



REPUBLIQUE TOGOLAISE

Travail-Liberté-Patrie

UNION ECONOMIQUE ET MONETAIRE  
OUEST AFRICAINE

LA COMMISSION



DEPARTEMENT DU DEVELOPPEMENT HUMAIN

OFFICE DU BACCALAUREAT	BACCALAUREAT BLANC REGIONAL 2026	DUREE : 2 H
	PHYSIQUE CHIMIE	Coeff. : 1
	SERIE A	

NB. Le candidat traitera obligatoirement les trois situations complexes soumises

### Exercice 1 (5 pts)

Dans un centre de traitement des eaux, technique expérimente un nouveau procédé désinfection destiné à améliorer l'élimination micro-organismes. Lors d'un essai en laboratoire, un technicien observe l'apparition progressive d'une coloration inhabituelle après la mise en contact de deux chimiques. Cette coloration est due à la de diode révélant la réaction d'oxydoréduction en cours.



**SESSION UNIQUE**

l'équipe  
de  
des

brunâtre  
solutions  
formation

Afin d'évaluer la pertinence technique et économique de ce procédé avant son déploiement à grande échelle, le laboratoire réalise une étude cinétique de la réaction mise en jeu. Le protocole expérimental consiste à mélanger une solution contenant des ions peroxodisulfate  $S_2O_8^{2-}$  et une solution contenant des ions iodure  $I^-$ . Les couples oxydant / réducteur ainsi mis en jeu sont :  $S_2O_8^{2-}/SO_4^{2-}$  et  $I_2/I^-$ . Le mélange réactionnel est maintenu pendant  $\Delta t = 30$  minutes, puis brutalement refroidi pour stopper la réaction. L'analyse du mélange final révèle la formation de  $2,5 \times 10^{-2}$  mol de diiode ( $I_2$ ).

Le cahier des charges du centre impose, pour des raisons économiques (optimisation de la consommation de réactif et de la durée de traitement), que la vitesse moyenne de disparition des ions iodure ne dépasse pas  $1,8 \times 10^{-3}$  mol/min sur cette phase.

**Consigne** : exploiter les données expérimentales pour décider si le procédé de désinfection est conforme aux exigences du cahier des charges.

*Pertinence* : 1,75 pt    *Correction* : 1,5 pt    *Cohérence* : 1,25 pt    *Perfectionnement* : 1 pt

### Exercice 2 (10 pts)

Le magazine scientifique "Sciences et Consciences" prépare un dossier spécial consacré aux industries chimiques et leurs impacts énergétiques et environnementaux. Dans ce cadre, un journaliste visite une petite usine chimique locale. Il doit rédiger un article présentant, d'une part, les procédés de synthèses réalisées dans l'usine et, d'autre part, une analyse des sources d'énergie utilisées dans l'usine. Cette analyse devra

contenir le classement et la comparaison de ces sources d'énergie, ainsi que l'explication des conversions d'énergie exploitées.

L'usine fabrique deux solvants de base très utilisés : l'éthanol (solvant présent dans les parfums et lotions) et l'éthanoate de méthyle (solvant courant dans les vernis à ongles). Une source interne fournit la liste des matières premières disponibles dans l'usine : éthylène, propène, benzène, acétylène, méthanol, eau, propane, acide éthanoïque et des catalyseurs (platine, ion mercure, acide sulfurique, acide orthophosphorique, etc.).

Par ailleurs, le responsable technique explique que le fonctionnement de l'usine repose sur plusieurs sources d'énergie. Il s'agit du pétrole et du butane dont la combustion produit le CO<sub>2</sub>, de l'électricité produite par des panneaux solaires et de l'électricité fournie par la Compagnie Energie Électrique du Togo (CEET). Cette dernière est alimentée à la fois par des barrages hydroélectriques et des centrales thermiques fonctionnant au fuel et au gaz, provenant du Bénin, de la Côte d'Ivoire, du Ghana, du Nigéria et du Togo.

