1)

a) Czy nécessite deux observations, une de z et une de Y. Il y a aussi besoin de la moyenne. Yzy nécessite quatre observations, deux de x et deux de y colocalisé, mais on n'a pas besoin des moyennes.

b) hx=1 : (1/2)*(6-7)(8-2)=-3

hx=2 : (1/(2*2))*[(7-0)(2-3)+(4-2)(7-10)]=-3.25

c) hx=1 : (1/6)*[(8-3)(0-5)+(6-3)(2-5)+(0-3)(7-5)+(8-3)(9-5)+(4-3)(10-5)+(2-3)(4-5)]=-2.333

hx=2 : (1/6)*[(6-3)(9-5)+(7-3)(3-5)+(8-3)(5-5)+(4-3)(10-5)+(2-3)(5-5)+(2-3)(5-5)]=1.5

hx=-1 : (1/6)*[(6-3)(0-5)+(7-3)(8-5)+ (8-3)(5-5)+(3-3)(5-5)+(2-3)(10-5)+(2-3)(3-5)]=-1

d) La relation d'est pas symétrique

e) $N_y = 19 > N_z = 10$

$|\rho| > 0.7$ et $N_y > N_z$, cokrigeage

$|\rho| \in [0.5, 0.7]$ et $N_y \gg N_z$, cokrigeage

$|\rho| < 0.5$, krigeage

2)

a) C(h)=0.05C donc, 0.05=exp(-h^2/20^2) ce qui donne h=34.64m

b) $C_{ZY} = \frac{dC_{zz}}{dh} = -2\frac{8h}{20^2}\exp\left(-\frac{h^2}{20^2}\right)$

c) $C_{YZ} = -C_{ZY} = 2\frac{8h}{20^2}\exp\left(-\frac{h^2}{20^2}\right)$

d) $C_{YY} = -\frac{d^2C_{zz}}{dh^2} = -\frac{dC_{zy}}{dh} = \left(2\frac{8}{20^2} - 4\frac{8h^2}{20^4}\right)\exp\left(-\frac{h^2}{20^2}\right)$

3)

$a)$ $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -4 & 6 \end{bmatrix} \delta\ et \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 7 & 9 \end{bmatrix} gaus(a = 15)$. Les déterminants donnent respetivement 2 et -4. On peut rien conclure sur l'admissibilité du modèle.

$b)$ $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \delta\ et \begin{bmatrix} 8 & -7 \\ -7 & 6 \end{bmatrix} esp(a = 20)$. Les déterminants donnent respetivement -1 et -1. Le modèle est inadmissible.

$b)$ $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \delta\ et \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} sph(a = 15)$. Les déterminants donnent respetivement 0 et 3. Le modèle est admissible.

4)

H=0

Cov(z1,z1)=1*1+5*1=6

Cov(y1,y1)=cov(y0,y0)=cov(y2,y2)=2*1+2*1=4

Cov(y0,z0)=cov(z1,y1)=cov(y1,z1)=0.5*1+3*1=3.5

H=10

Cov(z1,z0)=1*0+5*0.519=2.595

Cov(y1,y0)=cov(y0,y2)=2*0+2*0.519=1.038

Cov(z0,y1)=cov(z1,y0)=cov(yo,z1)=cov(z0,y2)=0.5*0+3*0.519=1.557

H=20

Cov(y1,y2)+cov(y0,y2)=2*0+2*519=0.296

Cov(z1,y2)=cov(y2,z1)=0.5*0+3*0.148=0.444

$$\begin{bmatrix} 6 & 1.557 & 3.5 & 0.444 & 1 & 0 \\ 1.557 & 4 & 1.038 & 1.038 & 0 & 1 \\ 3.5 & 1.038 & 4 & 0.296 & 0 & 1 \\ 0.444 & 1.038 & 0.296 & 4 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \\ \lambda_3 \\ \lambda_4 \\ \mu_z \\ \mu_y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.595 \\ 3.5 \\ 1.557 \\ 1.557 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$