

SAÉ 13

OBSERVATOIRE SCIENCE ET TECHNOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT (STE) APPLICATIONS TECHNOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES (ATS)

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

C'EST ÉLECTRIQUE !

DOSSIER DE L'ÉLÈVE

DOCUMENTS DE TRAVAIL

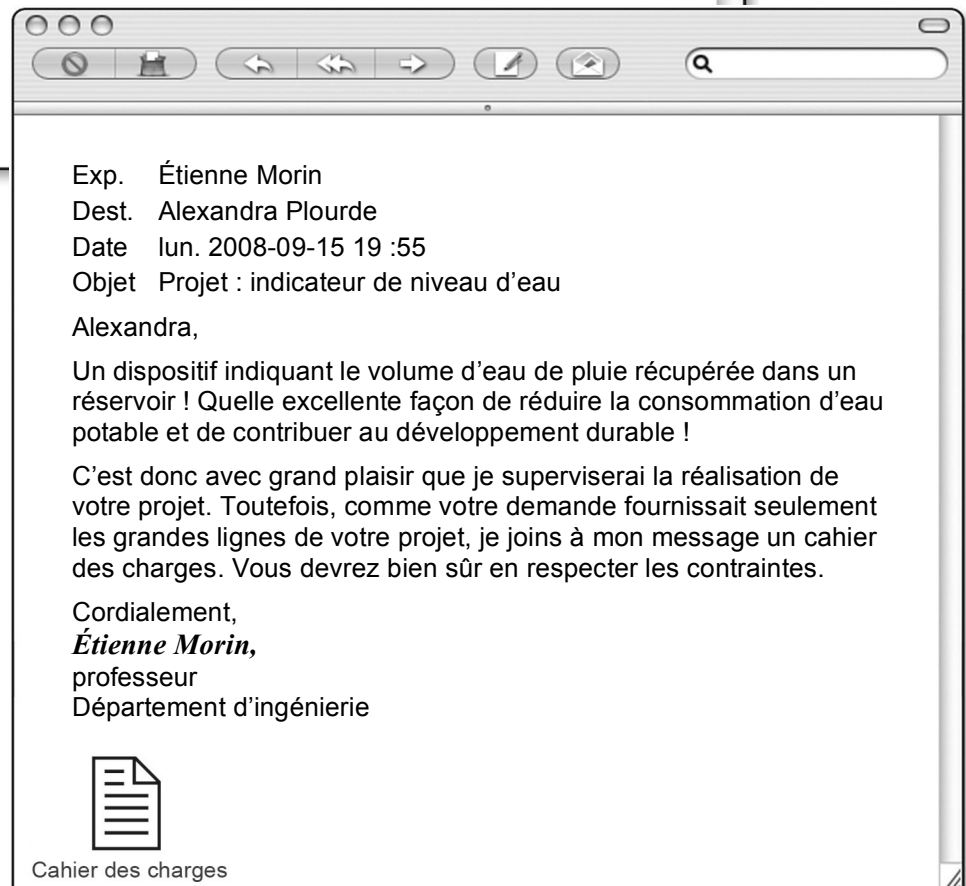
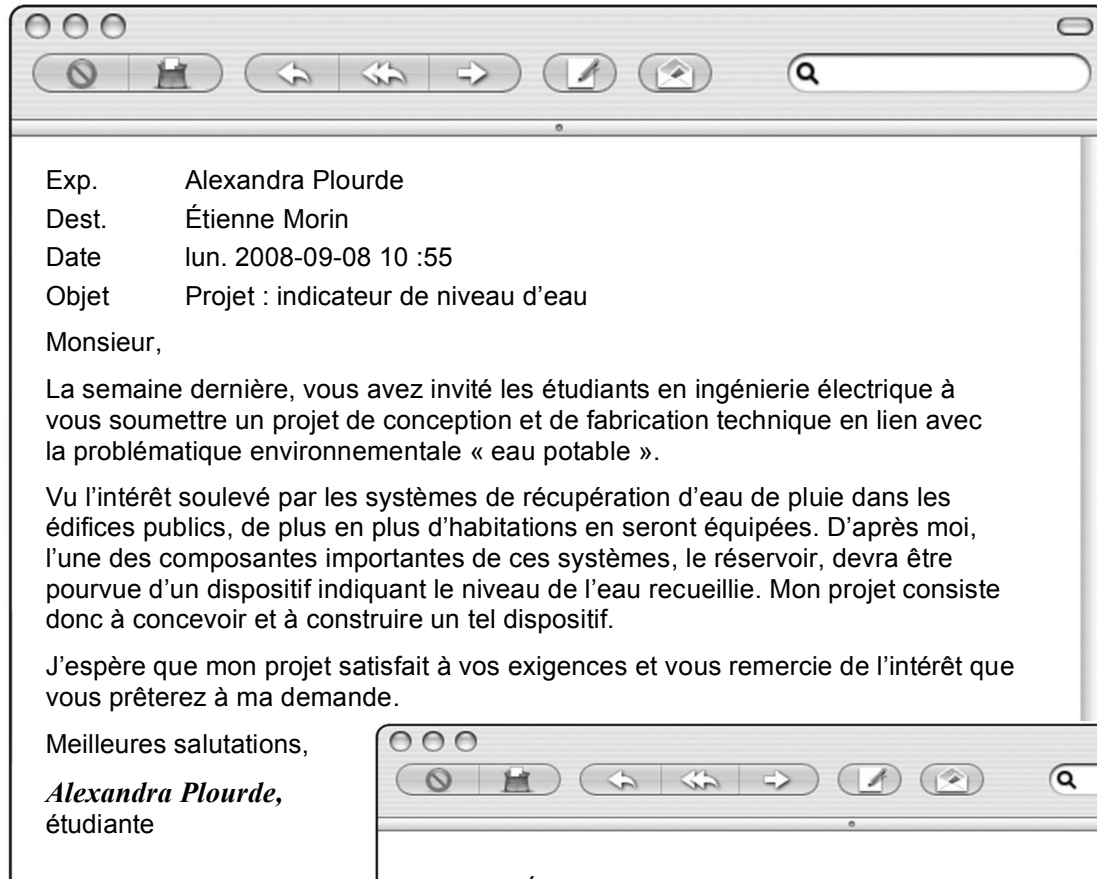
Le projet	1
La mise en contexte	3
La planification	9
La mise en œuvre	13
Le test final	14