**Consigne 1** : décrire les procédés de production des deux solvants fabriqués dans l'usine, équations-bilans à l'appui.

**Consigne 2** : Analyser les sources d'énergie utilisées dans cette usine en mettant en évidence leur diversité, leurs caractéristiques et les transformations d'énergie associées.

	<i>Pertinence</i>	<i>Correction</i>	<i>Cohérence</i>	<i>Perfectionnement</i>
<b>Consigne 1</b>	1,75 pt	1,5 pt	1,25 pt	1 pt
<b>Consigne 2</b>	1,75 pt	1,5 pt	1,25 pt	

### Exercice 3 (5 pts)

En lisant une revue scientifique Abalo, un élève terminale A4 découvre l'extrait suivant.

« Le satellite de surveillance stratégique SBIRS masse 4500 kg est placé sur une orbite à environ par rapport au niveau de la mer. SBIRS GEO est élément central de la défense antimissile des Unis. Il ne se limite pas à la détection : il aussi au renseignement stratégique et à la globale. Sa période de révolution est très exactement égale à 23h56min4s. »



en  
GEO de  
36000 km  
un  
États-  
contribue  
sécurité

Abalo pèse 51,2 kg. Après le cours sur les interactions gravitationnelles, il cherche à identifier le type d'orbite (géostationnaire ou héliocentrique) du satellite SBIRS GEO et à comparer son propre poids avec la valeur de la force gravitationnelle exercée par la Terre sur ce satellite.

### Document

La Terre est une planète tellurique avec un rayon moyen de 6400 km. Sa masse est énorme, près de  $6 \cdot 10^{24}$  kg. La constante de gravitation universelle  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  SI permet de quantifier l'attraction de la Terre qui assure le maintien de l'atmosphère et des océans à sa surface. La Terre tourne autour de son axe en 23h56min4s (jour sidéral). Cette rotation est à l'origine de l'alternance jour/nuit. À l'équateur, la vitesse de rotation est d'environ 464 m/s (1670 km/h). La Terre parcourt une orbite quasi circulaire en 365,25 jours, ce qui définit l'année. Sa vitesse orbitale est impressionnante : près de 30 km/s.

**Consigne** : sur la base des informations de l'extrait et des données du document, réponds aux préoccupations d'Abalo.

**Pertinence** : 1,75 pt    **Correction** : 1,5 pt    **Cohérence** : 1,25 pt    **Perfectionnement** : 1 pt

2026	BACCALAUREAT BLANC HARMONISÉ UEMOA	SERIE A4	
TOGO	SCIENCES PHYSIQUES	Durée : 2 h	Coef : 1

PROPOSITION DE CORRIGE-TYPE

**SITUATION-PROBLÈME 1**

**Données utiles :** mélange de  $S_2O_8^{2-}$  et  $I^-$  ; couples  $S_2O_8^{2-}/SO_4^{2-}$  et  $I_2/I^-$  ;  $\Delta t = 30$  min ;  $n_{I_2} = 2,5 \times 10^{-2}$  mol ;  $v_{I^-}_{max} = 1,8 \times 10^{-3}$  mol/min.

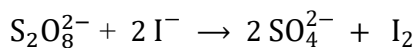
❖ **Détermination de la vitesse moyenne de disparition de  $I^-$**

➤ **1<sup>re</sup> méthode**

- Calcul de la vitesse de formation de  $I_2$

$$v_{I_2} = \frac{n_{I_2}}{\Delta t} = \frac{2,5 \cdot 10^{-2}}{30} \Rightarrow \underline{v_{I_2} = 8,33 \cdot 10^{-4} \text{ mol/min}}$$

- Équation bilan de la réaction :

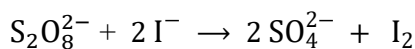


- Calcul de la vitesse de disparition de  $I^-$

$$\frac{v_{I^-}}{2} = \frac{v_{I_2}}{1} \Leftrightarrow \underline{v_{I^-} = 2v_{I_2} = 2 \times 8,33 \cdot 10^{-4} \Rightarrow \underline{v_{I^-} = 1,67 \cdot 10^{-3} \text{ mol/min}}}$$

