



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV®](#)

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

[www.formav.co/explorer](http://www.formav.co/explorer)

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE**  
**TRAITEMENT DE DONNÉES**

**Toutes options**

*Durée : 180 minutes*

---

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

---

Le sujet comporte **4** pages.

Des extraits des tables des lois normales et du Chi2 sont fournis en annexe.

---

**EXERCICE 1 :** ..... **5 points**

**EXERCICE 2 :** ..... **8 points**

**EXERCICE 3 :** ..... **7 points**

---

**SUJET**

Les résultats seront arrondis à  $10^{-3}$  près.

**EXERCICE 1 (*5 points*)**

Afin d'étudier l'influence de la catégorie socioprofessionnelle sur la consommation de produits carnés, une enquête a été réalisée auprès de 200 personnes réparties en trois catégories : agriculteurs, cadres et ouvriers.

Plus précisément, on a dénombré 79 agriculteurs et 40 cadres.

La moitié de ces 200 personnes déclare consommer moins de 110 grammes de produits carnés par jour.

L'autre moitié déclare consommer plus de 110 grammes de produits carnés par jour.

Parmi ces dernières, 21 % d'entre elles sont des cadres et 32 % d'entre elles sont des ouvriers.

**1.** Construire un tableau de contingence représentant cette situation.

**2.** Peut-on considérer, au seuil de risque de 5 %, que la consommation de produits carnés dépend de la catégorie socioprofessionnelle ?

## **EXERCICE 2 (8 points)**

Un virus atteint les brebis d'une région donnée. Il peut entraîner une malformation des agneaux à la naissance.

### **Partie A**

On note  $p$  la proportion d'agneaux qui naissent malformés dans les troupeaux de cette région touchés par le virus.

Sur un échantillon aléatoire simple de 200 agneaux provenant de troupeaux de la région touchés par le virus, 36 agneaux sont nés malformés.

Déterminer une estimation par intervalle de confiance de  $p$  au niveau de confiance 0,95.

### **Partie B**

Une étude sur les troupeaux de la région touchés par le virus a montré que 20 % des agneaux naissent malformés. Parmi eux, 15 % sont mort-nés.

**1.** Justifier que la probabilité qu'un agneau pris au hasard dans un de ces troupeaux soit malformé et mort-né est égale à 0,03.

**2.** On considère un échantillon de 300 agneaux provenant d'un troupeau touché par le virus.

$X$  désigne la variable aléatoire prenant pour valeurs le nombre d'agneaux malformés et mort-nés du troupeau.

**a)** Déterminer la loi de probabilité de  $X$ . Justifier la réponse.

**b)** Calculer la probabilité qu'aucun agneau ne soit malformé et mort-né .

**c)** Par quelle loi peut-on approcher la loi de  $X$  ? Justifier et préciser ses paramètres.

**d)** Déterminer, par la méthode de votre choix, la probabilité qu'au moins 15 agneaux soient malformés et mort-nés.

## **EXERCICE 3 (7 points)**

Une entreprise agroalimentaire a fait l'acquisition d'une cuve calorifugée. Une résistance permet de chauffer celle-ci.

La mise en chauffe de la cuve est effectuée ; un technicien est chargé de mesurer la température pendant les 5 premières minutes.

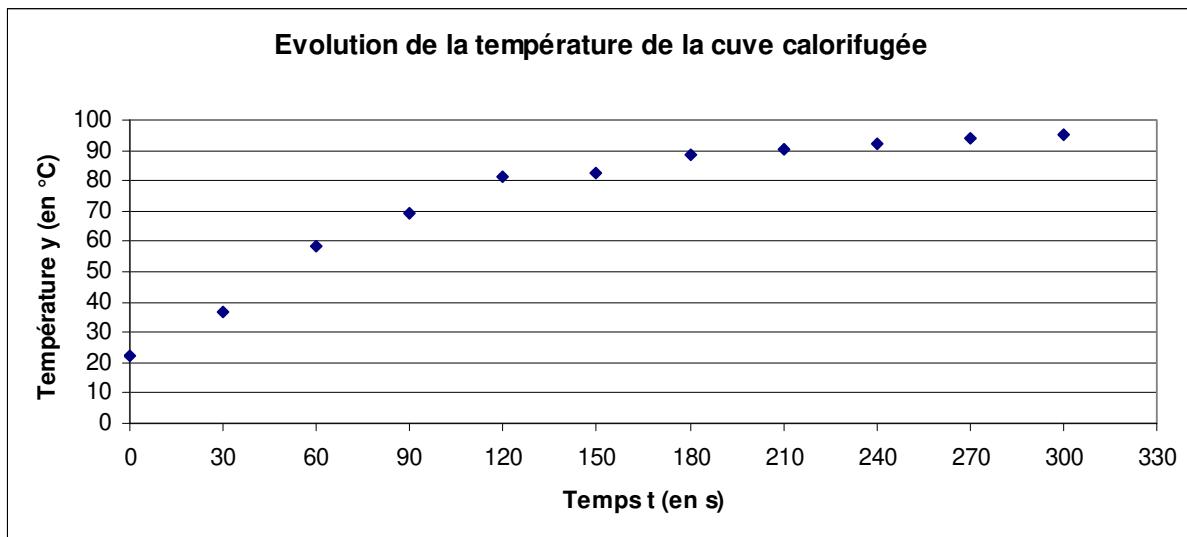
La variable statistique  $T$  désigne le temps en secondes et la variable statistique  $Y$  désigne la température de la cuve en degrés Celsius.