DOCUMENTS D'ÉVALUATION

Mon évaluation	16
La grille d'évaluation	17

MARCHE À SUIVRE ET ÉVALUATION : CD1 – TECHNO

Le projet



Le projet *(suite)*

L'INDICATEUR DE NIVEAU D'EAU

Le cahier des charges

Fonction globale du prototype

Le prototype doit permettre d'indiquer le volume d'eau dans un réservoir.

Contraintes matérielles

- Le prototype doit pouvoir indiquer au moins cinq volumes différents.
- Le prototype doit comporter un système électrique.
- Le prototype doit consommer le moins d'énergie électrique possible.
- Le système électrique doit pouvoir s'éteindre.

Contrainte humaine

Le prototype doit pouvoir s'utiliser facilement.

Contrainte esthétique

Le prototype doit être d'apparence soignée, sans toutefois être de forme finale.

Contraintes de sécurité

- Les arêtes de chaque pièce ne doivent pas être coupantes.
- L'utilisation du prototype doit être sécuritaire.

Contrainte financière

L'utilisation responsable des matériaux doit être privilégiée.

Contrainte environnementale

L'utilisation de matériaux recyclés doit être privilégiée.

Dans cette mise en situation, vous jouerez le rôle d'Alexandra Plourde. À cette fin, vous élaborerez et fabriquerez le prototype d'un dispositif permettant de déterminer le volume d'eau dans un réservoir.