➤ **2<sup>e</sup> méthode**

- Équation bilan de la réaction :



- Calcul de quantité de matière de  $I^-$  consommée

$$\frac{n_{I^-}}{2} = \frac{n_{I_2}}{1} \Leftrightarrow \underline{n_{I^-} = 2n_{I_2} = 2 \times 2,5 \times 10^{-2} \Rightarrow \underline{n_{I^-} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}}}$$

- Calcul de la vitesse de disparition de  $I^-$

$$\underline{v_{I^-} = \frac{n_{I^-}}{\Delta t} = \frac{5 \cdot 10^{-2}}{30} \Rightarrow \underline{v_{I^-} = 1,67 \cdot 10^{-3} \text{ mol/min}}}$$

❖ **Comparaison :**  $1,67 \cdot 10^{-3} \text{ mol/min} < 1,8 \times 10^{-3} \text{ mol/min} \Leftrightarrow \underline{v_{I^-} < v_{I^-}_{max}}$

❖ **Conclusion :** Le procédé de désinfection étudié est conforme aux exigences du cahier de charges.

**GRILLE DE CORRECTION DE LA SITUATION 1**

Critères	Indicateurs	Niveaux de performance	Barèmes
<b>Pertinence (1,75 pt)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adéquation avec le support : données et contraintes identifiées</li> <li>▪ Adéquation avec la consigne : (compréhension de la consigne)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées : <b>mélange de <math>S_2O_8^{2-}</math> et <math>I^-</math> ; couples <math>S_2O_8^{2-}/SO_4^{2-}</math> et <math>I_2/I^-</math> ; <math>\Delta t = 30</math> min ; <math>n_{I_2} = 2,5 \times 10^{-2}</math> mol ; <math>v_{I^-}_{max} = 1,8 \times 10^{-3}</math> mol/min.</b></li> <li>- La consigne est comprise : <b>une exploitation des données est faite pour calculer la vitesse moyenne de disparition des ions iodure et conclure si le procédé est conforme ou non aux contraintes du cahier de charges (calcul des vitesses de réaction, comparaison et conclusion)</b></li> </ul>	<b>1,75 pt</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Justesse de la réponse au regard de la consigne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le résultat produit est juste au regard de la consigne : <math>v_{I^-} = 1,67 \cdot 10^{-3} \text{ mol/min} &lt; 1,8 \times 10^{-3} \text{ mol/min}</math> <b>Procédé conforme aux exigences du cahier de charges</b></li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ;</li> <li>- La consigne est comprise ;</li> <li>- Le résultat produit comporte des insuffisances au regard de la consigne : <math>v_{I^-} = 1,67 \cdot 10^{-3} \text{ mol/min}</math>, <b>mais conclusion absente ou valeur de <math>v_{I^-}</math> obtenue avec unité de mesure fausse ou absente</b></li> </ul>	<b>1,5 pt</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ;</li> <li>- La consigne est comprise ;</li> <li>- Le résultat produit n'est pas juste au regard de la consigne</li> </ul>	<b>1 pt</b>
		Seules les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées	<b>0,75 pt</b>
		Aucun indicateur n'est présent	<b>0</b>
<b>Correction (1,5 pt)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adéquation des outils et concepts avec la situation</li> <li>▪ Respect des étapes de l'utilisation des outils</li> <li>▪ Justesse des résultats obtenus au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils/concepts utilisés sont en adéquation avec la situation : <math>S_2O_8^{2-} + 2 I^- \rightarrow 2 SO_4^{2-} + I_2 ; v_{I_2} = \frac{n_{I_2}}{\Delta t} ;</math> <math>\frac{v_{I^-}}{2} = \frac{v_{I_2}}{1} \text{ ou } \frac{n_{I^-}}{2} = \frac{n_{I_2}}{1}</math></li> <li>- Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts : <b>équation bilan avant bilan molaire ou bilan des vitesses (même si le résultat est faux, même si les formules et l'équation-bilan et le bilan molaire sont erronés)</b></li> <li>- Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés : <b>valeur de la vitesse des ions iodure obtenue (même fausse) en accord avec les formules et le bilan molaire du candidat</b></li> </ul>	<b>1,5 pt</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certains outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> <li>- Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	<b>1 pt</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> <li>- Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	<b>0,5 pt</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes ne sont pas respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> </ul>	<b>0</b>
<b>Cohérence (1,5 pt)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bon enchaînement des étapes de la démarche</li> <li>▪ Conformité des résultats et conclusions à la démarche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une démarche est engagée et clairement identifiée : <b>exploitation des données de calculer les vitesses et de faire une comparaison et de tirer une conclusion.</b></li> <li>- Les étapes de la démarche sont bien enchainées : <b>D'abord détermination de la vitesse moyenne de disparition des ions iodure, puis comparaison avec <math>1,8 \times 10^{-3}</math> mol/min, enfin conclusion (même si le résultat est faux).</b></li> <li>- Les résultats et conclusions sont conformes à la démarche :</li> <li>• <b>Comparaison (même fausse) conforme à la vitesse des ions iodure obtenue par le candidat ;</b></li> <li>• <b>Conclusion (même fausse) conforme à la comparaison du candidat.</b></li> </ul>	<b>1,25 pt</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une démarche est engagée et clairement identifiée</li> <li>- Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchainées</li> <li>- Les résultats et conclusions sont conformes à la démarche</li> </ul>	<b>1 pt</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une démarche est engagée et clairement identifiée</li> <li>- Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchainées</li> <li>- Les résultats et conclusions ne sont pas conformes à la démarche</li> </ul>	<b>0,5 pt</b>
		Aucun indicateur n'est présent	<b>0</b>
<b>Perfectionnement (0,5 pt)</b>	Le problème est entièrement résolu	<b>Une conclusion conforme à sa production est tirée</b>	<b>0,25 pt</b>
	La production est bien présentée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propreté (<i>absence ou peu de rature</i>)</li> <li>- Clarté de la production (<i>lisibilité de l'écriture</i>)</li> <li>- Soulignement et/ou encadrement des résultats numériques</li> </ul>	<b>0,25 pt</b>

