

SAÉ 18

OBSERVATOIRE APPLICATIONS TECHNOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES (ATS)

Guide d'enseignement A
2^e année du 2^e cycle du secondaire

LE SOUS-MARIN

DOSSIER DE L'ÉLÈVE

DOCUMENTS DE TRAVAIL

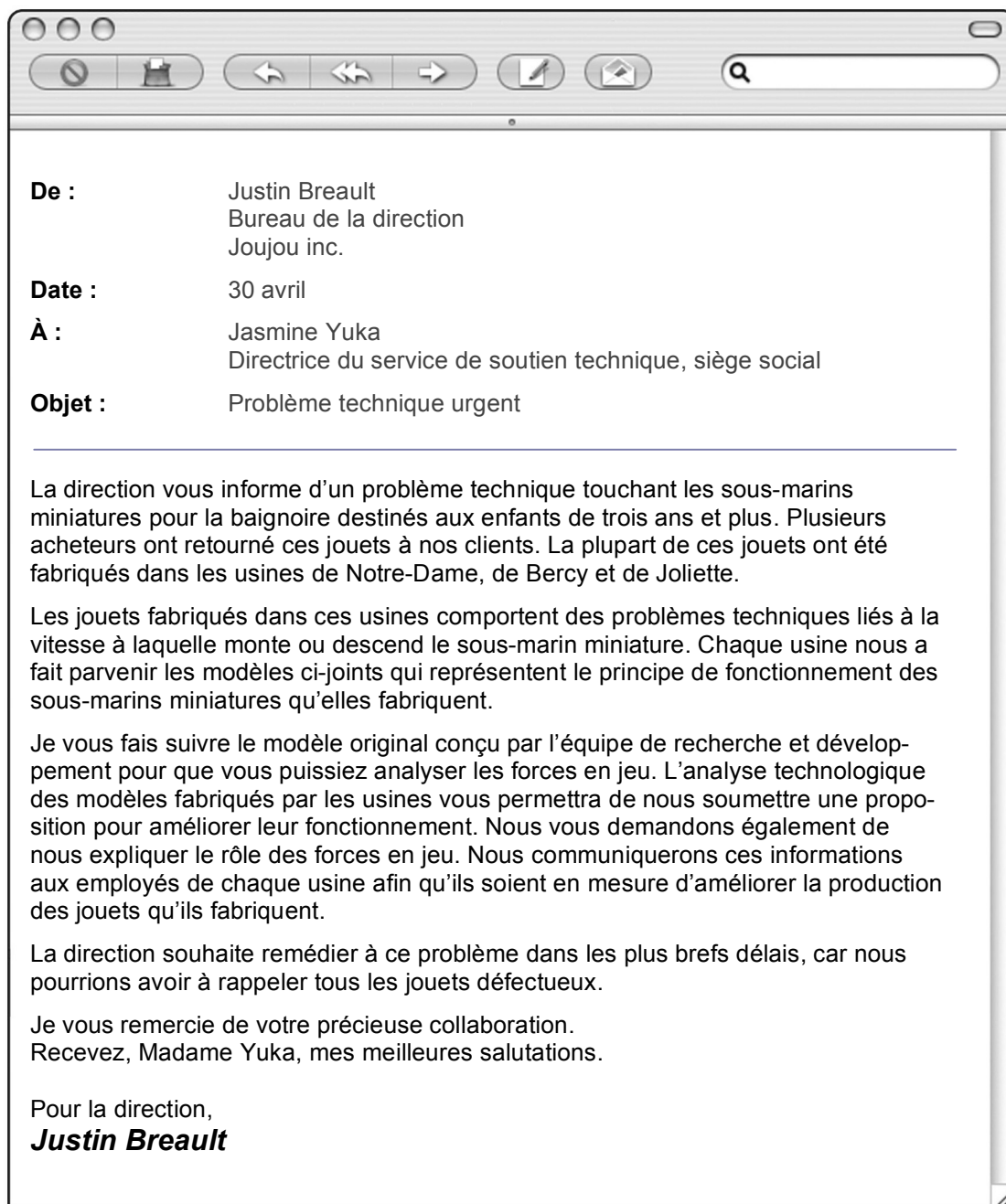
L'étude de cas	1
La mise en contexte	2
La collecte d'informations	5
La solution	11
La validation	13

