## *Corrigé de la série 2*

***Exercice 1 :***

**1.** La solution (1) – (2) étant idéal, on a:

$$a_1 = x_1 = \frac{p_1}{p_0} \qquad soit \quad P_1 = x_1 P_1^0$$

$a_1$ est l'activité de (1) dans la solution liquide, l'état de référence étant le corps (1) pur liquide à 137°C.

$x_1$ est le titre molaire de (1) en phase liquide.

$P_1$est la pression partielle de (1) dans la phase gazeuse en équilibre avec la solution à 137°C.

$P_1^0$ est la tension de vapeur saturante ou pression du vapeur du corps pur (1) à 137°C.

**De même:** $a_2 = x_2 = \frac{P_2}{P_2^0}$ soit $P_2 = x_2 P_2^0 = (1 - x_1)P_2^0$

On obtient: $P_2 = P_1 + P_2 = x_1(P_1^0 - P_2^0) + P_2^0$

D'où la représentation graphique (les trois expressions sont des droites).

| | | |
|---|---|---|
| $x_1 = 0$ | $P_1 = 0$ | $P_2 = P_2^0 = P_T$ |
| $x_1 = 1$ | $P_1 = P_1^0 - P_T$ | $P_2 = 0$ |

2 a. De $P_T = x_1(P_1^0 - P_2^0) + P_2^0$, on tire

$x_1 = \frac{P_2 - P_2^0}{P_1^0 - P_2^0} = \frac{760-453}{863-453} = 0{,}74878$ $(x_2 = 0{,}25122)$**b.** $y_1 = \frac{P_1}{P_T}$ (loi de Delton)

$= \frac{x_1 P_1^0}{P_T} = 0{,}850$

**N. B.:** $y_1 > x_1$ Cor $P_1^0 > P_2^0$, c'est-à-dire que (1) est plus volatile que (2).

**c.** $n_1' = n_2'$ entraine $x_1 = x_2 = 0{,}5$

et $P_T = 0{,}5(863 - 453) + 453 = 658 mmHg\ (v\ ougraphe)$

ou en déduit $y_1 \approx 0{,}6558\ (> x_1)$

***Exercice 2 :***

1/ $h^m=0$

2/ $s^m=-R(x_1 \ln x_1+x_2 \ln x_2)$, $x_1=3/5=0.6$ et $x_2=0.4$, $s^m=5.6$ J mol$^{-1}$ K$^{-1}$

3/ $g^m= RT(x_1 \ln x_1+x_2 \ln x_2)=-1668.8$ J mol$^{-1}$

***Exercice 3 :***

1/ $P_1=P_1^*X_1$ = 44.5*0.6=26.7 mmHg

$P_2=P_2^*X_2$ = 0.4*127.2=50.88 mmHg

2/ $a_i=\gamma_iX_i$, dans le cas idéal $\gamma_i$ = 1 et $a_i=X_i$, donc $a_1=x_1$=0.6 et $a_2=x_2$=0.4

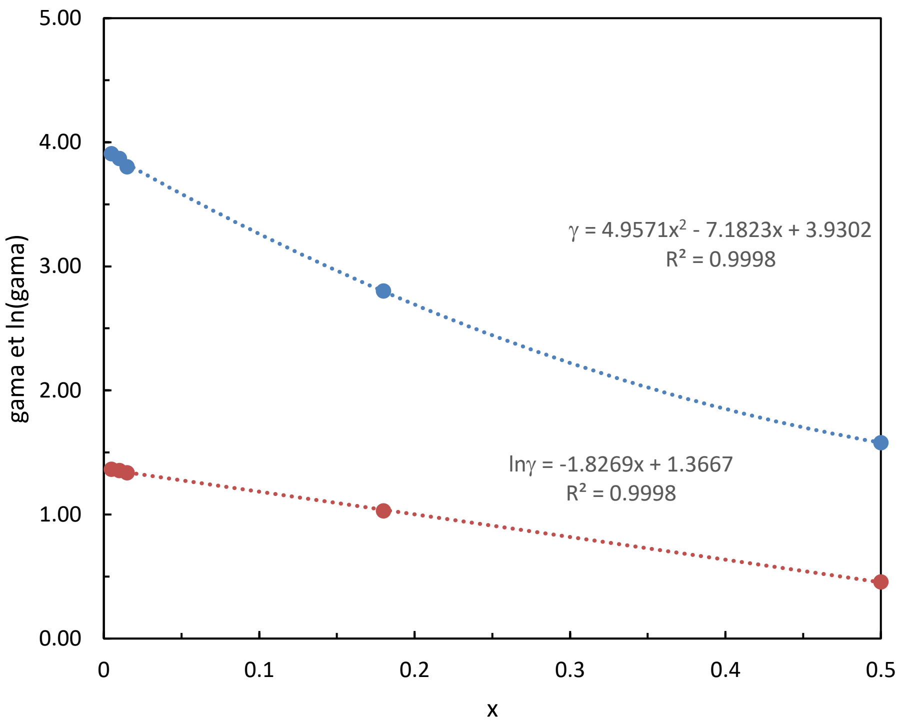
3/ $P_1$(exp)= $P_1^*\gamma_1x_1$ implique $\gamma_1$= $P_1$(exp)/ $P_1^*x_1$ = 21/(44.5*0.6)=0.79

$P_2$(exp)= $P_2^*\gamma_2x_2$ implique $\gamma_2$= $P_2$(exp)/ $P_2^*x_2$ = 55/(127.2*0.4)=1.08

***Exercice 4 :***

$P_{CS2}=P_{CS2}^*\gamma_{CS2}X_{CS2}$ implique que $\gamma_{CS2}= P_{CS2}/ P_{CS2}^*X_{CS2}$

| **XCS2** | **PCS2** | **$\gamma_{CS2}$** | **ln$\gamma_{CS2}$** |
|---|---|---|---|
| 0.005 | 10 | 3.91 | 1.36 |
| 0.01 | 19.8 | 3.87 | 1.35 |
| 0.015 | 29.2 | 3.80 | 1.34 |
| 0.18 | 258 | 2.80 | 1.03 |
| 0.5 | 404 | 1.58 | 0.46 |




Extrapolation de la courbe de ln$\gamma_{CS2}$=f(XCS2) à XCS2 tend vers zéro.

Et on trouve ln$\gamma_{CS2}$=1.3667 implique que $\gamma_{CS2}$=3.92.