### SITUATION-PROBLÈME 2

❖ **Consigne 1** : Description des procédés de synthèse de l'éthanol et de l'éthanoate de méthyle avec équations-bilans

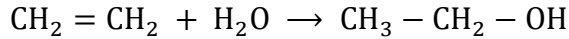
**Données utiles** : éthylène, méthanol, eau, acide éthanoïque, acide sulfurique, acide orthophosphorique.

➤ Préparation de l'éthanol

- Description de la synthèse

L'éthylène réagit avec de l'eau en présence d'un catalyseur (acide sulfurique ou phosphorique) à haute température (270°C – 280°C) pour donner l'éthanol

- Equation-bilan

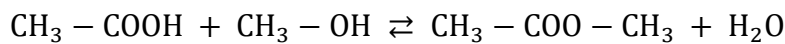


- Préparation de l'éthanoate de méthyle

- Description de la synthèse

A partir d'un mélange équimolaire d'acide éthanoïque et de méthanol en présence d'un catalyseur (acide sulfurique) on obtient l'éthanoate de méthyle.

- Equation-bilan



❖ **Consigne 2** : Analyse des sources d'énergie : *classement et comparaison des sources d'énergie utilisées, explication des conversions d'énergie exploitées*

**Données utiles** : pétrole ; butane ; le CO<sub>2</sub> ; l'électricité des panneaux solaires ; barrages hydroélectriques ; fuel et gaz

- **Classement des sources d'énergie**

- Sources d'énergies non renouvelables : pétrole et butane, fuel et gaz (utilisés dans les centrales thermiques alimentant la CEET)

- Sources d'énergies renouvelables : soleil (exploité à partir des panneaux solaires) et l'eau (barrages hydroélectriques alimentant la CEET)

- **Comparaison des sources d'énergie**

- Les énergies non renouvelables sont issues de ressources limitées (elles sont épuisables à l'échelle humaine) et leur utilisation entraîne des émissions importantes de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>), responsables du réchauffement climatique et de la pollution atmosphérique.

