

UNIVERSITE PARIS 8

CONCOURS EXTERNE D'ASSISTANT INGENIEUR DE RECHERCHE ET FORMATION

BAP D Sciences Humaines et Sociales

Emploi-type : Chargé d'enquêtes

SESSION 2002

ADMISSIBILITE

ETUDE D'UN DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 3h00 – coefficient : 4

Lundi 23 septembre 2002 de 14h30 à 17h30

Vous êtes prié(e) de composer directement sur le sujet. Il vous est rappelé que votre identité ne doit figurer que sur la page de garde du sujet. Toute mention d'identité ou signe distinctif porté sur les autres pages du sujet mènera à l'annulation de votre épreuve.

900437

2002_d_a_asi_charge_enquete.pdf

Sans document, calculatrice autorisée

Rédaction des réponses directement sur ce document

Barème approximatif :

Exercices	
1	8
2	4
3	5
4	6
5	4
6	5
7	7
8	5
9	4
10	6
11	6

Les questions qui sont sous la forme de QCM seront notées :

Réponse juste = 1

Non-réponse = 0

Réponse erronée = -1

Ce document contient 18 pages. Vérifier que toutes les pages sont bien présentes avant de commencer.

900438

Pour les exercices 1, 2 et 3, vous serez plus particulièrement jugé sur la méthode employée et sur la rédaction de vos réponses. La seule fourniture des résultats donnés par votre calculatrice n'est pas suffisante.

Exercice 1 :

On dispose des données de dépenses de santé y_t et de revenu x_t :

Pour éviter les calculs, on vous fournit les résultats intermédiaires dans le tableau suivant

t	Année	y_t	x_t	y_t^2	x_t^2	$x_t \times y_t$	r_t
1	1990	1 669	25 348	2 785 561	642 521 104	42 305 812	453,2
2	1991	1 071	25 608	1 147 041	655 769 664	27 426 168	-150,6
3	1992	1 090	26 792	1 188 100	717 811 264	29 203 280	-157,6
4	1993	1 163	28 099	1 352 569	789 553 801	32 679 137	-113,4
5	1994	1 224	29 962	1 498 176	897 721 444	36 673 488	-93,5
6	1995	1 303	31 755	1 697 809	1 008 380 025	41 376 765	-53,9
7	1996	1 372	33 454	1 882 384	1 119 170 116	45 898 888	-22,4
8	1997	1 441	35 031	2 076 481	1 227 170 961	50 479 671	11,9
9	1998	1 574	36 596	2 477 476	1 339 267 216	57 602 104	110,4
10	1999	1 480	36 620	2 190 400	1 341 024 400	54 197 600	15,9
	Total	13 387	309 265	18 295 997	9 738 389 995	417 842 913	

1 – On adopte l'année comme unité de temps, si bien que $t=1$ désigne l'année 1990 et $t=10$ l'année 1999. Postulant la validité du modèle de régression simple $y_t = a + bx_t + u_t$, avec $u_t \rightarrow N(0, \sigma^2)$. Dans le tableau ci-dessus r_t représente l'écart entre la valeur estimée de y_t et y_t

