Abricot, ananas, cerise et framboise sont les quantités en kg.

Min	20,5 abricot + 25,0 ananas + 20,5 cerise + 20,5 framboise
(D _{protéines})	1,1 abricot + 0,5 ananas + 1 cerise + 0,7 framboise ≥ 10
(D _{glucides})	22 abricot + 19 ananas + 22 cerise + 21 framboise ≥ 20
(D _{fibres})	1 abricot + 2 ananas + 1 cerise + 3 framboise ≥ 10
(D _{vitamine C})	12 abricot + 15 ananas + 12 cerise + 12 framboise ≥ 100
	abricot, ananas, cerise, framboise ≥ 0

Les valeurs optimales des variables primales :

abricot*	0,89
ananas*	0
cerise*	0
framboise*	0,04

Les valeurs optimales des variables duales :

D* _{Protides}	1,58
D* _{Glucides}	0
D* _{fibres}	0,32
D* _{vitamine C}	0

- quelle est l'unité de mesure de D_{fibres}?
- description du mélange optimal, commentaires.
- que peut-on dire des différentes contraintes à l'optimum?
- analyse post-optimale, la formule est ici

$$\Delta C_{\min} = D^*_{\text{protéines}} \times \Delta \text{Protéines} + D^*_{\text{glucides}} \times \Delta \text{glucides} + D^*_{\text{fibres}} \times \Delta \text{fibres} + D^*_{\text{vitamine C}} \times \Delta \text{vitamine C}$$

- à quoi sert cette formule ?
- si on est simultanément un peu plus exigeant en fibres (on requiert 11 g par exemple) et moins exigeant en glucides (on requiert 19 g par exemple) quel serait l'effet sur le prix du mélange ? Interprétation économique

3 – critères du Maxmin, du Regret, de Hurwicz :

On considère le tableau des gains $G : (d_i, H_j) \longrightarrow G(d_i, H_j)$

gains	H ₁	H ₂
d ₁	0	6
d ₂	4	2
d ₃	2	3

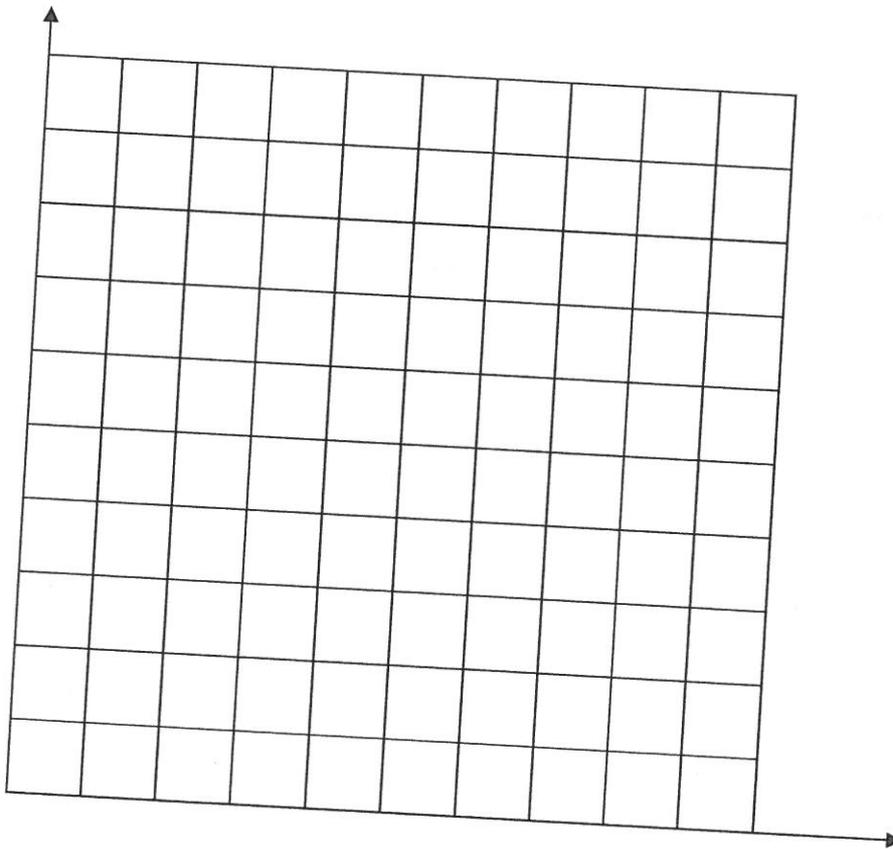
I-A Etudier l'application du critère du MaxMin