- Les énergies renouvelables, quant à elles, sont durables (inépuisables à l'échelle humaine) et généralement moins polluantes.

- **Explication des conversions d'énergie exploitées**

- Énergie solaire → énergie électrique : production d'électricité solaire (via les panneaux photovoltaïques). *Cette conversion seule sera notée*

*NB. Les conversions ci-dessous peuvent également être évoquées par des candidats*

- Énergie chimique → énergie thermique : combustion du pétrole, du butane ou du gaz et du fuel pour produire de la chaleur.

- Énergie thermique → énergie électrique : production thermique d'électricité (via la CEET) dans les centrales thermiques (énergie chimique des combustions de fuel et gaz → énergie thermique → énergie mécanique → énergie électrique).

- Énergie hydraulique → énergie électrique : production d'électricité hydraulique (via la CEET) dans les barrages (énergie potentielle de l'eau → énergie mécanique → énergie électrique).

**GRILLE DE CORRECTION POUR LA CONSIGNE 1 DE LA SITUATION 2**

Critères	Indicateurs	Niveaux de performance	Barème
Pertinence (1,75 pt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adéquation avec le support : données et contraintes identifiées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées : <b>éthylène, propène, benzène, acétylène, méthanol, eau, propane, acide éthanoïque, acide sulfurique, acide orthophosphorique</b></li> <li>- La consigne est comprise : <b>des formules brutes ou semi-développées de réactifs de la liste sont écrites, les synthèses de l'éthanol et de l'éthanoate de méthyle sont décrites et des équations-bilans de synthèses sont écrites</b></li> <li>- Le résultat produit est juste au regard de la consigne : <b>toutes les formules, descriptions et équations-bilans sont justes</b></li> </ul>	<b>1,75 pt</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adéquation avec la consigne : (compréhension de la consigne)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ;</li> <li>- La consigne est comprise ;</li> <li>- Le résultat produit comporte des insuffisances au regard de la consigne : <b>toutes les formules sont justes, mais il manque les catalyseurs dans les descriptions, et les flèches dans les équations-bilans ne correspondent pas</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Justesse de la réponse au regard de la consigne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ;</li> <li>- La consigne est comprise ;</li> <li>- Le résultat produit n'est pas juste au regard de la consigne</li> </ul>	<b>1 pt</b>
		Seules les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées	<b>0,5 pt</b>
		Aucun indicateur n'est présent	<b>0</b>
	Correction (1,5 pt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adéquation des outils et concepts avec la situation</li> <li>▪ Respect des étapes de l'utilisation des outils</li> <li>▪ Justesse des résultats</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils/concepts utilisés sont en adéquation avec la situation :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>. <b>règles d'écriture des formules brutes ou formules semi-développées ;</b></li> <li>. <b>équilibrage d'équations-bilans</b></li> </ul> </li> <li>- Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts : <b>formules brutes ou semi-développées, suivies d'équations-bilans</b> (<i>même si les résultats sont faux, même si les formules et équations sont erronées</i>)</li> <li>- Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés : <b>équations-bilans obtenues</b> (<i>même fausses</i>) <b>en accord avec les formules du candidat</b></li> </ul>

