

EXERCICE 1

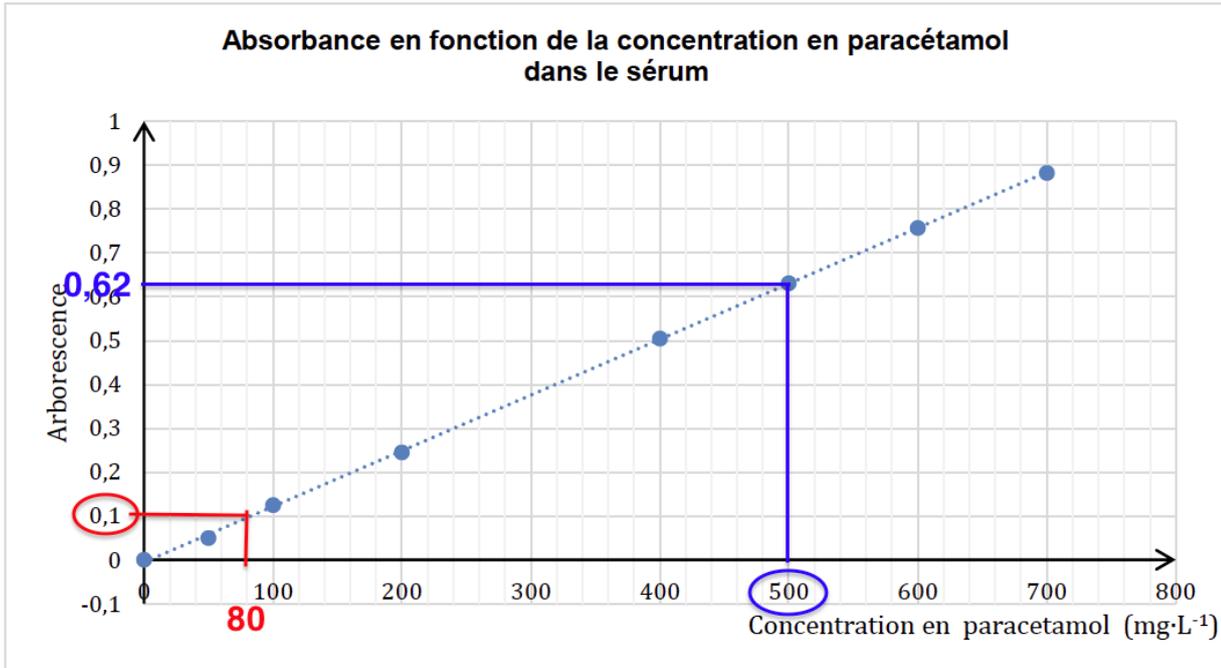
Intoxication au paracétamol, dosage et échographie

1. Dosage spectrophotométrique du paracétamol

1.1.

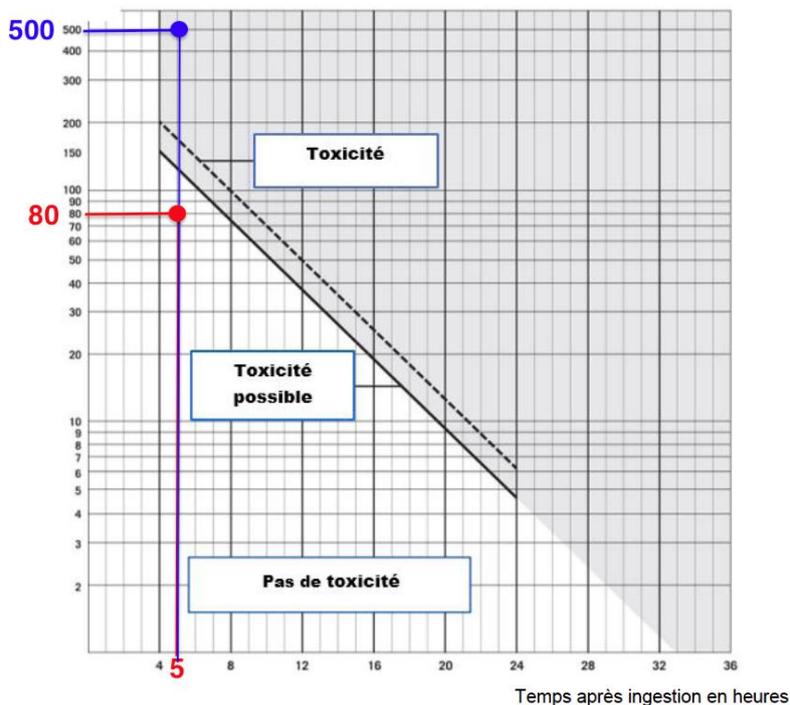
L'absorbance de l'échantillon du patient P_1 vaut 0,62. Graphiquement on lit $C_1=500 \text{ mg.L}^{-1}$.