La mise en contexte

Je m'interroge

1. a) Qu'est-ce qu'un circuit électrique ?

b) Qu'est-ce qui distingue le courant continu du courant alternatif ?

c) Citez une source de courant continu et une source de courant alternatif.

2. a) Qu'est-ce que la fonction alimentation ?



La mise en contexte *(suite)*

- b) Citez des exemples de composantes pouvant assurer la fonction alimentation. Notez le symbole de chacune des composantes. Indiquez aussi au moins un avantage et un inconvénient de ces composantes.

Composante	Symbole	Avantage	Inconvénient

3. a) Qu'est-ce qui distingue la fonction conduction de la fonction isolation ?



La mise en contexte *(suite)*

b) Nommez une composante assurant la fonction conduction et indiquez son symbole, s'il y a lieu.

c) Nommez une composante assurant la fonction isolation. Indiquez son symbole s'il y a lieu.

4. a) Qu'est-ce que la fonction protection ?

b) Nommez une composante assurant la fonction protection et indiquez son symbole.

STE c) Qu'est-ce qu'une résistance ? Quel en est le symbole ?

STE d) Quelle fonction une résistance assure-t-elle ?

STE e) À quoi correspondent les bandes de couleur sur une résistance ? Précisez votre réponse.



La mise en contexte *(suite)*

5. a) Qu'est-ce que la fonction commande ?

(STE) b) Citez quelques composants assurant la fonction commande et indiquez leur symbole.

c) Qu'est-ce qui distingue un circuit ouvert d'un circuit fermé ?

d) Croyez-vous qu'il soit nécessaire d'insérer une composante assurant la fonction commande dans le dispositif que vous concevrez ? Précisez votre réponse.

6. a) Qu'est-ce que la fonction transformation d'énergie ?

b) Nommez des composants électriques assurant la fonction transformation d'énergie. Précisez leur symbole, s'il y a lieu.



La mise en contexte *(suite)*

- c) Parmi ces composantes, laquelle ou lesquelles pourriez-vous utiliser dans votre dispositif ?
Expliquez pourquoi.

- STE** d) Qu'est-ce qu'une diode ?

- STE** e) Citez un avantage lié à l'utilisation des diodes électroluminescentes (DEL).

- STE** f) Quelles précautions faut-il prendre lorsqu'on utilise des diodes lumineuses ?