	obtenus au regard des outils et concepts utilisés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certains outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> <li>- Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	1 pt
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> <li>- Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	0,5 pt
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes ne sont pas respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> </ul>	0
Cohérence (1,25 pt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bon enchaînement des étapes de la démarche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une démarche est engagée et clairement identifiée : <b>exploitation des données pour écrire des formules, décrire des synthèses et écrire des équations-bilans dans un article.</b></li> <li>- Les étapes de la démarche sont bien enchaînées : <b>d'abord des formules de réactifs, puis des descriptions de synthèses, suivies de leurs équations-bilans (même si les résultats sont faux)</b></li> <li>- Les résultats et conclusions sont conformes à la démarche : <b>équations-bilans obtenues (même fausses) conformes aux descriptions du candidats</b></li> </ul>	1,25 pt
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conformité des résultats et conclusion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une démarche est engagée et clairement identifiée</li> <li>- Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchaînées</li> <li>- Les résultats et conclusions sont conformes à la démarche</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une démarche est engagée et clairement identifiée</li> <li>- Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchaînées</li> <li>- Les résultats et conclusions ne sont pas conformes à la démarche</li> </ul>	0,5 pt
		Aucun indicateur n'est présent	0
Perfectionnement (0,5 pt)	Le problème est entièrement résolu	La résolution ( <i>même fausse</i> ) comporte une <b>introduction</b> , un développement et une <b>conclusion</b> aboutissant à des formules de réactifs, des descriptions de réactions et des équations-bilans	0,25 pt
	La production est-elle bien présentée ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expression correcte (<i>phrases correctes, sans faute</i>)</li> <li>- Propreté (<i>absence ou peu de rature</i>)</li> <li>- Clarté de la production (<i>lisibilité de l'écriture</i>)</li> <li>- Soulignement et/ou encadrement des résultats chiffrés</li> </ul>	0,25 pt

**GRILLE DE CORRECTION POUR LA CONSIGNE 2 DE LA SITUATION 2**

Critères	Indicateurs	Niveaux de performance	Barème
Pertinence (1,75 pt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adéquation avec le support : données et contraintes identifiées</li> <li>▪ Adéquation avec la consigne : (compréhension de la consigne)</li> <li>▪ Justesse de la réponse au regard de la consigne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées : <b>pétrole ; butane ; le CO<sub>2</sub> ; l'électricité des panneaux solaires ; barrages hydroélectriques ; fuel et gaz</b></li> <li>- La consigne est comprise : <b>une identification et une analyse des sources d'énergie et de leurs impacts est faite (classement et comparaison de sources d'énergie, explication des conversions d'énergie)</b></li> <li>- Le résultat produit est juste au regard de la consigne :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Classement correct</b></li> <li>• <b>Comparaison correcte sur la durabilité et sur l'impact environnemental</b></li> <li>• <b>Production d'électricité solaire par les cellules photovoltaïques : conversion d'énergie solaire en énergie électrique</b></li> </ul> </li> </ul>	<b>1,75 pt</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ;</li> <li>- La consigne est comprise ;</li> <li>- Le résultat produit comporte des insuffisances au regard de la consigne : <b>classement correct, explication correcte de la conversion de l'énergie solaire en énergie électrique, mais comparaison correcte sur un seul aspect (durabilité ou impact)</b></li> </ul>	<b>1,5 pt</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ;</li> <li>- La consigne est comprise ;</li> <li>- Le résultat produit n'est pas juste au regard de la consigne</li> </ul>	<b>1 pt</b>
		Seules les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées	<b>0,5 pt</b>
		Aucun indicateur n'est présent	<b>0</b>
Correction (1,5 pt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adéquation des outils et concepts avec la situation</li> <li>▪ Respect des étapes de l'utilisation des outils</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils/concepts utilisés sont en adéquation avec la situation : <b>définitions des concepts "sources d'énergie" ; types de conversion d'énergie.</b></li> <li>- Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts : <b>définitions des sources, suivies des types de conversion d'énergie (même si les résultats sont faux, même si les formules et équations sont erronées)</b></li> <li>- Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés : <b>classification et comparaison</b></li> </ul>	<b>1,5 pt</b>