DOCUMENTS D'ÉVALUATION

Mon évaluation	14
La grille d'évaluation	15

MARCHE À SUIVRE ET ÉVALUATION : CD2 – TECHNO

L'étude de cas



Dans cette mise en situation, vous jouerez le rôle d'un membre de l'équipe de soutien technique. En équipe de deux, vous analyserez le modèle original conçu par l'équipe de recherche et développement et dessinerez son schéma de principe à la descente et à la remontée. Vous analyserez également l'un des modèles fabriqués par une usine et dessinerez son schéma de principe à la montée et à la descente. Vous rédigerez ensuite une proposition pour l'améliorer et expliquerez le rôle des forces en jeu.

La mise en contexte *(suite)*

Je dois

5. Reformulez le but de cette étude de cas.

Je pense

6. Selon vous, quelles déficiences pourraient nuire au fonctionnement du modèle expédié par l'usine ?

7. Selon vous, quelles solutions permettraient de réparer le modèle ?

Ce que je sais, ce que je dois chercher

8. Notez les informations dont vous disposez et celles que vous devrez chercher.

Ce que je sais...	Ce que je dois chercher...
-------------------	----------------------------



La collecte d'informations

Je cherche

1. Comment calculerez-vous la vitesse du modèle à la descente et à la remontée ?

2. La vitesse calculée sera-t-elle une vitesse moyenne ou une vitesse instantanée ?
Expliquez votre réponse.

3. Quelle relation mathématique vous permettra de calculer la vitesse ? Définissez chacune des variables.

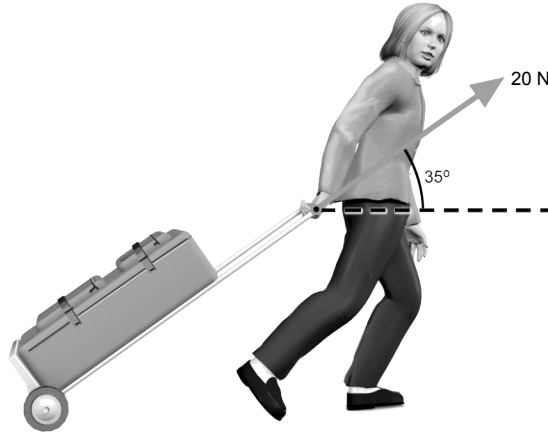
4. Quelle est l'unité de mesure de la force ?

5. À l'aide de quel instrument mesure-t-on une force ?



La collecte d'informations *(suite)*

6. Sur cette figure, indiquez quels sont les quatre éléments qui permettent de représenter une force.



7. Quels sont les quatre types de force ? Définissez-les brièvement.

8. Qu'est-ce qui distingue la masse du poids ?

9. Quelle formule met en relation la masse et le poids ? Indiquez ce que représente chacune des variables.



La collecte d'informations *(suite)*

10. Comment définit-on l'équilibre entre deux forces ?

11. Que peut-on observer lorsque l'équilibre est atteint entre deux forces qui s'exercent sur un objet ?

12. Qu'est-ce que la pression ?

13. Dans un liquide, comment varie la pression en fonction de la profondeur ?

14. Énoncez le principe de Pascal.

15. Qu'est-ce que le principe d'Archimède ?

16. Énoncez le principe de Bernoulli.



La collecte d'informations *(suite)*

J'analyse

17. Quels principes permettent d'expliquer le fonctionnement d'un sous-marin ? Justifiez votre réponse.

18. Quelles sont les conditions nécessaires pour que le sous-marin se maintienne où il se trouve ?

19. Quelles sont les conditions nécessaires pour que le modèle coule vers le fond ?

20. Quelles sont les conditions nécessaires pour que le modèle remonte à la surface ?

21. Quelle est la fonction globale du jouet ?



La collecte d'informations *(suite)*

22. Selon vous, quelles contraintes matérielles et humaines ont guidé la conception du sous-marin miniature pour la baignoire ?

23. Quel est le rôle des tiges de métal dans la bouteille ?

24. Définissez le rôle du ballon dans la bouteille.

25. Quel est le rôle de la seringue ?

26. Prenez les mesures du modèle original pour recueillir les données nécessaires au calcul de la force de poussée. Calculez ensuite la force de poussée.