Je dois

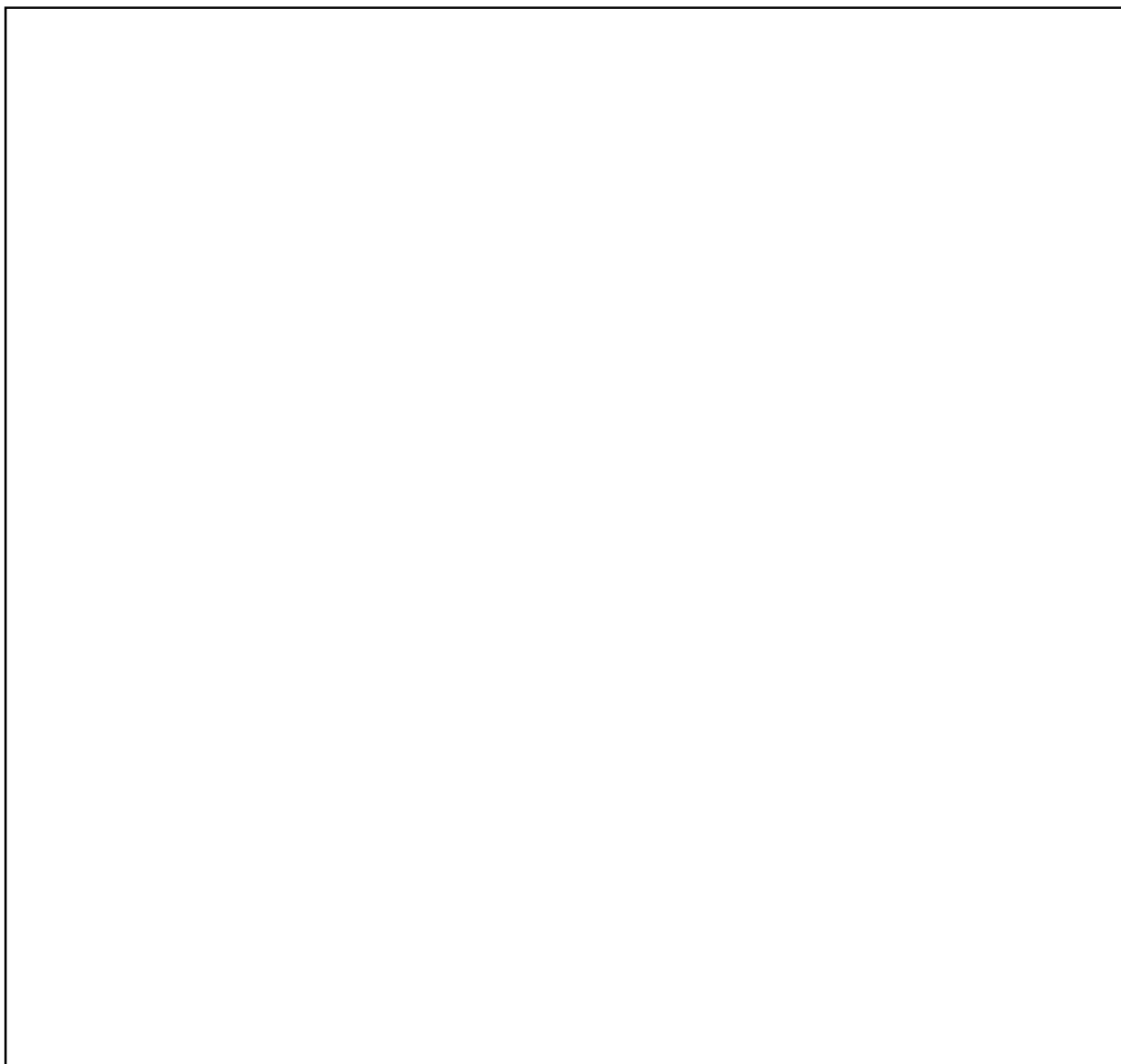
7. Reformulez le but du projet à réaliser.



La mise en contexte *(suite)*

Je pense

8. D'après vous, quelle est la solution de conception la plus appropriée à votre indicateur de niveau d'eau ? Dessinez le schéma électrique de cet objet technique. Assurez-vous d'indiquer les composants assurant le bon fonctionnement de votre indicateur.