		<i>(même fausses)</i> en accord avec les concepts du candidat	
	▪ Justesse des résultats obtenus au regard des outils et concepts utilisés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certains outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> <li>- Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	<b>1 pt</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> <li>- Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	<b>0,5 pt</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes ne sont pas respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> </ul>	<b>0</b>
<b>Cohérence (1,25 pt)</b>	▪ Bon enchaînement des étapes de la démarche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une démarche est engagée et clairement identifiée : <b>exploitation des données pour identifier, classer, comparer les sources d'énergie et expliquer les conversions d'énergie.</b></li> <li>- Les étapes de la démarche sont bien enchaînées : <b>classement des sources d'énergie avant leurs comparaison (même si les résultats sont faux)</b></li> <li>- Les résultats et conclusions sont conformes à la démarche : <b>classement fait (même faux) conforme aux sources d'énergie identifiées par le candidat ; comparaison faite (même fausse) conforme à la comparaison du candidat ; explication de conversion d'énergie faite (même fausse) conforme aux sources d'énergie identifiées par le candidat</b></li> </ul>	<b>1,25 pt</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une démarche est engagée et clairement identifiée</li> <li>- Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchaînées</li> <li>- Les résultats et conclusions sont conformes à la démarche</li> </ul>	<b>1 pt</b>
	▪ Conformité des résultats et conclusion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une démarche est engagée et clairement identifiée</li> <li>- Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchaînées</li> <li>- Les résultats et conclusions ne sont pas conformes à la démarche</li> </ul>	<b>0,5 pt</b>
		Aucun indicateur n'est présent	<b>0</b>
<b>Perfectionnement (0,5 pt)</b>	Le problème est entièrement résolu	La résolution <i>(même fausse)</i> comporte un classement, une comparaison et au moins une conversion d'énergie	<b>0,25 pt</b>

	La production est-elle bien présentée ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expression correcte (<i>phrases correctes, sans faute</i>)</li> <li>- Propreté (<i>absence ou peu de rature</i>)</li> <li>- Clarté de la production (<i>lisibilité de l'écriture</i>)</li> <li>- Soulignement et/ou encadrement des résultats chiffrés</li> </ul>	<b>0,25 pt</b>
--	---	--	----------------

### SITUATION-PROBLÈME 3

❖ **Données**

**Les masses :**  $m = 4500 \text{ kg}$ ,  $M_T = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$

**Constante gravitationnelle G** =  $6,67 \times 10^{-11} \text{ SI}$

**Altitude :**  $h = 36000 \text{ km}$

**Rayon de la Terre :**  $R_T = 6400 \text{ km}$

**La masse d'Abalo :**  $m' = 51,2 \text{ kg}$

❖ **Nature de l'orbite du satellite :**

Le satellite a une période de révolution égale à la période de rotation de la Terre (jour sidéral) et son altitude satellite est d'environ 36000 km. Donc le satellite SBIRS GEO est placé sur une **orbite géostationnaire**.

❖ **Calcul de la force gravitationnelle**

$$F = \frac{GmM_T}{(R_T+h)^2} \quad F = 1001,7 \text{ N}$$

❖ **Calcul du poids**

$$P = \frac{GmM_T}{R_T^2} \quad P = 500,25 \text{ N}$$

Comparaison :  $\frac{F}{P} = \frac{1001,7}{500,25} = 2,0024$  donc  $F \approx 2P$

$F > P$

### GRILLE DE CORRECTION DE LA SITUATION 3

Partie A

Critères	Indicateurs	Niveaux de performance	Barèmes
<b>Pertinence (1,75 pt)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adéquation avec le support : données et contraintes identifiées</li> <li>▪ Adéquation avec la consigne : (compréhension)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées :  <b>Les masses :</b> <math>m = 4500 \text{ kg}</math>, <math>M_T = 6 \times 10^{24} \text{ kg}</math>  <b>Constante gravitationnelle G</b> = <math>6,67 \times 10^{-11} \text{ SI}</math>  <b>Altitude :</b> <math>h = 36000 \text{ km}</math>  <b>Rayon de la Terre :</b> <math>R_T = 6400 \text{ km}</math></li> <li>- La consigne est comprise :  . <b>une identification du type de satellite est faite ;</b>  . <b>une comparaison du poids et de la force gravitationnelle est faite.</b></li> </ul>	<b>1,75 pt</b>

