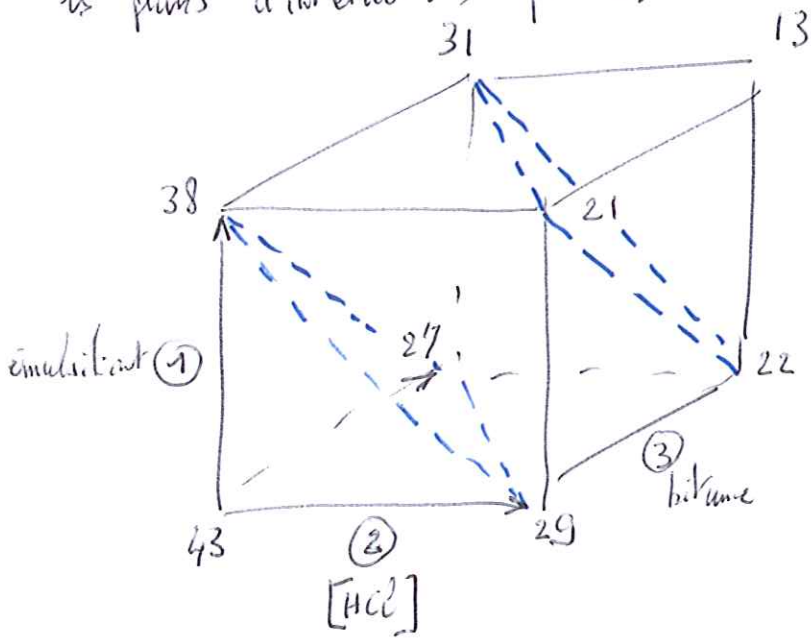
Octobre 2023

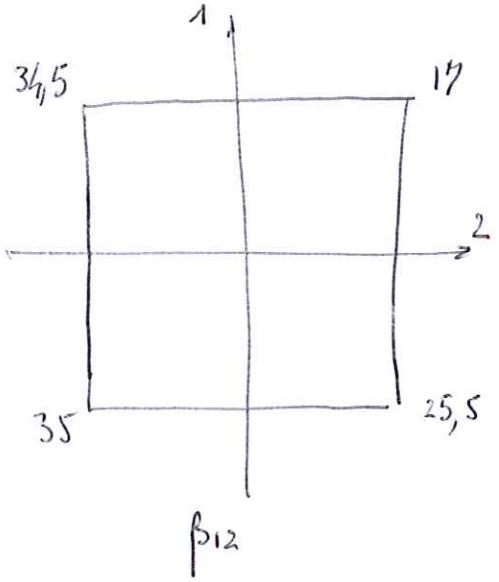
1) Voir cours

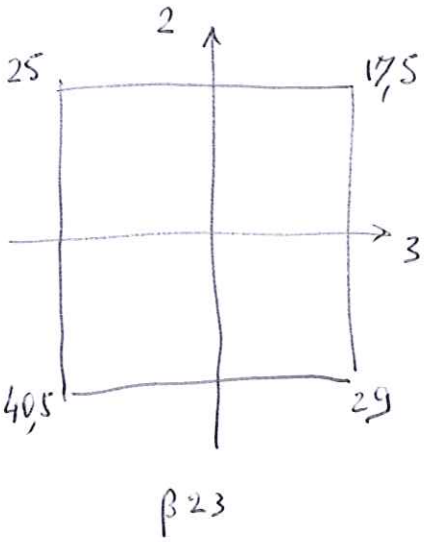
2) $\beta_0 = 28$ $\beta_1 = -2,25$ $\beta_2 = -6,75$; $\beta_3 = -4,75$

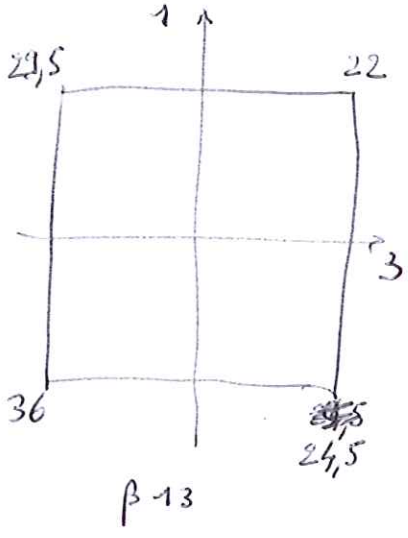
$\beta_{12} = -2$ $\beta_{13} = 1$ $\beta_{23} = 1$ $\beta_{123} = -1,25$

3) A priori, toutes les interactions sont importantes, on trace tous les plans d'interactions possible.









Vu les effets principaux moyens β_i, tous négatifs, il faut visiblement les conserver à leur état haut, surtout pour 2 et 3. Ceci se voit sur le cube où l'on doit manifestement rester sur l'arête (1) partout les valeurs 13 et 22.

Les interactions d'ordre 1, β_{ij}, sont a priori non négligeables, et il est plus prudent d'analyser les plans d'interaction correspondants. En utilisant les repères placés sur la ligne, on remarque que les coins hauts et droits donnent toujours les valeurs les élevées de stabilité d'émulsion. Ceci correspond bien aux niveaux (+) de 1, 2 et 3 simultanément. C'est également vrai pour le cas de l'interaction d'ordre 2, β_{123}, qui est elle aussi négative. L'analyse du cube nous montre que la plus grande ~~interaction~~ stabilité est obtenue pour le coin 1,1,1 du cube, et la plus faible pour 0,0,0.

Malgré tout, en considérant une incertitude type $\sqrt{y}$, soit 6,5 pour la valeur la plus élevée mesurée pour $y = 43$, l'incertitude propagée pour les β est de $\sqrt{y}/2^k = \sqrt{y}/8 = 0,8$. On voit que l'incertitude sur les β est de l'ordre de β eux-mêmes, et nous aurions pu négliger au moins β_{13} et β_{23}. L'analyse des plans β_{13} et β_{23} nous conforte cependant dans le tout de laisser 1, 2 et 3 aux niveaux (+).

4)

$$y = \beta_0 + \beta_1 \underline{1} + \beta_2 \underline{2} + \beta_3 \underline{3} + \beta_{12} \underline{1}\underline{2} + \beta_{13} \underline{1}\underline{3} + \beta_{23} \underline{2}\underline{3} + \beta_{123} \underline{1}\underline{2}\underline{3}$$

$y(+++) = 28 - 2,25 - 6,75 - 4,75 - 2 + 1 + 1 - 1,25 = 13$

$y(+++) = 28 - 2,25 - 6,75 - 4,75 - 2 = 12,25$ (interactions 13, 23 et 123 négligées)

$13 - 12,25 = 0,75 \simeq \frac{\sqrt{y}}{8} = 0,8$: on voit que l'on peut bien négliger les interactions correspondantes.