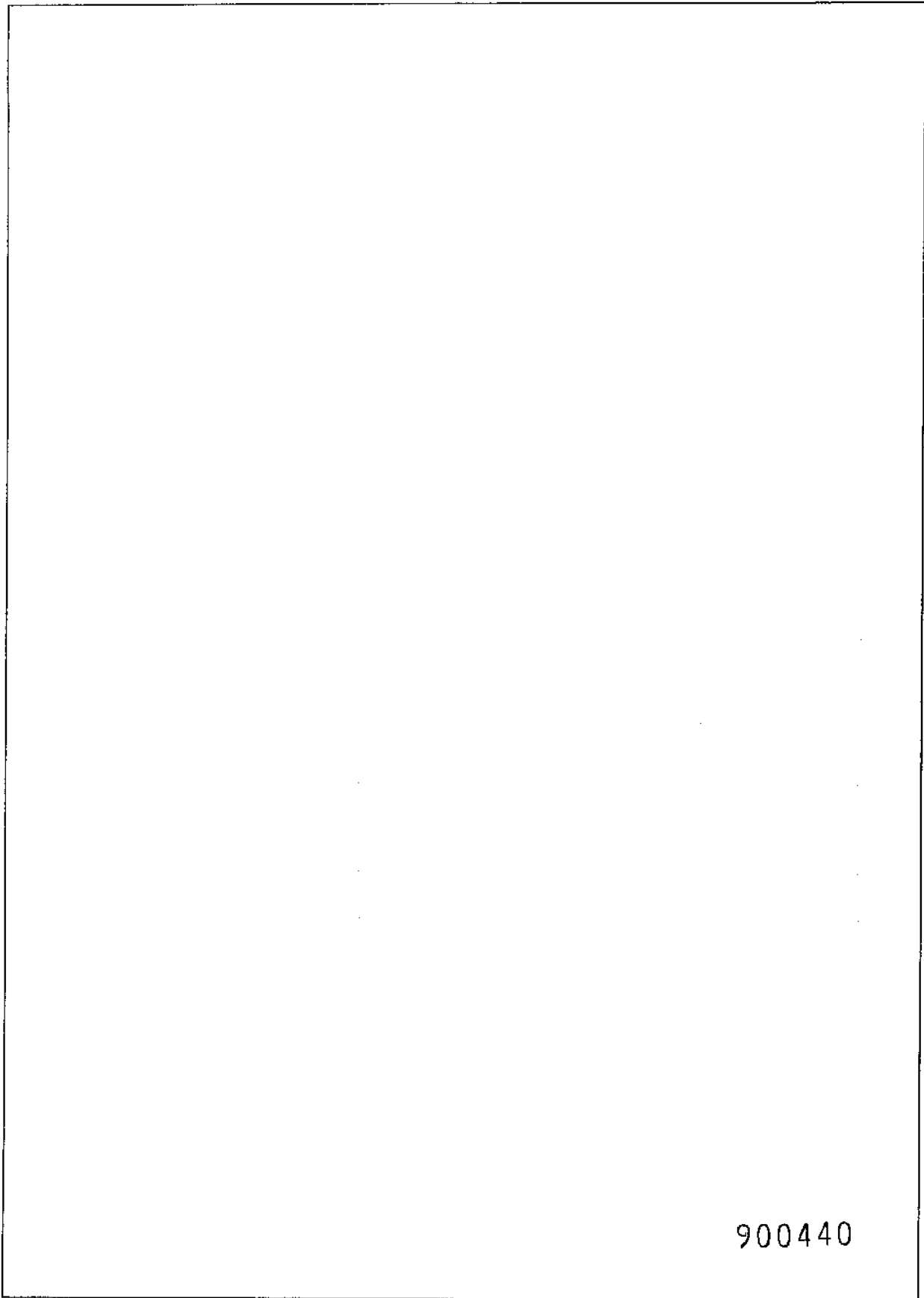
- a) estimer par la méthode des moindres carrés ordinaires les paramètres a et b ;
- b) calculer le coefficient de détermination (R^2);
- c) tester au seuil $\alpha = 5\%$ l'hypothèse selon laquelle les dépenses de santé sont restées constantes au cours de la période. Pour cela vous utiliserez le résultat de l'analyse de la variance obtenue par la procédure REG de SAS.

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Model	1	84343	84343	2.32
Error	8	290477	36310	
Corrected Total	9	374820		

2 – Le chiffre relatif aux dépenses de santé en 1990 paraissant suspect, on décide de reprendre la question précédente en se limitant aux années 1991 à 1999 (dorénavant $t=1$ désigne l'année 1991 et $t=9$ désigne l'année 1999). A la lecture des résultats ci-dessous, en quoi les résultats de la question précédente l.c. sont-ils modifiés ?