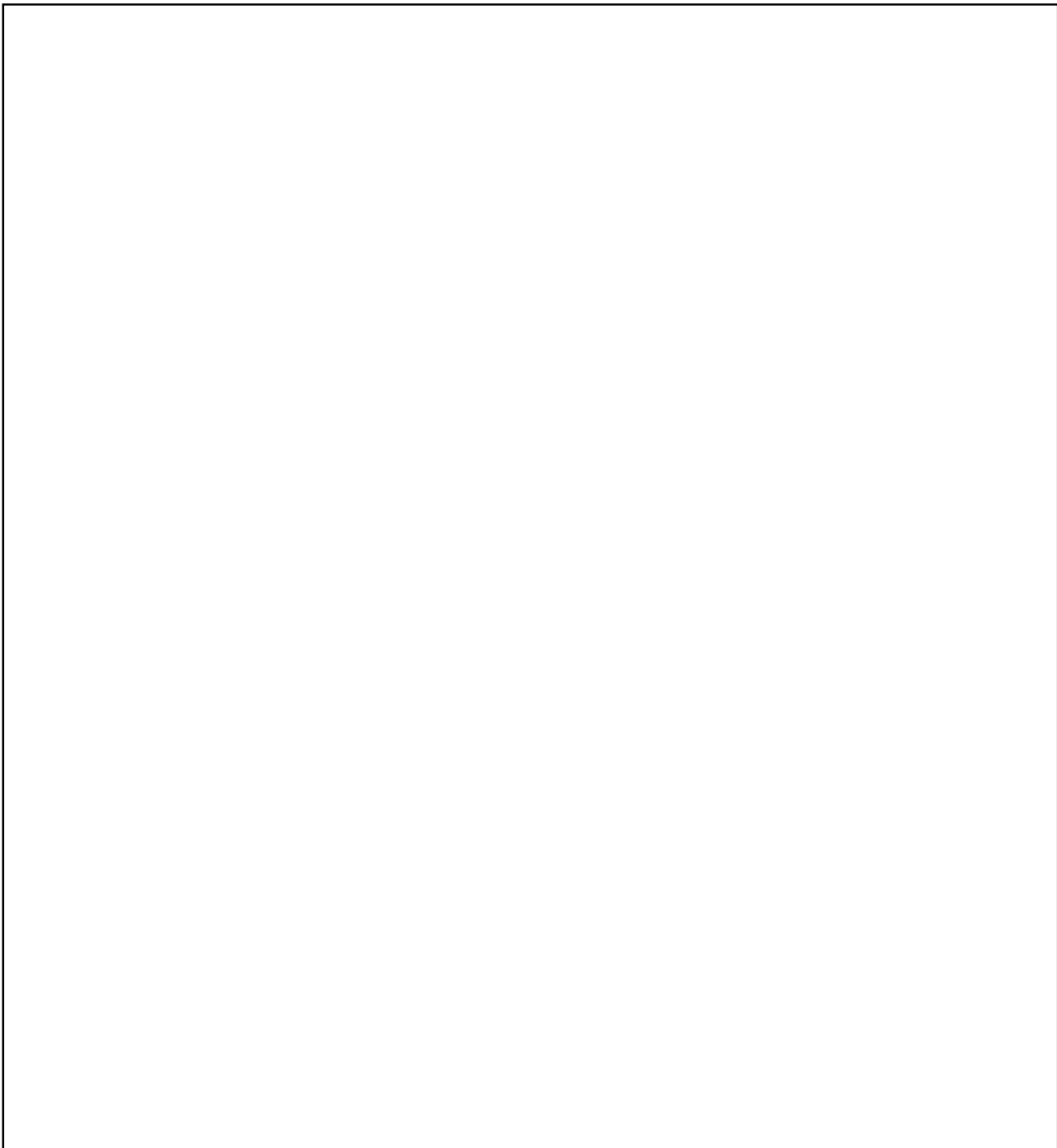
Rétroaction

Oui Non

Est-ce que je comprends bien les concepts en jeu dans cette situation ?

La planification *(suite)*

4. Dessinez les schémas de construction de votre prototype. Assurez-vous d'y indiquer :
- le nom des pièces ;
 - les matériaux à utiliser ;
 - les organes de liaison à employer ;
 - toute autre information utile.



La planification *(suite)*

Rétroaction

Oui Non

Ai-je envisagé différentes possibilités pour fabriquer chacune des pièces ?

La mise en œuvre

Je fabrique

1. Fabriquez votre prototype selon vos schémas de construction. Assurez-vous de noter et de justifier toutes les modifications que vous avez faites à vos schémas.

2. Pendant la fabrication de votre prototype, avez-vous travaillé de manière sécuritaire ? Justifiez votre réponse ; énoncez au moins deux éléments justificatifs.

Rétroaction

Oui Non

Ai-je noté et justifié chacune des modifications apportées à mon plan d'action ?

Le test final

Je vérifie

Après avoir testé votre prototype, répondez aux questions qui suivent.

