

RAG : Développer le raisonnement algébrique et numérique à l'aide de l'étude de relations

RAS : * Interpréter et expliquer des relations parmi les données

* Décrire et représenter une relation linéaire à l'aide de tables de valeurs, de graphiques et d'équations

* Déterminer les caractéristiques d'un graphique

* Déterminer l'équation d'une droite à partir d'un graphique

Partie 1

But : Déterminer la relation mathématique entre la profondeur d'un sous-marin et la pression de l'eau

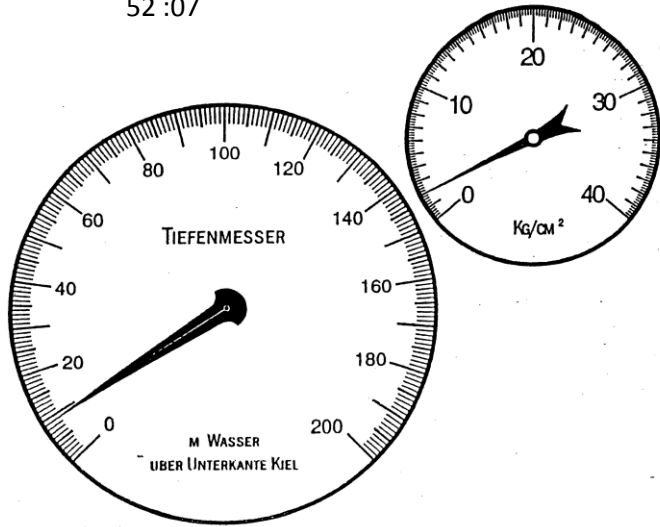
Marche à suivre :

- 1- Analyse les images des manomètres (pression) et des profondimètres (profondeur).
- 2- Complète la table de valeurs à l'aide des images données.
- 3- Trace le graphique de cette situation.
- 4- Trouve l'équation de la droite.
- 5- Trouve le domaine et l'image de la fonction trouvée
- 6- Réponds aux questions posées en laissant les traces de ta démarche.