	<p>sion de la consigne)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Justesse de la réponse au regard de la consigne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le résultat produit est juste au regard de la consigne : <b>orbite géostationnaire ; F = 1001,7 N ; P = 500,25 N ; Conclusion : F &gt; P</b></li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ;</li> <li>- La consigne est comprise ;</li> <li>- Le résultat produit comporte des insuffisances au regard de la consigne : <b>Valeurs numériques des forces justes, mais les unités de mesures sont absentes ou fausses</b></li> </ul>	<b>1,5 pt</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ;</li> <li>- La consigne est comprise ;</li> <li>- Le résultat produit n'est pas juste au regard de la consigne</li> </ul>	<b>1 pt</b>
		Seules les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées	<b>0,5 pt</b>
		Aucun indicateur n'est présent	<b>0</b>
<b>Correction (1,5 pt)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adéquation des outils et concepts avec la situation</li> <li>▪ Respect des étapes de l'utilisation des outils</li> <li>▪ Justesse des résultats obtenus au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils/concepts utilisés sont en adéquation avec la situation</li> </ul> <p><b>Définition/Caractéristiques d'un satellite géostationnaire ; <math>F = \frac{GmM_T}{(R_T+h)^2}</math> ; <math>P = \frac{Gm'M_T}{R_T^2}</math></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> <li>- Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés :</li> </ul> <p><b>Nom du satellite obtenu (<i>même faux</i>) en accord avec la définition de ce satellite selon le candidat ; valeurs de F et P (<i>même fausses</i>) en accord avec les formules du candidat</b></p>	<b>1,5 pt</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certains outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> <li>- Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	<b>1 pt</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> <li>- Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés</li> </ul>	<b>0,5 pt</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation</li> <li>- Les différentes étapes ne sont pas respectées dans l'utilisation des outils/concepts</li> </ul>	<b>0</b>

<b>Cohérence</b> <b>(1,25 pt)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bon enchaînement des étapes de la démarche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une démarche est engagée et clairement identifiée : <b>Exploitation des données pour calculer F et P puis les comparer</b></li> <li>- Les étapes de la démarche sont bien enchaînées : <b>valeurs de F et P, suivies de la comparaison</b> (<i>même si les résultats sont faux</i>)</li> <li>- Les résultats et conclusions sont conformes à la démarche : <b>comparaison</b> (<i>même fausse</i>) <b>conforme aux valeurs de F et P du candidat.</b></li> </ul>	<b>1,25 pt</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conformité des résultats et conclusions à la démarche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une démarche est engagée et clairement identifiée</li> <li>- Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchaînées</li> <li>- Les résultats et conclusions sont conformes à la démarche</li> </ul>	<b>1 pt</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conformité des résultats et conclusions à la démarche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une démarche est engagée et clairement identifiée</li> <li>- Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchaînées</li> <li>- Les résultats et conclusions ne sont pas conformes à la démarche</li> </ul>	<b>0,5 pt</b>
			Aucun indicateur n'est présent	<b>0</b>
<b>Perfectionnement</b> <b>(0,5 pt)</b>	Le problème est entièrement résolu	La résolution ( <i>même fausse</i> ) comporte toutes les étapes aboutissant une comparaison des valeurs du poids d'Abalo et de la force gravitationnelle du satellite	<b>0,25 pt</b>	
	La production est-elle bien présentée ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expression correcte (<i>phrases correctes, sans faute</i>)</li> <li>- Propreté (<i>absence ou peu de rature</i>)</li> <li>- Clarté de la production (<i>lisibilité de l'écriture</i>)</li> <li>- Soulignement et/ou encadrement des résultats chiffrés</li> </ul>	<b>0,25 pt</b>	