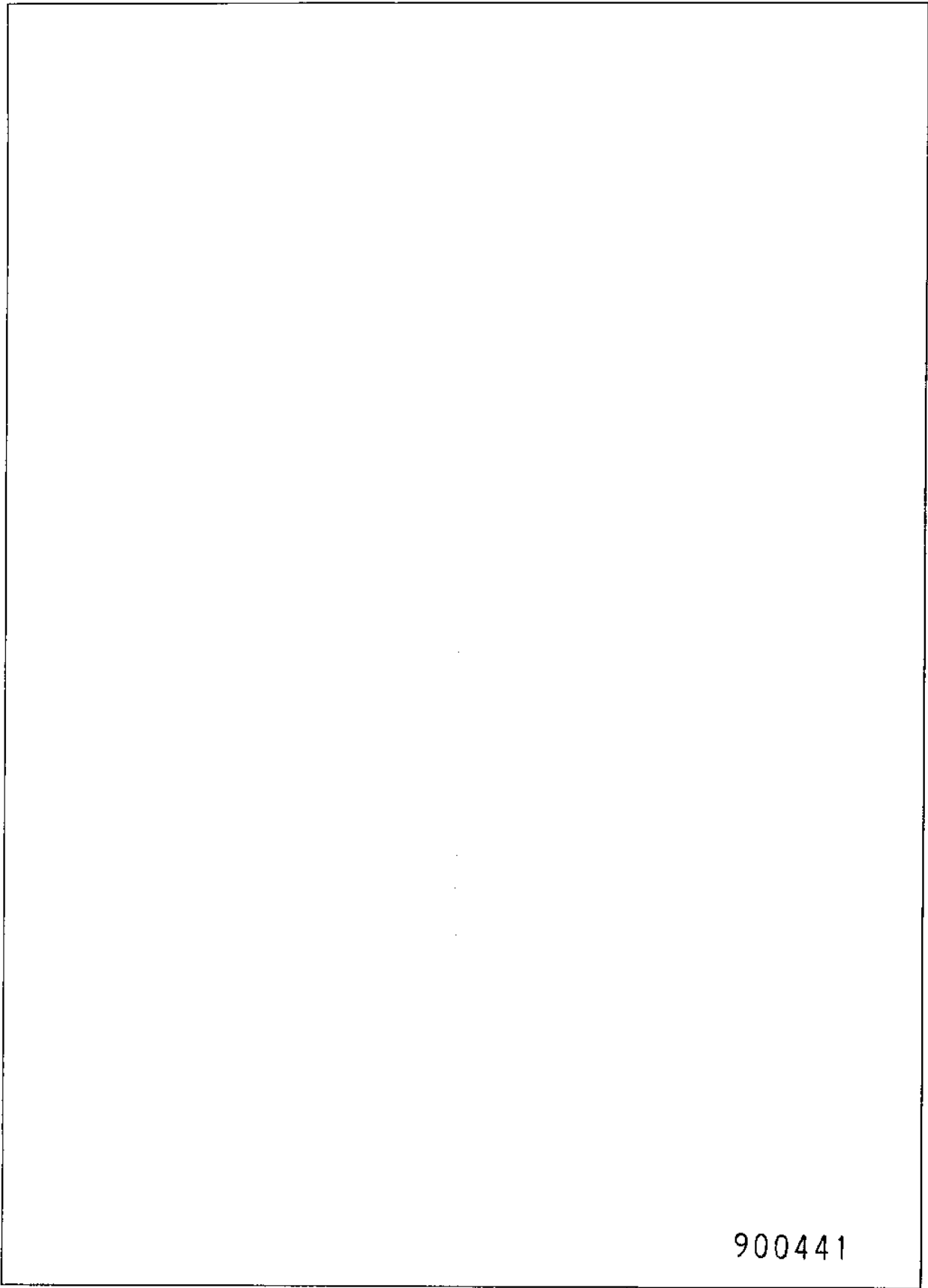
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value
Model	1	247911	247911	305.04
Error	7	5688.95099	812.70728	
Corrected Total	8	253600		