Ses mesures figurent dans le tableau suivant :

Temps : $t_i$ (en s)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
Température : $y_i$ ( en °C)	22,4	36,8	58,7	69,1	81,6	82,7	88,8	90,2	92,3	93,7	95

1. Le nuage de points  $M_i(t_i, y_i)$  dans un plan muni d'un repère orthogonal est donné ci-dessous.

Déterminer par la méthode des moindres carrés une équation de la droite d'ajustement de  $Y$  en  $T$ .



2. Représenter le nuage des résidus dans un repère de votre choix.  
 3. Donner des arguments en faveur d'un éventuel rejet d'un ajustement affine.  
 4. On pose pour tout entier  $i$  variant de 1 à 11,  $z_i = \ln\left(\frac{301}{y_i} - 3,1\right)$  où  $\ln$  désigne la fonction logarithme népérien.

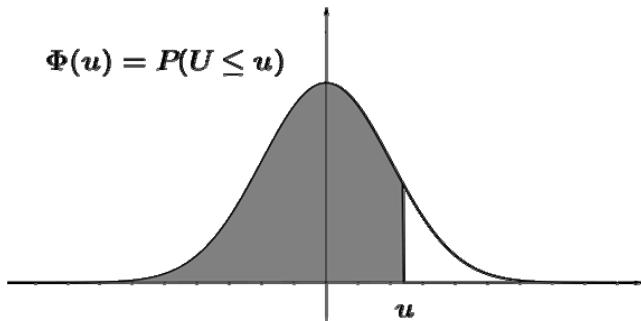
Le coefficient de corrélation linéaire  $r_1$  de la série  $(t_i, y_i)$  et le coefficient de corrélation linéaire  $r_2$  de la série  $(t_i, z_i)$  sont donnés à  $10^{-4}$  près :

$$r_1 = 0,9056 \text{ et } r_2 = -0,9843.$$

Interpréter ces résultats.

5. En utilisant l'ajustement qui vous paraît le plus pertinent, estimer la température de la cuve au bout de dix minutes de chauffage.

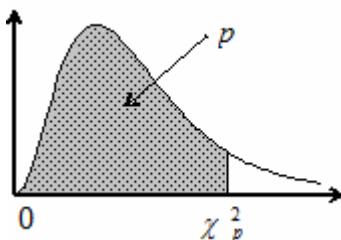
## Fonction de répartition de la variable normale centrée réduite



<b>u</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>0,9</b>	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
<b>1,0</b>	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
<b>1,1</b>	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
<b>1,2</b>	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
<b>1,3</b>	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
<b>1,4</b>	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
<b>1,5</b>	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
<b>1,6</b>	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
<b>1,7</b>	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
<b>1,8</b>	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
<b>1,9</b>	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
<b>2,0</b>	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817

## Fonction de répartition d'une variable du Khi-2 à k degrés de liberté

Valeurs de  $\chi^2_p$  telles que  $Prob(\chi^2 \leq \chi^2_p) = p$



<b>k \ p</b>	<b>0,005</b>	<b>0,010</b>	<b>0,025</b>	<b>0,050</b>	<b>0,100</b>	<b>0,900</b>	<b>0,950</b>	<b>0,975</b>	<b>0,990</b>	<b>0,995</b>
<b>1</b>	0,000	0,000	0,001	0,004	0,02	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
<b>2</b>	0,01	0,02	0,05	0,10	0,21	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60
<b>3</b>	0,07	0,11	0,22	0,35	0,58	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84
<b>4</b>	0,21	0,30	0,48	0,71	1,06	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86
<b>5</b>	0,41	0,55	0,83	1,15	1,61	9,24	11,07	12,83	15,09	16,75
<b>6</b>	0,68	0,87	1,24	1,64	2,20	10,64	12,59	14,45	16,81	18,55
<b>7</b>	0,99	1,24	1,69	2,17	2,83	12,02	14,07	16,01	18,48	20,28
<b>8</b>	1,34	1,65	2,18	2,73	3,49	13,36	15,51	17,53	20,09	21,95

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.