La collecte d'informations *(suite)*

27. Prenez les mesures nécessaires au calcul de la vitesse moyenne du modèle original en cm/s. Calculez la vitesse moyenne du modèle à la descente et à la remontée.

28. Dessinez les schémas de principe du modèle original à la descente et à la remontée. Indiquez l'intensité des forces qui agissent sur lui. Précisez le nom et le mouvement des pièces. Inscrivez toute autre information utile à la compréhension de son fonctionnement.

Rétroaction

Oui

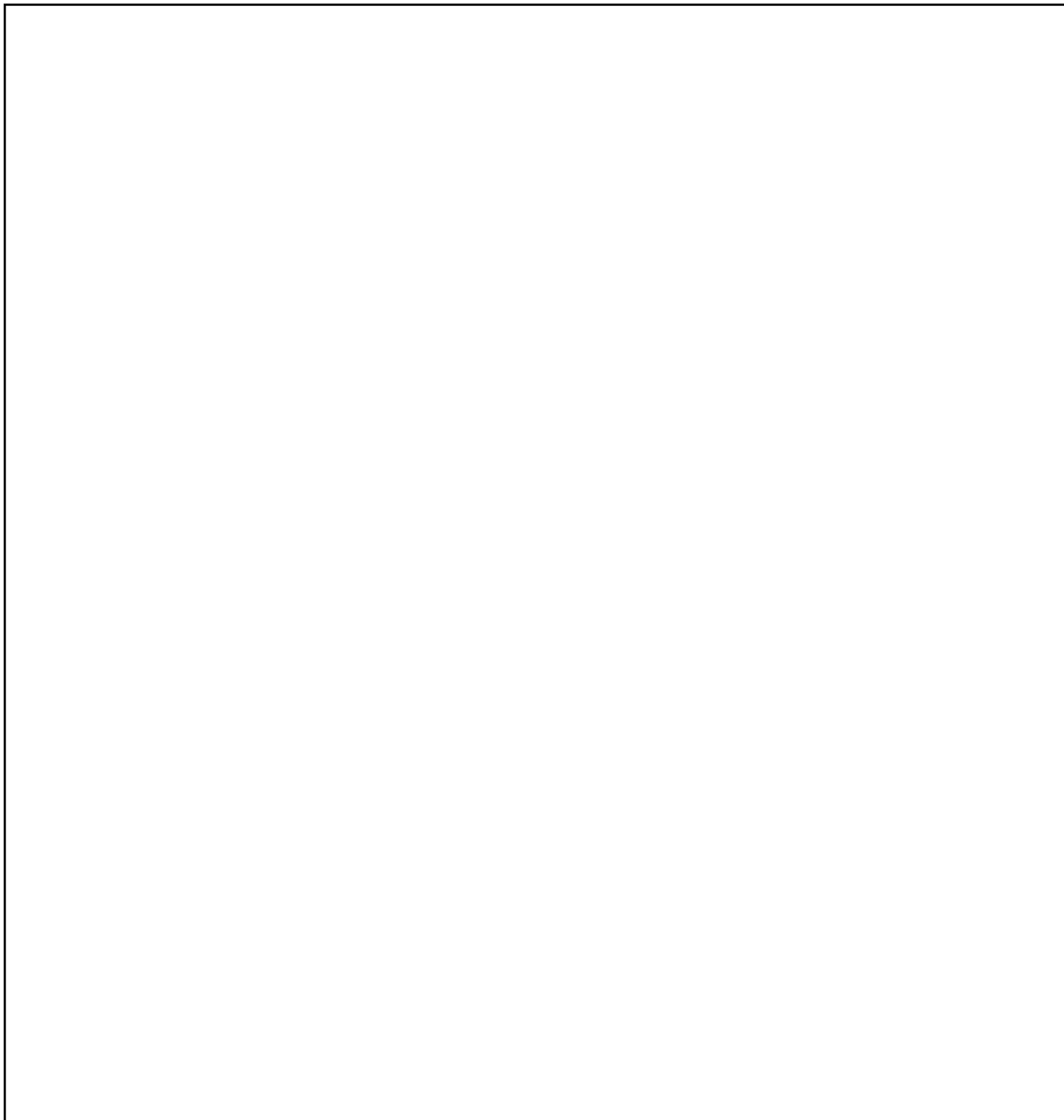
Non

Est-ce que je comprends bien les concepts scientifiques en jeu dans cette étude de cas ?