Exercise 1



900440

Exercise 1



900441

Exercice 2 :

L'étude de 400 familles ayant 3 enfants s'est traduite par la distribution suivante :

Classe	A	B	C	D
Nombre de garçons	3	2	1	0
Nombre de filles	0	1	2	3
Nombre de familles	40	140	160	60

On veut comparer cette distribution à la distribution théorique qui correspond à l'équiprobabilité de la naissance d'un garçon et de la naissance d'une fille dans une famille de 3 enfants.

- a) Quelle est la loi de probabilité du nombre de garçons dans une famille de trois enfants, dans l'hypothèse d'équiprobabilité des naissances des garçons et des filles.
- b) Effectuer la comparaison de la distribution observée à la distribution théorique. Que peut-on en conclure au seuil $\alpha = 5\%$?

900442

Exercice 3 :

Un échantillon aléatoire de 1263 diplômes d'université, délivrés en 2001, a donné la répartition suivante :

	Licence	Maîtrise	DEA	DESS
Masculin	500	150	5	5
Féminin	450	140	8	5

Le sexe et le niveau de diplôme obtenu sont-ils liés ?

- Calculer les effectifs théoriques en admettant l'indépendance des caractères sexe et obtention des diplômes
- Sans effectuer les calculs, dire **précisément** comment vous testeriez l'hypothèse d'indépendance entre le sexe et le diplôme obtenu. Vous donnerez notamment la statistique de test utilisée ainsi que la région critique du test.

900443

Exercice 4 :

Soit X_i une variable aléatoire d'espérance μ et de variance σ^2 inconnus.

On obtient un n-échantillon de variables X_i indépendantes et de même loi avec $n = 100$.

Soit la Variable Aléatoire $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$ et $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$ sa réalisation.

L'expérience a donné $\bar{x} = 102$

On a également pu calculer $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 9900$

Cocher la bonne réponse :

- a) \bar{x} est un estimateur sans biais et convergent de μ vrai faux
- b) \bar{X} suit approximativement une loi normale d'espérance μ et de d'écart-type $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ vrai faux
- c) L'estimation ponctuelle de σ est égale à $\sqrt{99}$ vrai faux
- d) L'intervalle de confiance dans lequel se trouvera μ avec une probabilité de 95% est égal à $[100,04 ; 103,96]$ vrai faux
- e) On désire tester l'hypothèse $H_0 : \mu = 100$ contre $H_1 : \mu = 102$
Au vu des résultats, on rejette H_0 avec un seuil $\alpha = 5\%$? vrai faux
- f) Le *risque d'erreur de deuxième espèce* correspond au risque de ne pas rejeter H_0 alors que H_1 est vraie vrai faux

900444

Exercice 5 :

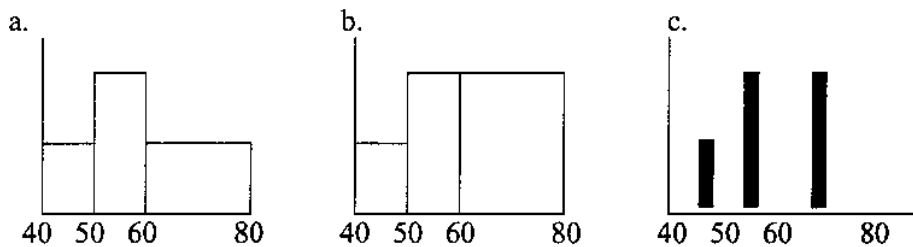
Soit le tableau suivant donnant le poids d'un certain nombre de personnes selon le sexe :

	[40 ; 50 [[50 ; 60 [[60 ; 80]
Hommes	10	20	30
Femmes	10	20	10

1. calculer le poids moyen de la population totale (hommes + femmes)

poids moyen = (ne donner que le résultat)

2. quelle est la représentation exacte de l'histogramme des poids de la population totale ?