I-B Etudier l'application du critère de Savage du Regret maximal

$$R(d_i, H_j) = \max_k G_{k,j} - G_{i,j}$$

I-C Etudier l'application du critère de Hurwicz :

$$H_a(d_i) = a \cdot \max_{H_j} G_{i,j} + (1-a) \min_{H_j} G_{i,j}$$



4- arbre de décision :

on peut (essayer) de vendre (d_1) ou pas (d_0) un contrat d'assurance à un individu qui peut nous faire gagner 1€, il est dit dans ce cas de type C+ (un "bon" client) ou nous faire perdre 6 €, il est alors de type C- (un "mauvais" client). 90% des individus sont de type C+, on a donc le tableau :

	0,1	0,9
Gains (€)	C ₋	C ₊
d_0	0	0
d_1	- 8	1

4-A à quelle décision conduit le critère de Bayes ?

4-B calculer le coût moyen de l'incertitude / valeur de l'information parfaite.

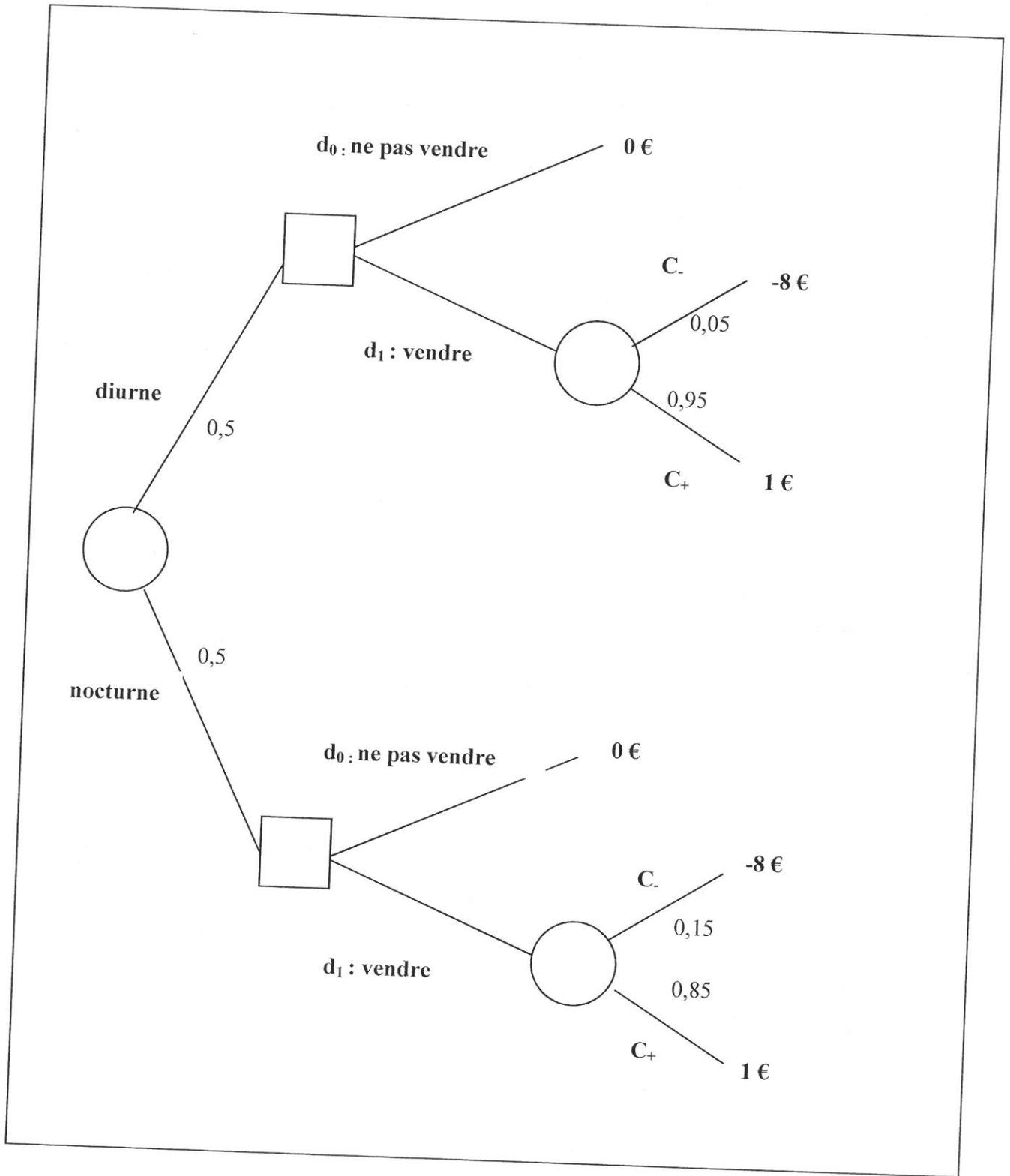
on dispose d'une « structure d'information » **mode de vie = { diurne , nocturne }** dont les probabilités conditionnelles sont :