L'absorbance de l'échantillon du patient P_2 vaut 0,10. Graphiquement on lit $C_2=80 \text{ mg.L}^{-1}$.



1.2.

Concentration en paracétamol en mg.L^{-1}



1.3.

Les résultats d'analyse du patient P_1 sont situés dans la zone de toxicité du nomogramme de RUMACK-MATTHEWS : il y a une intoxication hépatique pour le patient P_1 .

Les résultats d'analyse du patient P_2 sont situés dans la zone de non toxicité du nomogramme de RUMACK-MATTHEWS : il n'y a pas de risque d'intoxication hépatique pour le patient P_2 .

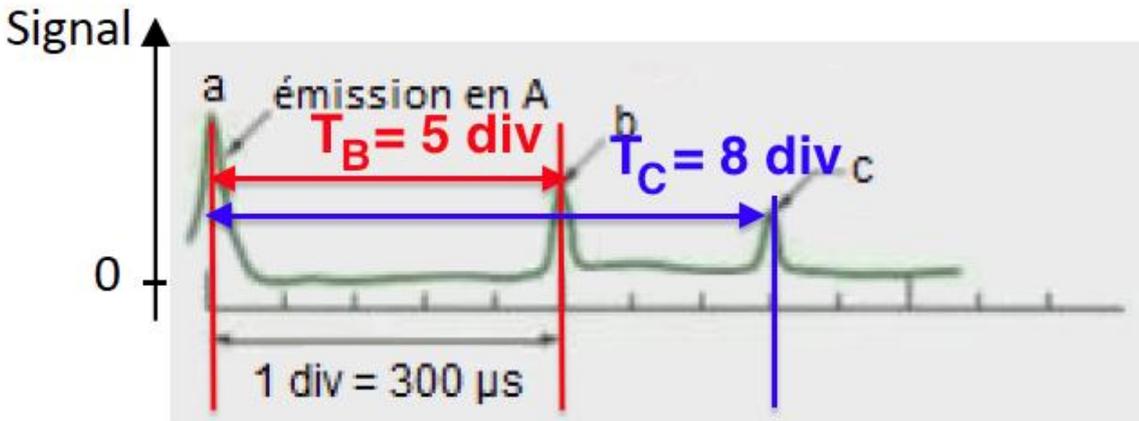
2. Échographie du foie de l'un des patients

2.1.

Principe de l'échographie :

On place une sonde sur la région à examiner. La sonde émet des ultrasons qui traversent les tissus. Lorsqu'il y a des changements de nature ou de densité des tissus, une partie des ultrasons est réfléchié et l'autre est transmise. Ces échos sont captés par la sonde, transformés en signaux électriques et transmis à un ordinateur.

2.2.



$$T_B = 1 \text{ div}$$
$$T_B = 300 \times 10^{-6}$$
$$T_B = 3,00 \times 10^{-4} \text{ s}$$

$$T_C = 1,6 \text{ div}$$
$$T_C = 1,6 \times 300 \times 10^{-6}$$
$$T_C = 4,80 \times 10^{-4} \text{ s}$$

2.3.

T_B est la durée de propagation des ultrasons pour parcourir l'aller retour entre la sonde et la paroi du foie la plus proche de la sonde soit $2AB$.

$$v = \frac{2AB}{T_B}$$

2.4.

$$v = \frac{2AB}{T_B}$$

$$\frac{2AB}{T_B} = v$$

$$2AB = v \times T_B$$

$$AB = \frac{v \times T_B}{2}$$

$$AB = \frac{1\,540 \times 3,00 \times 10^{-4}}{2}$$

$$AB = 0,231 \text{ m}$$

$$AB = 23,1 \text{ cm}$$

La distance AB est voisine de 23 cm.

2.5.

T_C est la durée de propagation des ultrasons pour parcourir l'aller retour entre la sonde et la paroi du foie la plus proche de la sonde soit 2AC.

$$v = \frac{2AC}{T_C}$$

$$v = \frac{2AC}{T_C}$$

$$\frac{2AC}{T_C} = v$$

$$2AC = v \times T_C$$

$$AC = \frac{v \times T_C}{2}$$

$$AC = \frac{1\,540 \times 4,80 \times 10^{-4}}{2}$$

$$AC = 0,370 \text{ m}$$

$$AC = 37,0 \text{ cm}$$

Or

$$BC = AC - AB$$

$$BC = 37 - 23,1$$

$$BC = 13,9 \text{ cm}$$

2.6.

D'après l'énoncé : L'hypertrophie (augmentation du volume de cet organe) est confirmée lorsque la distance BC, séparant le sommet du foie et son bord inférieur, est supérieure à 12 cm.

Or $BC = 13,9 \text{ cm} > 12 \text{ cm}$: le foie du patient présente des signes d'hypertrophie.