Cocher la bonne réponse :

a.

b.

c.

3. Les poids des femmes est une variable aléatoire Y_i suivant une loi Normale d'espérance μ_1 inconnue et de variance $\sigma^2 = 100$ et celui des hommes une variable aléatoire X_i suivant une loi Normale d'espérance μ_2 inconnue et de variance $\sigma^2 = 100$. Tous les X_i et Y_i sont mutuellement indépendants .

$$\text{Soient } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{60} X_i}{60} \text{ et } \bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^{40} Y_i}{40}$$

La variable $\bar{X} - \bar{Y}$ suit alors une loi normale d'espérance $\mu_1 - \mu_2$ et

a. d'écart-type = 1

b. d'écart-type = 2,041

c. d'écart-type = $\sqrt{0,90}$

900445

Exercice 6 :

(Pour cet exercice, fournir les résultats dans les rectangles prévus à cet effet)

A un examen les étudiants utilisent :

- Une copie avec une probabilité 0,4
- Deux copies avec une probabilité 0,3
- Trois copies avec une probabilité 0,2
- Quatre copies avec une probabilité 0,1

1. Calculer l'espérance et la variance de la variable aléatoire 'nombre de copies utilisées par les étudiants'

Espérance =

Variance =

2. Combien faut-il prévoir de copies pour satisfaire la demande des 64 étudiants avec une probabilité $\geq 0,99$

Nombre de copies =

900446

Exercice 7 :

L'algorithme ci-dessous a été écrit en utilisant uniquement les conventions suivantes :

- Les trois structures fondamentales :
Séquence : DEBUT FIN
Répétition : TANTQUE FAIRE FINTQ (fin tant que)
Sélection : SI ALORS SINON FINSI
- L'affectation représentée par le symbole \leftarrow permettant de donner une valeur à une variable ;
- Les variables et les tableaux de variables ; par exemple T(10) sera un tableau ayant 10 occurrences ;
- Les opérations arithmétiques, logiques et de comparaison portant sur des variables et des nombres ;
- La lecture représentée par le mot LIRE et l'écriture représentée par le mot ECRIRE.

```
DEBUT  
LIRE N ( $\rightarrow$  étape 1)  
I  $\leftarrow$  1  
TANTQUE I  $\leq$  N FAIRE  
    LIRE T(I) ( $\rightarrow$  étape 2)  
    I  $\leftarrow$  I + 1  
FINTQ  
ECRIRE I ( $\rightarrow$  étape 3)  
  
I  $\leftarrow$  1  
X  $\leftarrow$  0  
TANTQUE I  $\leq$  N FAIRE  
    X  $\leftarrow$  X + T(I)  
    I  $\leftarrow$  I + 1  
FINTQ  
X  $\leftarrow$  X / N  
ECRIRE X ( $\rightarrow$  étape 4)  
I  $\leftarrow$  N  
Y  $\leftarrow$  0  
TANTQUE I  $\geq$  1 FAIRE  
    Y  $\leftarrow$  Y + (T(I) - X) * (T(I) - X)  
    I  $\leftarrow$  I - 1  
FINTQ  
Y  $\leftarrow$  Y / N  
ECRIRE Y ( $\rightarrow$  étape 5)  
FIN
```

900447

1. Dérouler cet algorithme, pour les valeurs lues suivantes 4, -2, 4, -4, 2 en remplissant le tableau ci-dessous et en indiquant les valeurs des variables lors des passages aux différentes étapes de l'algorithme (plusieurs passages sur une même étape sont possibles).
Toute valeur inconnue sera notée par un point d'interrogation (?).

