

Ex.1: (6 pts)

1. Grappes <sup>1pt</sup> / Stratifiée à allocations égales <sup>1pt</sup> / Convenance (Commodité) <sup>1pt</sup>

2.  $y = Cx^m \Rightarrow \ln y = m \ln x + \ln C$  ;  $y = a \cdot x + b$

(où  $y = \ln y$  ;  $X = \ln x$  ;  $a = m$  ;  $C = e^b$ ) <sup>3pts</sup>

Dans ce cas:  $\bar{x} = 3,34$  ;  $\bar{y} = 3,49$  ;  $a = 0,76$  et  $b = 1,45$

et donc:  $m = 0,76$  et  $C = 4,26$

$y = 4,26x^{0,76}$

Ex.2: (6pts)

$n = 100$  ,  $\bar{x} = 9,5$  mns et  $\sigma = 2$  mns.

a.  $(H_0) : \mu \geq 10$   
 $(H_a) : \mu < 10$

b.  $z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} = -2,5 \leq -z_{\alpha} = -1,645$  donc on rejette  $(H_0)$ . <sup>2pts</sup>

c.  $s = 2,3$  mns   
 $t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} = -2,17 \leq -t_{\alpha} = -1,6645$  donc on rejette  $(H_0)$ . <sup>2pts</sup>  
 (1,660: interpolation)

Ex.3: (8pts)

1.  $cov(x,y) = 41,6$   $S_x^2 = 14$   $S_x = 3,74$   $S_y^2 = 140$   $S_y = 11,83$

avec:  $\bar{x} = 7$  ,  $\bar{y} = 63$  ,  $b_1 = 2,97$  et  $b_0 = 42,21$  donc: <sup>2pts</sup>

$\hat{y} = 2,97x + 42,21$

2.  $x_i = 30$  h  $\Rightarrow \hat{y} = 131,31$  (ATTENTION:  $30 \notin [2,12]$ ) <sup>0,5 pt</sup>

3.  $SC_{\hat{y}} = \sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2 = 617,46$  (ou 618,06)   
 $SC_{T_y} = \sum (y_i - \bar{y})^2 = 700$    
 $SC_{res} = \sum (\hat{y}_i - y_i)^2 = 81,94$    
 $R^2 = \frac{SC_{reg}}{SC_T} = 0,882$  (ou 0,883)   
 88,2% de la variat. totale de la productivité est expliquée par les heures de travail <sup>1,5 pt</sup>

4.  $(H_0) : \beta_1 = 0$    
 $(H_a) : \beta_1 \neq 0$    
 $s^2 = MC_{res} = \frac{SC_{res}}{n-2} = \frac{81,94}{4} = 20,485$    
 $s = \sqrt{s^2} = 4,53$    
 $S_{b_1} = \frac{s}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2}} = \frac{4,53}{\sqrt{70}} = \frac{4,53}{8,37} = 0,54$  <sup>4pts</sup>

$t = \frac{b_1}{S_{b_1}} = \frac{2,97}{0,54} = 5,5 \geq t_{\alpha/2} = 2,776$  (table)  $\Rightarrow$  Rejet de  $(H_0)$

5.  $\beta_1 \in [b_1 - t_{\alpha/2} S_{b_1}, b_1 + t_{\alpha/2} S_{b_1}] = [1,47, 4,47]$  : comme  $0 \notin [1,47, 4,47]$  on peut alors faire la même conclusion que 4) ; c'ad. : l'intervalle de confiance permet de rejeter  $(H_0)$ . <sup>2pts</sup>