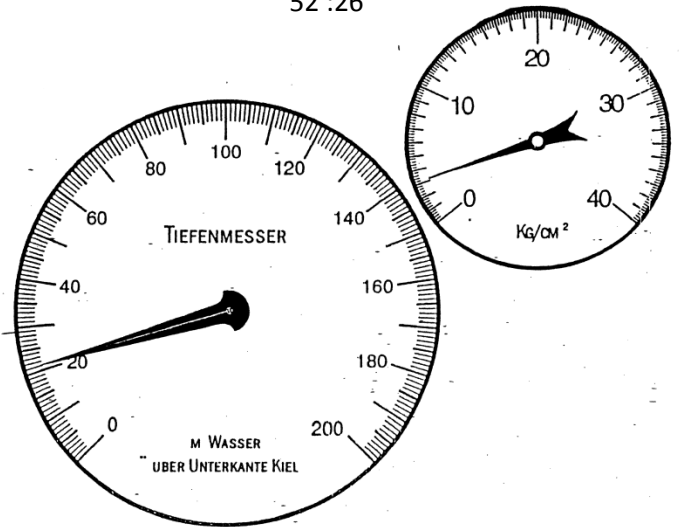


Manomètres et profondimètres

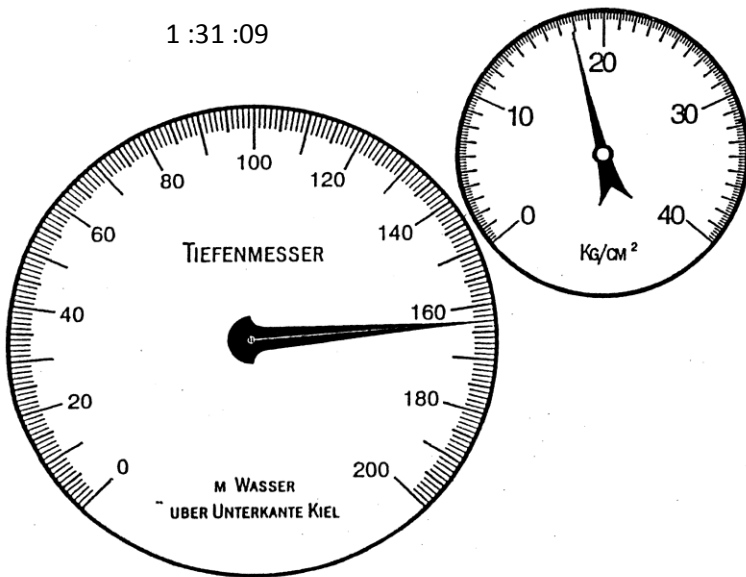
52 :07



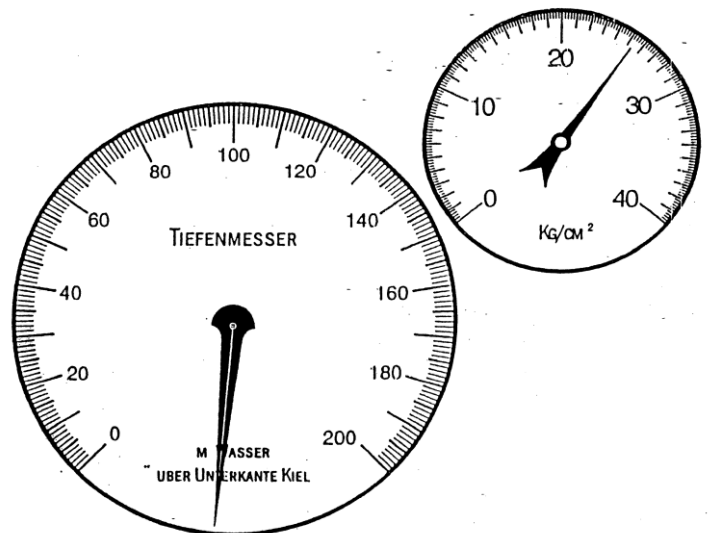
52 :26



1 :31 :09

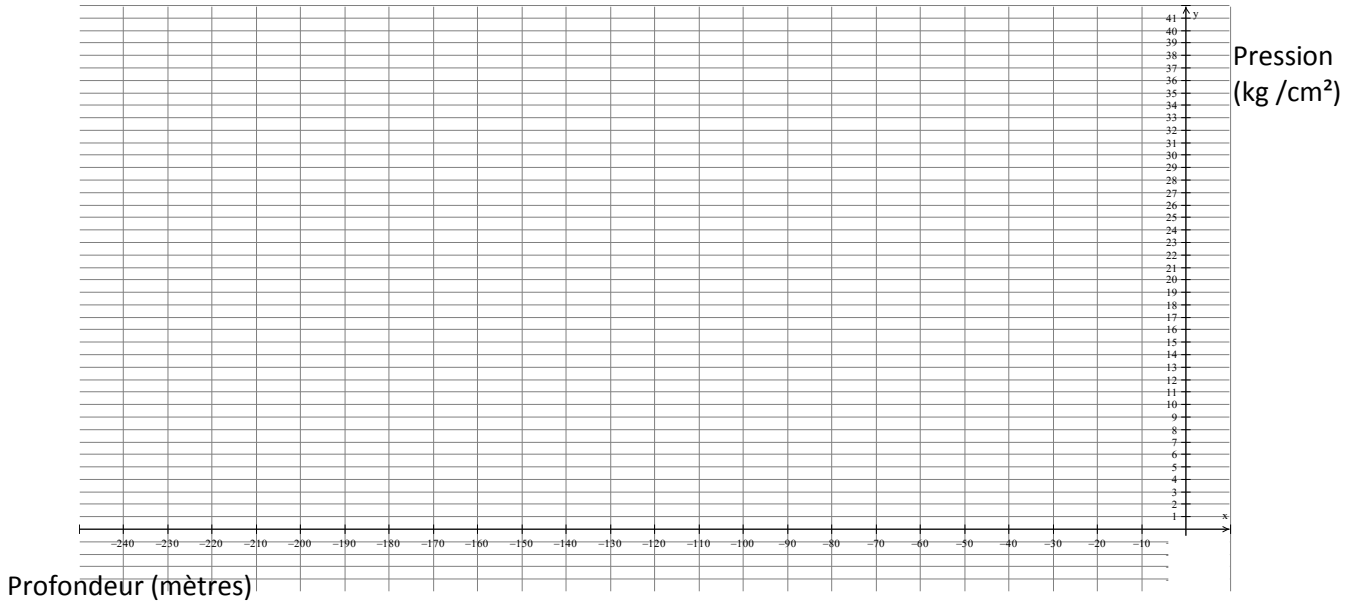


1 :34 :57



Les relations linéaires

Profondeur (mètres)	Pression (kg/cm ²)



Équation de la droite (démarche requise) :

Question 1 : Quelle était la pression à la profondeur maximale du sous-marin?

Question 2 : Quelle était la profondeur maximale du sous-marin?

Question 3 : Pourquoi le graphique ne passe pas par l'origine?

Partie 2

But : Estimer le temps que prendra le sous-marin à refaire surface.

Marche à suivre :

- 1- Regarde les deux extraits du film présentés.
- 2- Chronomètre le temps nécessaire pour que la profondeur du sous-marin passe de -154 m à -150 m.
- 3- Sachant à quelle profondeur est le sous-marin (partie 1), trouve l'équation de la profondeur en fonction du temps.
- 4- Calcule le temps nécessaire au sous-marin pour remonter à la surface.
- 5- Chronomètre le temps nécessaires pour que la profondeur du sous-marin passe de -97 m à -90 m.
- 6- Sachant à quelle profondeur est le sous-marin (partie 1), trouve l'équation de la profondeur en fonction du temps.
- 7- Calcule le temps nécessaire au sous-marin pour remonter à la surface
- 8- Représente graphiquement les deux équations trouvées dans le même graphique
- 9- Visionne les 10 dernières minutes du film et note le temps et différentes profondeurs mentionnées ou montrées dans une table de valeurs.
- 10- Trace la droite représentant la table de valeurs.
- 11- Trouve le temps que prendra le sous-marin pour revenir à la surface selon le film.