Étapes	1	2	2						
N											
I											
X											
Y											
T(1)											
T(2)											
T(3)											
T(4)											

2. Que calcule et écrit cet algorithme ?

Exercice 8 :

Soit l'algorithme suivant :

```

DEBUT
  I ← 1
  TANTQUE I ≤ N - 1 FAIRE
    J ← I + 1
    TANTQUE J ≤ N FAIRE
      SI T(I) > T(J) ALORS
        DEBUT
          X ← T(I)
          T(I) ← T(J)
          T(J) ← X
        FIN
      FINSI
    J ← J + 1
  FINTQ
  I ← I + 1
FINTQ
FIN

```

Dérouler cet algorithme et expliquer ce qu'il fait ?

900448

Exercice 9 :

(cocher la bonne réponse)

1. Qu'est-ce que UML ?
 - un système d'exploitation
 - un langage permettant la production des modèles d'analyse objet
 - une infrastructure réseau
 - un provider internet

2. Parmi ces langages, pouvez vous indiquer celui qui n'est pas un langage objet ?
 - Java
 - C++
 - VB.NET
 - ASSEMBLEUR

3. Dans une application, à quoi correspond le layout ?
 - ensemble des éléments définissant l'organisation d'une page
 - ensemble des applications disponibles
 - ensemble des utilisateurs connectés à une application
 - éléments permettant de personnaliser son navigateur

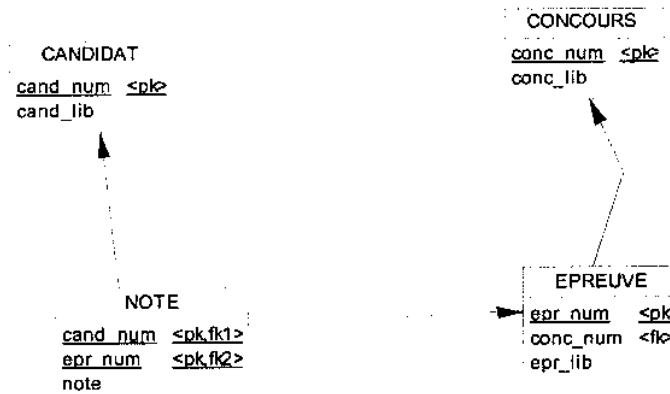
4. https est
 - une application installée sur un réseau privé
 - un système d'authentification des utilisateurs
 - un protocole sécurisé d'accès à une application internet
 - un langage de programmation

900449

Exercice 10 :

(cocher la bonne réponse)

Soit le modèle suivant :



1. Sélectionner les candidats qui ont une note = 10 aux épreuves :

- `select cand_lib, epr_lib from candidat, note, epreuve`
`where candidat.cand_num = note.cand_num`
`and note = 10`
- `select count(cand_num) from note`
`where note = 10`
- `select cand_lib, epr_lib from candidat, note`
`where cand_num = cand_num`
`and note = 10`
- `select cand_lib, epr_lib from candidat, note, epreuve`
`where candidat.cand_num = note.cand_num`
`and note.epr_num = epreuve.epr_num`
`and note = 10`

900450

2. `Select conc_lib, cand_lib, sum(note) from concours, epreuve, note, candidat`

`Where concours.conc_num = epreuve.conc_num and`

`Candidat.cand_num = note.cand_num and`

`Epreuve.epr_num = note.epr_num`

`Group by concours.conc_lib, candidat.cand_lib`

`Order by concours.conc_lib, candidat.cand_lib`

Cette requête permet de calculer

- La moyenne des notes des candidats aux concours
- La somme des notes de tous les candidats aux épreuves
- Le total des notes de chaque candidat par concours
- La somme des notes des épreuves de chaque concours

3. `Select conc_num , conc_lib from concours`

`where conc_num in`

`(select distinct epreuve.conc_num from epreuve`

`where epreuve.epr_num not in`

`(select distinct note.epr_num from note))`

Cette requête donne

- Les concours qui ont des candidats
- Les concours pour lesquels aucune note n'a été enregistrée
- Les concours qui ont une seule épreuve

