

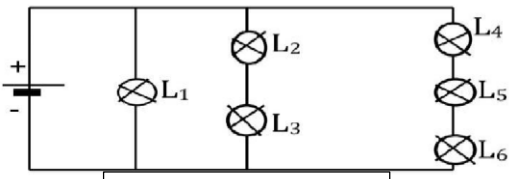
DRE MARITIME	COMPOSITION REGIONALE DU 3^e TRIMESTRE	An-Sc : 2025-2026
IESG : AN/TS/VO	EPREUVE : DE PCT	CLASSE : 5^e
		Coef : 1 ; Durée : 1h30

EXERCICE1 : SITUATION D’EVALUATION (8pts)

Lors d’une soirée traditionnelle dans le village de Zomatchi, des jeunes collégiens ont installé un stand décoré avec plusieurs lampes. Mais certaines lampes ne brillent pas comme il le faut.

Pour les aider à comprendre l’origine du dysfonctionnement, un électricien leur présente le circuit ci-dessous (voir tableau) montrant la façon dont ils ont réalisé le montage et affirme : « Si vous connaissez les tensions aux bornes des lampes L1, L3 et L4, vous pourriez déduire les tensions aux bornes des autres lampes et comprendre ce qui se passe. ».

Avec les précisions que le générateur (la pile) possède à ses bornes une tension de 12V et que toutes les lampes sont identiques, trois groupes se mettent à la tâche et obtiennent les résultats consignés dans le tableau ci-dessous.

 <p style="text-align: center;">Schéma du circuit</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Groupe 1</th></tr> <tr><td>U₁ = 12V</td></tr> <tr><td>U₂ = 12V</td></tr> <tr><td>U₄ = 4V</td></tr> </table>	Groupe 1	U ₁ = 12V	U ₂ = 12V	U ₄ = 4V	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Groupe 2</th></tr> <tr><td>U₁ = 12V</td></tr> <tr><td>U₂ = 6V</td></tr> <tr><td>U₄ = 4V</td></tr> </table>	Groupe 2	U ₁ = 12V	U ₂ = 6V	U ₄ = 4V	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><th>Groupe 3</th></tr> <tr><td>U₁ = 6V</td></tr> <tr><td>U₂ = 4V</td></tr> <tr><td>U₄ = 6V</td></tr> </table>	Groupe 3	U ₁ = 6V	U ₂ = 4V	U ₄ = 6V
Groupe 1															
U ₁ = 12V															
U ₂ = 12V															
U ₄ = 4V															
Groupe 2															
U ₁ = 12V															
U ₂ = 6V															
U ₄ = 4V															
Groupe 3															
U ₁ = 6V															
U ₂ = 4V															
U ₄ = 6V															
	Résultats obtenus par chaque groupe														

En tant qu’élève en classe de 5^e ayant assez de notions en électricité, répond aux consignes suivantes pour aider ces collégiens à mieux comprendre la situation.

Consigne 1 : Justifie l’affirmation de l’électricien.

Consigne 2 : A travers un raisonnement clair et des calculs ; identifie le groupe ayant trouvé les résultats justes.

GRILLE DE NOTATION				
Critères	CM1	CM2	CM3	CP
Consigne 1+ 2	<i>1pt + 1,5pt</i>	<i>1pt + 1,5pt</i>	<i>1pt + 1pt</i>	<i>0,5pt 0,5pt</i>

Exercice 2 : (6pts)

I. Complète le texte suivant avec les mots suivants sans recopier et en utilisant les lettres : **le sulfure de fer ; H₂S ; l’eau ; le calcium ; FeS ; H₂ ; inflammable ; HCl ; le sulfure d’hydrogène ; soufre. (2pts)**

La réaction entre le fer et le soufre donne ...a...de formule ...b.... La réaction entre l’acide chlorhydrique et le sulfure de fer donne le chlorure de fer et ...c... de formule chimique...d.... La formule de l’acide chlorhydrique est ...e.... La combustion du dihydrogène donne de ...f.... La formule chimique du dihydrogène est ...g.... C’est un gaz hautement ...h... dans l’air.

II. Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes sans les recopier : **(2pts)**

1. Pour un interrupteur va et vient, la lampe peut être allumée à partir d’un seul interrupteur.
2. Un dessin technique avec les outils manuels permet de représenter l’objet.
3. Il est formellement interdit de chauffer une bombe aérosol.
4. La rouille est une cause de la destruction du fer.

III. Relie les éléments du tableau A aux éléments du tableau B : **(2pts)**

A		B
Carbonate de calcium		Fe ₂ O ₃
Chlorure de fer		O ₂
Dioxygène		FeCl ₂
Oxyde ferrique		CaCO ₃

Exercice 3 : (6pts)

1. On réalise la combustion du carbone dans le dioxygène, ce qui produit le dioxyde de carbone.

- a) Quels sont les réactifs de cette combustion ? (1pt)
- b) Écrivez l’équation bilan de cette transformation. (1pt)
- c) Comment peut-on identifier le produit obtenu ? (0,5pt)

2. Qu’est-ce qu’un logiciel ? Donne deux exemples de moteurs de recherche. (1,5pt)

3. Kodjo souhaite mesurer la tension d’un générateur dont la valeur tourne autour de 24V. Le voltmètre possède des calibres : 2V ; 20V ; 200V ; 1000V.