	C ₋	C ₊
diurne	0,05	0,95
nocturne	0,15	0,85

lire $P_{\text{diurne}}(C_-) = 0,05$

Dans cet exemple, un individu est dit « nocturne » si l'on sait qu'il a effectué des retraits à un distributeur automatique de billets entre minuit et 6 heures du matin. On peut alors supposer qu'il est davantage exposé au risque couvert par l'assurance. On peut calculer les probabilités des messages : $P(\text{diurne}) = 0.5$ $P(\text{nocturne}) = 0.5$.

- Résoudre l'arbre de décision. Que faut-il faire et que peut-il se passer ?
- Quelle est la valeur de l'arbre ?
- Quelle est la valeur du système d'information mode de vie = { diurne , nocturne } ? (valeur de l'Information imparfaite)



5- « bonus »

A quoi sert l'algorithme de Dijkstra ?

6 – chansons : variables "dummy",

On note D_i une variable dummy, qui ne peut valoir que 0 ou 1.

Chanson n°	1	2	3	4	5	6
Durée (mn)	2	5	2	2	7	2

$D_i=1$ si la chanson i est enregistrée sur la face, $D_i=0$ sinon. Le programme est :

$$\begin{aligned} \text{Max } & D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5 + D_6 \\ & 2.D_1 + 5.D_2 + 2.D_3 + 2.D_4 + 7.D_5 + 2.D_6 \leq 15 \end{aligned}$$

lecture expliquée de la fonction objectif et de la contrainte

7*– modélisation des conditions

On note D_i une variable dummy, qui ne peut valoir que 0 ou 1.

Différents projets P_i sont candidats. On peut décider ($D_i=1$) ou pas ($D_i=0$) la mise en œuvre du projet n° i . Si la réalisation du projet P_i entraîne celle de P_j , ($P_i \Rightarrow P_j$), la contrainte est alors $D_i \leq D_j$.

Que signifie chacune des contraintes suivantes ?

$$D_1 + D_2 \geq 1$$

$$D_4 \leq D_5 + D_6$$

8***- par hasard ?

Un livre a pour titre « **La modélisation des incertitudes** ¹ ». Que comprenez-vous à ce titre ?

9-précautions d'emploi et abus dangereux : critère de l'espérance mathématique de coût.

Quand est-ce que ce critère est pertinent ?

¹ Françoise BROUAYE « *La modélisation des incertitudes* », Ed Eyrolles 1990

10-action de première intention

Pour résoudre un problème (médical , de réparation) , deux modes d'intervention , qui ne réussissent pas toujours ,sont possibles : un mode « d1 » moins couteux (1€,) mais avec une chance de réussite plus faible (0.5) et le mode « d2 » (2€ et 0.7). On appelle « action de première intention », la première action. En cas d'échec, on essaie le deuxième mode. Un succès est évalué 10 €, un échec -10€.

L'évaluation est en gain. Elaguer l'arbre de décision. Quelle est l'«action de première intention » ?