Les relations linéaires

Données des deux extraits présentés.

	Profondeur initiale (m)	Profondeur finale (m)	Variation de la profondeur (m)	Durée (s)	Taux d'ascension (m/s)
Premier extrait	-154	-150			
Deuxième extrait	-97	-90			

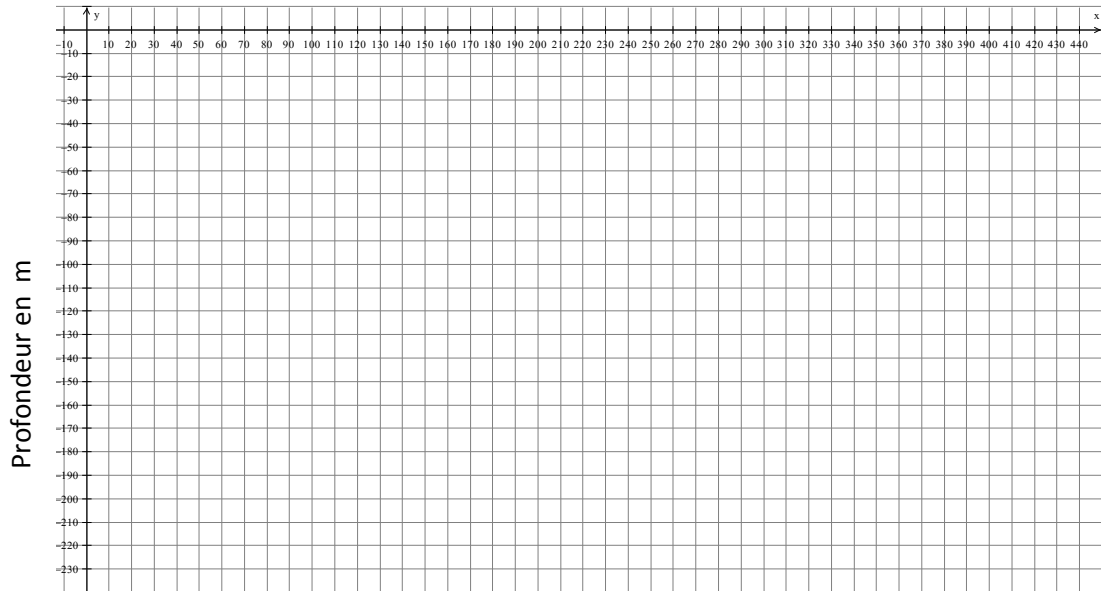
Profondeur maximale du sous-marin (trouvée dans la partie 1) : _____

Équation de l'équation de la profondeur selon le temps reliée au premier extrait :

Équation de l'équation de la profondeur selon le temps reliée au deuxième extrait :

Graphique des équations :

Temps en secondes



Les relations linéaires

Note les différentes profondeurs mentionnées ou montrées dans les 10 dernières minutes du film avec le temps en partant du début de la remontée.

Temps écoulé (s)									
Profondeur (m)									

Trace le graphique relié à cette table de valeurs dans le plan cartésien précédent.

Question 1 : Selon l'équation du 1^{er} extrait, combien de temps prendra le sous-marin à refaire surface?

Question 2 : Selon l'équation du 2^{ème} extrait, combien de temps prendra le sous-marin à refaire surface?

Question 3 : Selon la droite représentant les 10 dernières minutes du film, combien de temps prendra le sous-marin à refaire surface?

Question 4 : Le film est-il conforme aux calculs des deux premiers extraits?

Clés pour l'enseignant :

Partie 1

Profondeur (mètres)	Pression (kg/cm ²)
-9	2
-21	3,1
-163	17,8
x	25,3

L'équation serait environ $y = -0,103x + 1,1$ Pression maximale : 25,3 kg/cm²Profondeur maximale : $25,3 = -0,103x + 1,1$ $x = -235$ m

Le graphique ne passe pas par l'origine car même à la surface de l'eau la pression n'est pas 0.

Partie 2

	Profondeur initiale (m)	Profondeur finale (m)	Variation de la profondeur (m)	Durée (s)	Taux d'ascension (m/s)
Premier extrait	-154	-150	4 m	2,6 sec	1,5 m/s
Deuxième extrait	-97	-90	7 m	3,5 sec	2 m/s

Équation du 1^{er} extrait : $y = 1,5x - 235$ Équation du 2^{ème} extrait : $y = 2x - 235$

Temps écoulé (s)	0	53	154	237	275	367	380	388	395
Profondeur (m)	-235	-200	-180	-150	-90	-30	-21	-9	0
	Montré	annoncé	annoncé	montré	montré	annoncé	montré	montré	le sous-marin est à la surface

Selon l'équation du 1^{er} extrait, le sous-marin prendra 157 secondes pour refaire surface.

Selon l'équation du 2^{ème} extrait, le sous-marin prendra 117,5 (secondes pour refaire surface).

Selon le film, le sous-marin prend 395 secondes pour refaire surface

Le film n'est pas conforme aux calculs.