Avril 2020

1) Matrice de effets : voir cours.

Effets : $\beta_0 = 27{,}25$ $\quad \beta_{12} = -3$

$\beta_1 = -0{,}25$ $\quad \beta_{13} = 0$

$\beta_2 = -6$ $\quad \beta_{23} = -0{,}25$

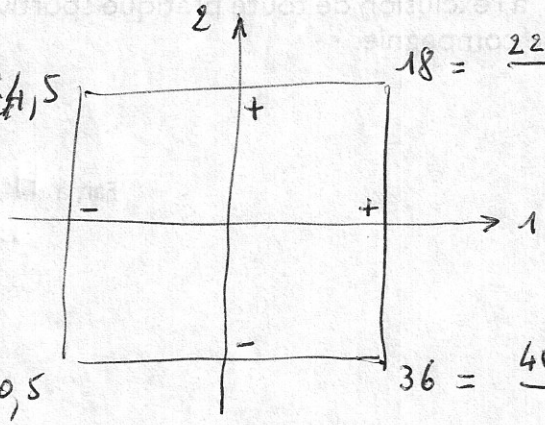
$\beta_3 = -4$ $\quad \beta_{123} = 0{,}25$

$$\beta_1 = \frac{-y_1 + y_2 - y_3 + y_4 - y_5 + y_6 - y_7 + y_8}{2^3}$$

$$\beta_{123} = \frac{-y_1 + y_2 + y_3 - y_4 + y_5 - y_6 - y_7 + y_8}{2^3}$$

2) On constate que seuls les effets moyens β_2 et β_3 ont une contribution significative et [redacted] négative. Par conséquent, lorsque 2 et 3 sont au niveau ⊖, la réponse y est plus grande, donc la stabilité du bitume meilleure.

Toutefois, l'interaction 12 est également forte, et il convient d'analyser l'effet de 2 de façon couplée à celui de 1, dans le plan d'interaction :



$\frac{29+20}{2} = 24{,}5$ $\quad 18 = \frac{22+14}{2}$

$\frac{34+27}{2} = 30{,}5$ $\quad 36 = \frac{40+36}{2}$

Dans ce plan, on voit bien que la stabilité de l'émulsion est augmentée lorsque le facteur 2 est à son niveau ⊖. C'était d'ailleurs le sens de $\beta_2 = -6$, indépendamment de la valeur de 1. Mais il faudra veiller à rester au niveau + de 1 si possible pour maximiser y (36 en moyenne au lieu de 30,5). Le fait que l'interaction 12 est négative est révélé par la variation opposée de y lorsque 1 passe de ⊖ à ⊕ pour les niveaux ⊖ et ⊕ de 2.

3) Comme $\sigma_y = \pm 2$, les incertitudes sur les β sont de $\frac{\pm 1}{\sqrt{2^3}} \sigma_y$, soit $\pm 0,7$, ou $u_\beta = 0,7$.

On voit donc bien que les seuls β dont la valeur est supérieure à σ_β ou même $2\sigma_\beta$ sont β_1, β_2, β_3 et β_{12}.

4)

$$y = 27,25 - 6 x_2 - 4 x_3 - 3 x_1 x_2$$