- a) Quel calibre doit-il utiliser pour lire la tension du générateur ? justifie ta réponse. (1pt)
 b) Calcule la valeur réelle de la tension si l'aiguille s'arrête sur la division 60. (1pt)

PROPOSITION DE CORRIGE TYPE

EXERCICE 1 :

Données :

- Lampes identiques $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6$
- Une pile de tension $U_p=12V$

Consigne 1 : justification de l'affirmation de l'électricien

L'électricien affirme que connaître U_1, U_3 et U_4 permet de déduire les autres tensions.

Cette affirmation est justifiée par les lois fondamentales de l'électricité :

- **Loi d'unicité des tensions (montage en dérivation) :**

La branche 1 (L_1), la branche 2 (L_2, L_3) et la branche 3 (L_4, L_5, L_6) sont toutes branchées en parallèle sur la pile. Donc $U_p = U_1 = U_{branche2} = U_{branche3} = 12V$.

- **Loi d'additivité des tensions (montage en série) :**

Dans une branche contenant plusieurs lampes en série, la tension de la pile est égale à la somme des tensions aux bornes de chaque lampe. Pour la branche 2 : $U_p = U_2 + U_3$ Pour la branche 3 : $U_p = U_4 + U_5 + U_6$

Grille de correction

Critères	Indicateurs	Niveaux de performance	Pts
Pertinence (1pts)	Adéquation avec le support : données et contraintes identifiées	– Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées : Lampes identiques : $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6$; $U_p = 12V$; – La consigne est comprise : lois d'unicité et d'additivité des tensions appliquées. – Le résultat produit est juste au regard de la consigne : $U_p = U_1 = U_{branche2} = U_{branche3} = 12V$, $U_p = U_2 + U_3$, $U_p = U_4 + U_5 + U_6$.	1pt
	Adéquation avec la consigne :(compréhension de la consigne)	Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ; La consigne est comprise ; le résultat produit comporte des insuffisances au regard de la consigne	0,75pt
	Justesse de la réponse au regard de la consigne	Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ; La consigne est comprise ; Le résultat produit n'est pas juste au regard de la consigne	0,5pt
		Seules les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées	0,25pt
		Aucun indicateur n'est présent	0
Correction (1 pts)	Adéquation des outils et concepts avec la situation Respect des étapes de	– Les outils/concepts utilisés sont en adéquation avec la situation : Les tensions notées U – Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts : lois d'unicité loi d'additivité – Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés : déterminer les formules de U_1, U_2, U_3, U_4, U_5 et U_6 à partir de U_p	1pt

	l'utilisation des outils	<ul style="list-style-type: none"> - Certains outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation - Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts - Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés 	0,75pt
	Justesse des résultats obtenus au regard des outils et concepts utilisés	<ul style="list-style-type: none"> - Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation - Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts - Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés 	0,5pt
		<ul style="list-style-type: none"> - Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation - Les différentes étapes ne sont pas respectées dans l'utilisation des outils/concepts 	0
Cohérence (1 pt)	Bon enchaînement des étapes de la démarche	<ul style="list-style-type: none"> - Une démarche est engagée et clairement identifiée : Une loi est donnée puis une relation entre les tensions est déterminé - Les étapes de la démarche sont bien enchainées : lois puis applications - La loi et les applications sur les lampes sont conformes à la démarche : (même si la réponse est fausse) 	1pt
	Conformité des résultats et conclusions à la démarche	<ul style="list-style-type: none"> - Une démarche est engagée et clairement identifiée - Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchainées - Les lois et les applications sont conformes à la démarche 	0,75pt
		<ul style="list-style-type: none"> - Une démarche est engagée et clairement identifiée - Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchainées - Les résultats ne sont pas conformes à la démarche 	0,5pt
		Aucun indicateur n'est présent	0
Perfectionnement (0,5. pt)	Le problème est entièrement résolu	La complétude	0,25pt
	La production est-elle bien présentée ?	La production est propre, l'écriture est lisible	0,25pt

Consigne 2 : Identification du groupe ayant les résultats justes

Données :

- Lampes identiques $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6$
- Une pile de tension $U_p=12V$

- Pour L_1 : Étant en dérivation directe sur le générateur,
 $U_1 = U_p = 12V$.
- Pour la branche 2 (L_2 et L_3) : Les lampes sont identiques et en série. La tension se répartit équitablement :
 $U_2 = U_3 = \frac{12V}{2} = 6V$.
- Pour la branche 3 (L_4, L_5 et L_6) : Les trois lampes sont identiques et en série.
 $U_4 = U_5 = U_6 = \frac{12V}{3} = 4V$.

Conclusion : C'est le Groupe 2 qui a trouvé les résultats justes.

