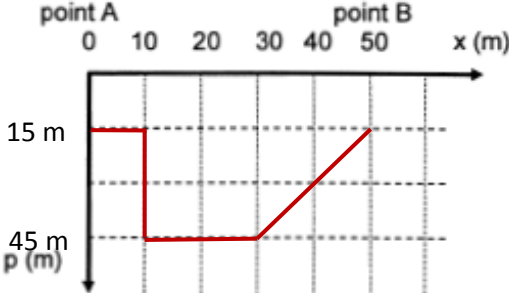
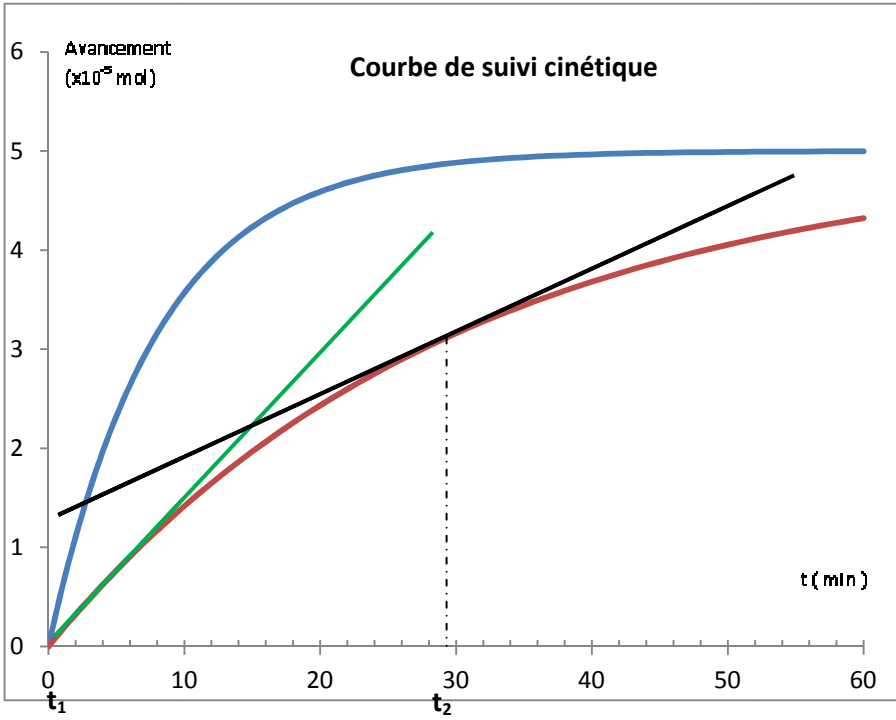


Détermination du relief d'un fond marin

Etude de l'onde ultra sonore dans l'eau de mer

Questions	Réponses attendues
1.1	C'est la propagation d'énergie sans transport de matière. L'énergie qui se propage est matérialisée par une déformation du milieu de propagation
1.2	L'onde ultra sonore est longitudinale. La déformation du milieu de propagation est parallèle à la direction de propagation de l'onde.
2.1	On doit déclencher l'acquisition lorsque le premier signal arrive sur un détecteur. Or, la vitesse est supérieure dans l'eau de mer donc, c'est dans ce milieu que le temps est le plus faible. et c'est sur le récepteur B que le signal arrivera en premier.
2.2	Le temps que mettra l'onde à parcourir la distance d dans l'air vaut $t_{\text{air}} = t_{\text{eau}} + \text{retard}$ soit $t_A = t_B + \Delta t$ D'où $\Delta t = t_A - t_B$
2.3.1	$v_{\text{air}} = \frac{d}{t_A}$ donc $t_A = \frac{d}{v_{\text{air}}}$ avec le même raisonnement dans l'eau de mer $t_B = \frac{d}{v_{\text{eau}}}$
2.3.2	$\Delta t = t_A - t_B = \frac{d}{v_{\text{air}}} - \frac{d}{v_{\text{eau}}} = \left(\frac{1}{v_{\text{air}}} - \frac{1}{v_{\text{eau}}} \right) \times d$
2.3.3	v_{air} et v_{eau} sont des constantes donc $\left(\frac{1}{v_{\text{air}}} - \frac{1}{v_{\text{eau}}} \right)$ est une constante que je note k On peut donc écrire que $\Delta t = k \times d$, qui est l'équation d'une droite qui passe par l'origine. Ceci justifie donc l'allure du graphe présenté, avec k coef directeur de cette droite
2.3.3	Détermination du coef directeur : je choisis un point A ($x_A = 1,1$; $y_A = 2,5 \times 10^{-3}$) $k = \frac{y_A}{x_A} = \frac{2,5 \times 10^{-3}}{1,1} = 2,3 \times 10^{-3} \text{ s.m}^{-1}$ (on modélise dans les unités légales, on n'oublie pas les unités) $k = \left(\frac{1}{v_{\text{air}}} - \frac{1}{v_{\text{eau}}} \right)$ donc $\frac{1}{v_{\text{eau}}} = \frac{1}{v_{\text{air}}} - k = \frac{1}{340} - 2,3 \times 10^{-3} = 6,4 \times 10^{-4} \text{ s.m}^{-1}$ d'où $v_{\text{eau}} = \frac{1}{6,4 \times 10^{-4}} = 1562 \text{ m.s}^{-1}$
3.1.1	Voie 1 : premier signal, celui qui est émis Voie 2 : second signal, celui qui est reçu après réflexion sur le fond
3.1.2	Il y a environ 2,5 divisions entre le début du signal émis et le début du signal reçu donc $\Delta t = 2,5 \times 10 = 25 \text{ ms}$