900451

Exercice 11 :

1. Citer 3 méthodes de sondage.

1. _____
2. _____
3. _____

2. Citer 3 grands logiciels de traitement d'enquête.

1. _____
2. _____
3. _____

3. Quels sont les différents types de questions qui peuvent composer une enquête et le type de variable associé ?

--

4. Vous recevez les résultats d'une enquête, quelle est la première chose que vous réalisez ?

--

900452

Statistique appliquée à la gestion

ANNEXE 9

Table de Fisher-Snedecor : risque de 5 %

$\alpha = 5\%$, v_1 et v_2 données - Recherche de F_{α} tel que $P(F_{v_1, v_2} > F_{\alpha}) = \alpha = 5\%$

v ₂	Numérateur										∞								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	245.9	248.0	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	4.95	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00

Denominateur

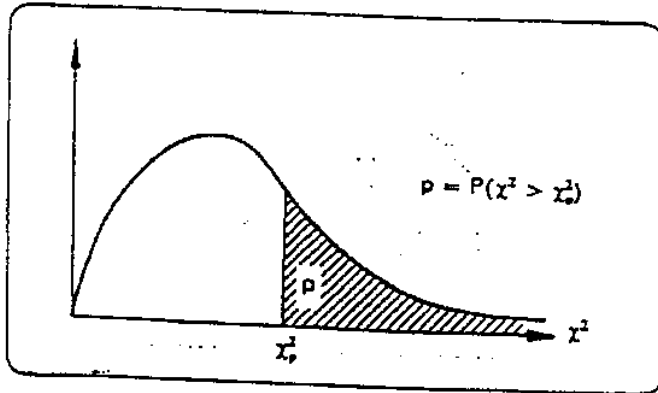
90045:

8/19/18

Statistique appliquée à la gestion

ANNEXE 5

Table (*) de la loi du χ^2
 v et p connus — recherche de χ_p^2 tel que $P(\chi^2 > \chi_p^2) = p$