Grille de correction :

Critères	Indicateurs	Niveaux de performance	Pts
Pertinence (1,5pts)	Adéquation avec le support : données et contraintes Identifiées	<ul style="list-style-type: none"> – Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées : Lampes identiques : $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6$; $U_p = 12V$; – La consigne est comprise : calcul des tensions U_1, U_2, U_4 –Le résultat produit est juste au regard de la consigne : les tensions calculées un groupe est choisi en conclusion 	1,5pt
	Adéquation avec la consigne : (compréhension de la consigne)	<ul style="list-style-type: none"> Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ; La consigne est comprise ; le résultat produit comporte des insuffisances au regard de la consigne 	1,25pt
	Justesse de la réponse au regard de la consigne	<ul style="list-style-type: none"> Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ; La consigne est comprise ; Le résultat produit n'est pas juste au regard de la consigne 	1pt
		Seules les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées	0,5pt
		Aucun indicateur n'est présent	0
Correction (1,5 pts)	Adéquation des outils et concepts avec la situation	<ul style="list-style-type: none"> _ Les outils/concepts utilisés sont en adéquation avec la situation : Les tensions en Volt, unicité et additivité appliquée – Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts : lois fondamentales de la tension – Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés : déterminer les tensions par rapport à U_p 	1,5pt
	Respect des étapes de l'utilisation des outils	<ul style="list-style-type: none"> – Certains outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation – Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts – Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés 	1pt
	Justesse des résultats obtenus au regard des outils et concepts utilisés	<ul style="list-style-type: none"> – Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation – Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts – Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés 	0,75pt

		<ul style="list-style-type: none"> - Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation - Les différentes étapes ne sont pas respectées dans l'utilisation des outils/concepts 	0
Cohérence (1 pt)	Bon enchaînement des étapes de la démarche	<ul style="list-style-type: none"> - Une démarche est engagée et clairement identifiée : Une relation est donnée puis des tensions sont calculées par rapport à la tension de la pile - Les étapes de la démarche sont bien enchaînées : relation puis les tensions - La relation et les tensions sont conformes à la démarche : (même si la réponse est fausse) 	1pt
	Conformité des résultats et conclusions à la démarche	<ul style="list-style-type: none"> - Une démarche est engagée et clairement identifiée - Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchaînées - Les équations et le classement sont conformes à la démarche 	0,75pt
		<ul style="list-style-type: none"> - Une démarche est engagée et clairement identifiée - Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchaînées - Les résultats ne sont pas conformes à la démarche 	0,5pt
		Aucun indicateur n'est présent	0
Perfectionnement (0,5 pt)	Le problème est entièrement résolu	La complétude	0,25pt
	La production est-elle bien présentée ?	La production est propre, l'écriture est lisible	0,25pt

EXERCICE 2 (6 pts)

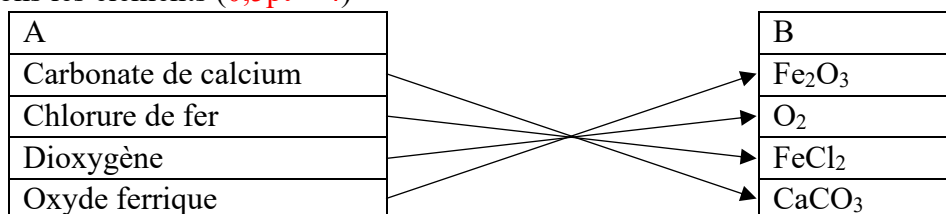
I. Complétons le texte (0,25pt × 8)

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| a → le sulfure de fer | e → HCl |
| b → FeS | f → l'eau |
| c → sulfure d'hydrogène | g → H ₂ |
| d → H ₂ S | h → inflammable |

II. Répondons par Vrai ou Faux (0,5pt × 4)

1. Faux.
2. Vrai
3. Vrai
4. Vrai

III. Relions les éléments (0,5pt × 4)



EXERCICE 3 (6 pts)

1. Combustion du carbone

- a) **Réactifs** : Le carbone (C) et le dioxygène (O_2). (0,5pt \times 2)
- b) **Équation bilan** : $C + O_2 \rightarrow CO_2$ (1pt)
- c) **Identification du produit** : On utilise de l'eau de chaux ; elle se trouble en présence de dioxyde de carbone. (0,5pt)

2

- **Définition** : Un logiciel est un ensemble de programmes et de procédures nécessaires au fonctionnement d'un système informatique. (0,5pt)
- **Exemples de moteurs de recherche** : Google, Bing, Yahoo ou DuckDuckGo. (0,5pt \times 2)

3. Données :

- Calibres : 2V ; 20V ; 200V ; 1000V
- a) **Calibre** : Il doit utiliser le calibre **200V**. (0,5pt)
Justification : Le calibre doit être immédiatement supérieur à la valeur à mesurer (24V). 2V et 20V sont trop petits (risque de détérioration), et 1000V serait trop imprécis. (0,5pt)
- b) **Calcul de la tension** :

En supposant une échelle de 100 divisions :

$$U = \frac{\text{Calibre} \times \text{lecture}}{\text{échelle}} = \frac{200 \times 60}{100} = 120V.$$

Une bonne formule : 0,5pt

Calcul correct : 0,5pt