3.2	$v_{\text{eau}} = \frac{D}{\Delta t}$ avec $D = 2p$ car le signal fait un aller retour donc $v_{\text{eau}} = \frac{2p}{\Delta t}$ et $p = \frac{v_{\text{eau}} \times \Delta t}{2}$																														
3.3	<p>Pour $0 < x < 10$, $\Delta t = 20$ ms donc $p = 1500 \times 20 \times 10^{-3} / 2 = 15$ m</p> <p>Pour $10 < x < 30$ on trouve $p = 45$ m d'où l'aspect du fond suivant</p> 																														
Cinétique d'une réaction																															
1.1	$\begin{array}{ccc} \text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq}) + 2 \text{e}^- & \longrightarrow & 2\text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \\ 2 \text{I}^-(\text{aq}) & \longrightarrow & \text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{e}^- \\ \hline \text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq}) + 2\text{I}^-(\text{aq}) & \longrightarrow & \text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \end{array}$																														
1.2	$n(\text{S}_2\text{O}_8^{2-})_0 = C_1 V_1 = 1,0 \times 10^{-1} \times 1,0 \times 10^{-3} = 1,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$ $n(\text{I}^-)_0 = C_2 V_2 = 1,0 \times 10^{-1} \times 1,0 \times 10^{-3} = 1,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$																														
1.3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th colspan="2">équation de la réaction</th> <th colspan="4">$\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2 \text{I}^- \rightarrow 2 \text{SO}_4^{2-} + \text{I}_2$</th> </tr> <tr> <th>état du système</th> <th>avancement</th> <th>$n_{\text{S}_2\text{O}_8^{2-}}$</th> <th>$n_{\text{I}^-}$</th> <th>$n_{\text{SO}_4^{2-}}$</th> <th>$n_{\text{I}_2}$</th> </tr> <tr> <td>état initial</td> <td>0</td> <td>n_1</td> <td>n_2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>état intermédiaire</td> <td>x</td> <td>$n_1 - x$</td> <td>$n_2 - 2x$</td> <td>$2x$</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>état final</td> <td>x_{max}</td> <td>$n_1 - x_{\text{max}}$</td> <td>$n_2 - 2x_{\text{max}}$</td> <td>$2x_{\text{max}}$</td> <td>x_{max}</td> </tr> </table>	équation de la réaction		$\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2 \text{I}^- \rightarrow 2 \text{SO}_4^{2-} + \text{I}_2$				état du système	avancement	$n_{\text{S}_2\text{O}_8^{2-}}$	n_{I^-}	$n_{\text{SO}_4^{2-}}$	n_{I_2}	état initial	0	n_1	n_2	0	0	état intermédiaire	x	$n_1 - x$	$n_2 - 2x$	$2x$	x	état final	x_{max}	$n_1 - x_{\text{max}}$	$n_2 - 2x_{\text{max}}$	$2x_{\text{max}}$	x_{max}
équation de la réaction		$\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2 \text{I}^- \rightarrow 2 \text{SO}_4^{2-} + \text{I}_2$																													
état du système	avancement	$n_{\text{S}_2\text{O}_8^{2-}}$	n_{I^-}	$n_{\text{SO}_4^{2-}}$	n_{I_2}																										
état initial	0	n_1	n_2	0	0																										
état intermédiaire	x	$n_1 - x$	$n_2 - 2x$	$2x$	x																										
état final	x_{max}	$n_1 - x_{\text{max}}$	$n_2 - 2x_{\text{max}}$	$2x_{\text{max}}$	x_{max}																										
1.4	<p>Si $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ est le réactif limitant, alors $n(\text{S}_2\text{O}_8^{2-})_f = 1,0 \times 10^{-4} - x_{\text{max}} = 0$ donc $x_{\text{max}} = 1,0 \times 10^{-4}$ mol</p> <p>Si I^- est le réactif limitant, alors $n(\text{I}^-)_f = 1,0 \times 10^{-4} - 2x_{\text{max}} = 0$ donc $x_{\text{max}} = \frac{1,0 \times 10^{-4}}{2} = 5,0 \times 10^{-5}$ mol</p> <p>L'avancement croît de 0 à sa valeur finale. Lorsqu'il atteint $5,0 \times 10^{-5}$ mol, l'ion iodure disparaît et la réaction s'arrête donc l'ion iodure est le réactif limitant et</p>																														