v \ p	0,999	0,995	0,990	0,975	0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	0,025	0,010	0,005	0,001
1	-	-	-	0,001	0,004	0,016	0,455	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88	10,8
2	0,002	0,010	0,020	0,051	0,103	0,211	1,39	4,61	5,99	7,38	9,21	10,6	13,8
3	0,024	0,072	0,115	0,216	0,352	0,584	2,37	6,25	7,81	9,35	11,3	12,8	16,3
4	0,091	0,207	0,297	0,484	0,711	1,06	3,36	7,78	9,49	11,1	13,3	14,9	18,5
5	0,210	0,412	0,554	0,831	1,15	1,61	4,35	9,24	11,1	12,8	15,1	16,7	20,5
6	0,381	0,676	0,872	1,24	1,64	2,20	5,35	10,6	12,6	14,4	16,8	18,5	22,5
7	0,598	0,989	1,24	1,69	2,17	2,83	6,35	12,0	14,1	16,0	18,5	20,3	24,3
8	0,857	1,34	1,65	2,18	2,73	3,49	7,34	13,4	15,5	17,5	20,1	22,0	26,1
9	1,15	1,73	2,09	2,70	3,33	4,17	8,34	14,7	16,9	19,0	21,7	23,6	27,9
10	1,48	2,16	2,56	3,25	3,94	4,87	9,34	16,0	18,3	20,5	23,2	25,2	29,6
11	1,83	2,60	3,05	3,82	4,57	5,58	10,3	17,3	19,7	21,9	24,7	26,8	31,3
12	2,21	3,07	3,57	4,40	5,23	6,30	11,3	18,5	21,0	23,3	26,2	28,3	32,9
13	2,62	3,57	4,11	5,01	5,89	7,04	12,3	19,8	22,4	24,7	27,7	29,8	34,5
14	3,04	4,07	4,66	5,63	6,57	7,79	13,3	21,1	23,7	26,1	29,1	31,3	36,1
15	3,48	4,60	5,23	6,26	7,26	8,55	14,3	22,3	25,0	27,5	30,6	32,8	37,7
16	3,94	5,14	5,81	6,91	7,96	9,31	15,3	23,5	26,3	28,8	32,0	34,3	39,3
17	4,42	5,70	6,41	7,56	8,67	10,1	16,3	24,8	27,6	30,2	33,4	35,7	40,8
18	4,90	6,26	7,01	8,23	9,39	10,9	17,3	26,0	28,9	31,5	34,8	37,2	42,3
19	5,41	6,84	7,63	8,91	10,1	11,7	18,3	27,2	30,1	32,9	36,2	38,6	43,8
20	5,92	7,43	8,26	9,59	10,9	12,4	19,3	28,4	31,4	34,2	37,6	40,0	45,3
21	6,45	8,03	8,90	10,3	11,6	13,2	20,3	29,6	32,7	35,5	38,9	41,4	46,8
22	6,98	8,64	9,54	11,0	12,3	14,0	21,3	30,8	33,9	36,8	40,3	42,8	48,3
23	7,53	9,26	10,2	11,7	13,1	14,8	22,3	32,0	35,2	38,1	41,6	44,2	49,7
24	8,08	9,89	10,9	12,4	13,8	15,7	23,3	33,2	36,4	39,4	43,0	45,6	51,2
25	8,65	10,5	11,5	13,1	14,6	16,5	24,3	34,4	37,7	40,6	44,3	46,9	52,6
26	9,22	11,2	12,2	13,8	15,4	17,3	25,3	35,6	38,9	41,9	45,6	48,3	54,1
27	9,80	11,8	12,9	14,6	16,2	18,1	26,3	36,7	40,1	43,2	47,0	49,6	55,5
28	10,4	12,5	13,6	15,3	16,9	18,9	27,3	37,9	41,3	44,5	48,3	51,0	56,9
29	11,0	13,1	14,3	16,0	17,7	19,8	28,3	39,1	42,6	45,7	49,6	52,3	58,3
30	11,6	13,8	15,0	16,8	18,5	20,6	29,3	40,3	43,8	47,0	50,9	53,7	59,7

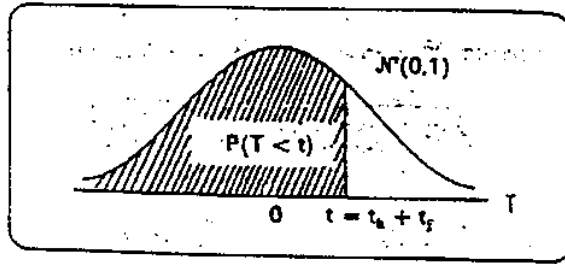
900454

(*) Voir exemples d'utilisation p. 241 : voir programme de génération de cette table p. 469.

Statistique appliquée à la gestion

ANNEXE 3B

Table B de la loi normale (*)
t positif (**) connu ($t = t_h + t_j$) → Recherche de $P(T < t)$



$t_h \backslash t_j$		j									
		0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.0	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.0	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.0	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.0	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6806	0.6844	0.6879
0.5	0.0	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.0	0.7257	0.7290	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.0	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.0	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.0	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.0	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.0	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.0	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.0	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.0	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.0	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.0	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.0	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.0	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.0	0.9772	0.9779	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.0	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.0	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.0	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.0	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.0	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.0	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.0	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.0	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.0	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986

t	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	4.0	4.5
$P(T < t)$	0.99865	0.99904	0.99931	0.99952	0.99966	0.99976	0.99984	0.999928	0.999968	0.999987

(*) Voir exemple d'utilisation pp. 124; voir programme de génération de cette table p. 466.
 (**) Si $t < 0$, lire directement la table 3A, après avoir changé le signe de t .

900455