La solution

Je propose

1. Analysez le fonctionnement du modèle de l'usine. Dessinez son schéma de principe à la descente et à la remontée. Indiquez l'intensité des forces qui agissent sur lui.



Mon évaluation

Utilisez la grille de la page suivante pour vous évaluer. Inscrivez A, B, C, D ou E à l'endroit approprié du tableau.

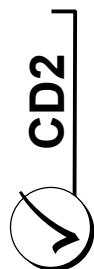
CD2 Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques.				
Critères*	Éléments observables	Moi	Enseignant ou enseignante	Commentaires
1	La mise en contexte		<input type="checkbox"/> Avec aide	
	Formulation du but et des étapes de travail			
2	La collecte d'informations		<input type="checkbox"/> Avec aide	
	Réalisation des schémas de principe du modèle original			
3	La solution		<input type="checkbox"/> Avec aide	
	Réalisation des schémas de principe du modèle fabriqué par l'usine et proposition			
4	La validation		<input type="checkbox"/> Avec aide	
	Justification de la proposition et explication des forces en jeu			

*** Critères d'évaluation**

- 1 Formulation d'un questionnement approprié
- 2 Utilisation pertinente des concepts, des lois, des modèles et des théories de la science et de la technologie
- 3 Production d'explications, de solutions ou d'interventions pertinentes
- 4 Justification adéquate des explications, des solutions et des interventions effectuées

La grille d'évaluation

CD2 Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques.



Éléments observables	A	B	C	D	E
1 La mise en contexte Formulation du but et des étapes de travail	Le but de l'étude de cas est formulé très clairement et toutes les étapes de travail sont pertinentes.	Le but de l'étude de cas est formulé clairement et la plupart des étapes de travail sont pertinentes.	Le but de l'étude de cas est formulé plus ou moins clairement. OU Quelques étapes de travail sont pertinentes.	Le but de l'étude de cas est formulé plus ou moins clairement. ET Quelques étapes de travail sont pertinentes.	Le travail est à reprendre.
2 La collecte d'informations Réalisation des schémas de principe du modèle original	Les schémas de principe sont complets. Tous les calculs et les données sont pertinents et exacts.	Les schémas de principe sont représentatifs, mais comportent des erreurs mineures. Tous les calculs et données sont pertinents et exacts.	Les schémas de principe comportent plusieurs erreurs. OU Quelques données pertinentes ont été recueillies et notées adéquatement.	Les schémas de principe comportent plusieurs erreurs. ET Quelques données pertinentes ont été recueillies et notées adéquatement.	Le travail est à reprendre.
3 La solution Réalisation des schémas de principe du modèle fabriqué par l'usine	Les schémas de principe du modèle fabriqué par l'usine sont complets. La proposition est pertinente.	Les schémas de principe du modèle fabriqué par l'usine comportent quelques erreurs mineures. La proposition est pertinente.	Les schémas de principe du modèle fabriqué par l'usine comportent plusieurs erreurs. OU La proposition n'est pas pertinente.	Les schémas de principe du modèle fabriqué par l'usine comportent plusieurs erreurs. ET La proposition n'est pas pertinente.	Le travail est à reprendre.
4 La validation Justification de la proposition et explication des forces en jeu	La justification de la proposition et l'explication des forces en jeu sont pertinentes et très claires.	La justification de la proposition et l'explication sur des forces en jeu sont pertinentes, mais comportent quelques erreurs mineures.	La justification de la proposition est peu pertinente. OU L'explication des forces en jeu comporte plusieurs erreurs.	La justification de la proposition est peu pertinente. ET L'explication des forces en jeu comporte plusieurs erreurs.	Le travail est à reprendre.

*** Critères d'évaluation**

- 1 Formulation d'un questionnement approprié
- 2 Utilisation pertinente des concepts, des lois, des modèles et des théories de la science et de la technologie
- 3 Production d'explications, de solutions ou d'interventions pertinentes
- 4 Justification adéquate des explications, des solutions et des interventions effectuées