	$x_{\max} = 5,0 \times 10^{-5} \text{ mol}$
1.5	D'après le tableau d'avancement, $n(I_2)_f = x_{\max} = 5,0 \times 10^{-5} \text{ mol}$
2.1	Le diiode est formé lors de cette réaction et c'est une espèce coloré donc on peut réaliser un suivi spectrophotométrique.
2.2	Loi de Beer Lambert : $A = kx[I_2]$
2.3	$A = k[I_2]$ or $[I_2] = \frac{n(I_2)}{V_{\text{tot}}}$ donc $A = k \frac{n(I_2)}{V_{\text{tot}}}$. D'après le tableau d'avancement, à une date donnée $n(I_2) = x$ donc $A = k \frac{x}{V_{\text{tot}}}$
2.4	Dans l'état final, la loi de Beer Lambert s'écrit $A_{\max} = k \frac{x_{\max}}{V_{\text{tot}}}$ donc $k = A_{\max} \frac{V_{\text{tot}}}{x_{\max}}$ On remplace dans la loi de Beer Lambert à une date donnée. On obtient $A = A_{\max} \frac{V_{\text{tot}}}{x_{\max}} \frac{x}{V_{\text{tot}}} = A_{\max} \frac{x}{x_{\max}}$ d'où $x = \frac{A}{A_{\max}} x_{\max}$
2.5	<p>$v = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt}$. V étant une constante, la vitesse de réaction est proportionnelle à la dérivée de la fonction $x = f(t)$.</p> <p>En un point, cette dérivée est égale au coefficient directeur de la tangente à la courbe en ce point, que je note k.</p> <p>D'après le graphe, pour deux dates telles que $t_1 < t_2$, on observe que $k_1 > k_2$ car la tangente en t_1 est plus inclinée qu'en t_2 par rapport à l'axe des abscisses.</p> <p>Donc $v_1 > v_2$. La vitesse de réaction diminue donc au cours du temps</p>  <p>Courbe de suivi cinétique</p> <p>Y-axis: Avancement ($\times 10^{-5} \text{ mol}$)</p> <p>X-axis: $t \text{ (min)}$</p> <p>Points t_1 and t_2 are marked on the x-axis.</p>

3.1	Facteur cinétique : paramètre qui, lorsqu'il varie, modifie le temps d'une réaction
3.2	La réaction est plus rapide dans le cas 2. Il a pu augmenter la température augmenter la concentration des ions peroxydisulfate. Remarque : il n'a pas pu augmenter la concentration des ions iodure car on atteint dans les deux cas le même avancement. Si on introduit plus d'ions iodure en augmentant leur concentration, l'avancement final sera plus élevé car les ions iodures sont le réactif limitant.