1. Votre prototype répond-il à la fonction globale du cahier des charges ? Justifiez votre réponse.

2. Votre prototype respecte-t-il toutes les contraintes du cahier des charges ? Si non, pourquoi ?

3. Avez-vous modifié votre plan d'action ? Pourquoi ?



Le test final *(suite)*

4. Quelles difficultés avez-vous éprouvées pendant la fabrication de votre prototype ?

5. Quels sont les avantages de votre prototype ?

6. Quels sont les inconvénients de votre prototype ?

7. Quelles améliorations apporteriez-vous à votre prototype ?

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.

CD1 Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.				
Critères*	Éléments observables	Moi	Enseignant ou enseignante	Commentaires
1	La mise en contexte		<input type="checkbox"/> Avec aide	
	Formulation du but et élaboration du schéma électrique			
2	La planification		<input type="checkbox"/> Avec aide	
	Pertinence des éléments du plan d'action : matériel et matériaux, et schémas de construction			
3	La mise en œuvre		<input type="checkbox"/> Avec aide	
	Respect des schémas de construction et des règles de sécurité			
4	Le test final		<input type="checkbox"/> Avec aide	
	Analyse du fonctionnement du prototype et propositions d'améliorations			

*** Critères d'évaluation**

- 1 Représentation adéquate de la situation
- 2 Élaboration d'un plan d'action pertinent, adapté à la situation
- 3 Mise en œuvre adéquate du plan d'action
- 4 Élaboration de conclusions, d'explications ou de solutions pertinentes



CD1

Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.

La grille d'évaluation

Nom : _____

Groupe : _____

Éléments observables	A	B	C	D	E
1 La mise en contexte Formulation du but et élaboration du schéma électrique	Le but est formulé très clairement et lié au problème à résoudre. ET Le schéma électrique est complet.	Le but est formulé clairement et lié au problème à résoudre. ET Le schéma électrique comporte quelques erreurs mineures.	Le but est formulé plus ou moins clairement ou n'est pas lié au problème à résoudre. OU Le schéma électrique comporte plusieurs erreurs.	Le but est formulé plus ou moins clairement ou n'est pas lié au problème à résoudre. ET Le schéma électrique comporte plusieurs erreurs majeures.	Le travail est à reprendre.
2 La planification Pertinence des éléments du plan d'action : matériel, matériaux et schémas de construction	Le choix du matériel et des matériaux est approprié. ET Les schémas de construction sont complets.	Le choix du matériel et des matériaux est approprié. ET Les schémas de construction comportent quelques erreurs mineures.	Le choix du matériel et des matériaux est plus ou moins approprié. OU Les schémas de construction comportent plusieurs erreurs.	Le choix du matériel et des matériaux est plus ou moins approprié. ET Les schémas de construction comportent plusieurs erreurs.	Le travail est à reprendre.
3 La mise en œuvre Respect des schémas de construction et des règles de sécurité	Le prototype est conforme aux schémas de construction. ET Le travail est effectué de façon sécuritaire.	Quelques éléments du prototype ne sont pas conformes aux schémas de construction. ET Le travail est effectué de façon sécuritaire.	Plusieurs éléments du prototype ne sont pas conformes aux schémas de construction. ET Le travail est effectué de façon sécuritaire.	Le prototype n'est pas conforme aux schémas de construction. OU Le travail n'est pas effectué de façon sécuritaire.	Le travail est à reprendre.
4 Le test final Analyse du fonctionnement du prototype et propositions d'améliorations	Le prototype fonctionne et respecte toutes les contraintes du cahier des charges. ET Les améliorations proposées sont pertinentes.	Le prototype respecte la plupart des contraintes du cahier des charges. La plupart des améliorations proposées sont pertinentes.	Le prototype respecte la plupart des contraintes du cahier des charges. ET Les améliorations proposées sont plus ou moins pertinentes.	Le prototype ne respecte pas la plupart des contraintes du cahier des charges.	Le travail est à reprendre.

* Critères d'évaluation

- 1 Représentation adéquate de la situation
- 2 Élaboration d'un plan d'action pertinent, adapté à la situation
- 3 Mise en œuvre adéquate du plan d'action
- 4 Élaboration de conclusions, d'explications ou de solutions pertinentes