

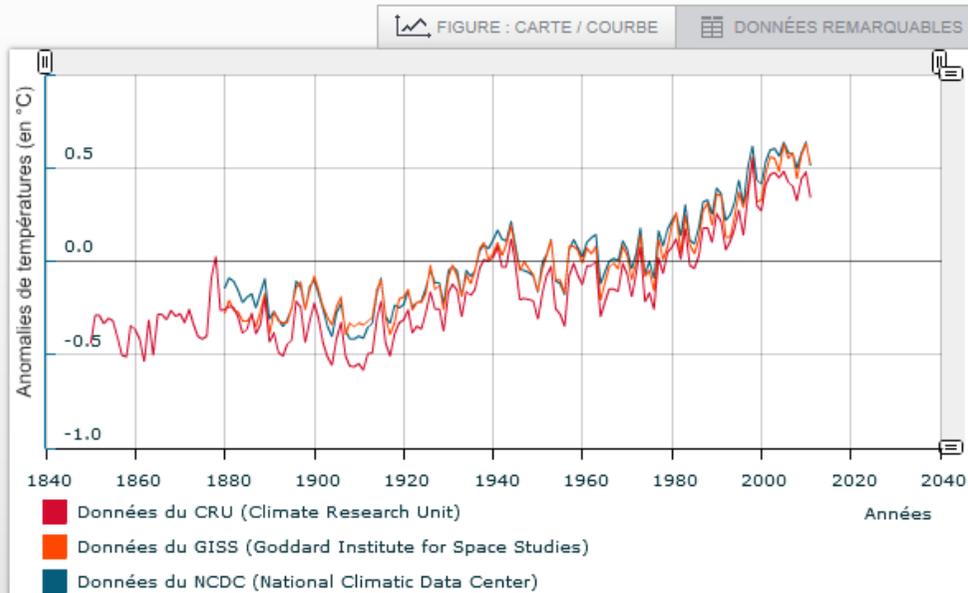
Mise en situation et recherche à mener

Plusieurs climatologues s'inquiètent du réchauffement climatique constaté déjà au XX^{ème} siècle et qui risque d'être accéléré durant notre siècle. **Pour expliquer ce réchauffement, on parle d'effet de serre.**
On cherche à déterminer quelle est l'influence de la présence d'une atmosphère sur la température au sol d'une planète.

Ressources

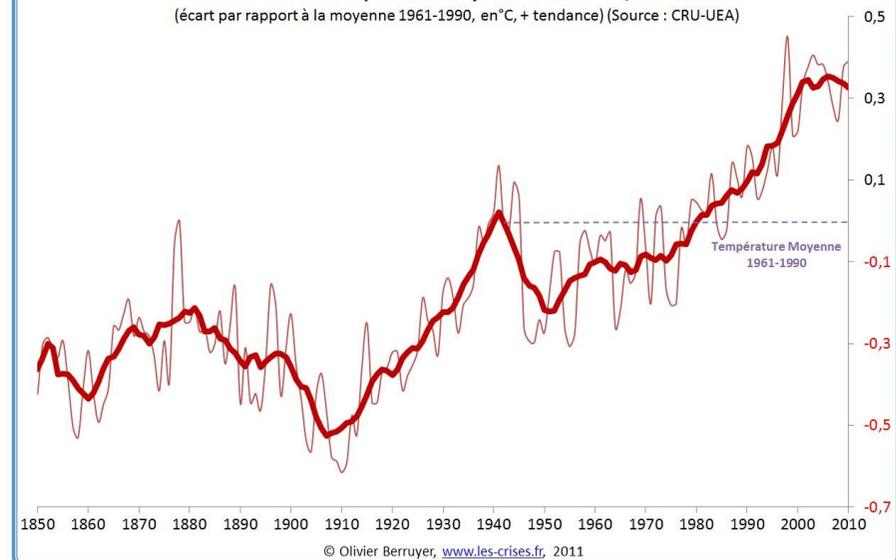
Documents :

Anomalie de la température moyenne du globe par rapport à la moyenne 1951/1980



Anomalie de la température moyenne des Océans, 1850-2010

(écart par rapport à la moyenne 1961-1990, en°C, + tendance) (Source : CRU-UEA)



Matériel disponible :

- 2 papiers canson noirs
- 1 cloche en plastique
- 2 thermomètres
- 2 sondes thermométriques
- 2 lampes

Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation-problème (durée maximale : 10 minutes)

Proposer une démarche d'investigation permettant d'expliquer l'influence de l'atmosphère sur la température au sol d'une planète.

Appeler l'examineur pour vérifier votre proposition et obtenir la suite du sujet.

Votre proposition peut s'appuyer sur un document écrit (utiliser les feuilles de brouillon mises à votre disposition) et/ou être faite à l'oral.

Etape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

Réaliser le protocole fourni afin de déterminer l'influence de l'atmosphère sur la température au sol d'une planète.

Appeler l'examineur pour vérifier les résultats et éventuellement obtenir une aide.

Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer

Présenter, sous la forme d'un tableau et d'un graphique, les résultats obtenus.

Appeler l'examineur pour vérification de votre production.

Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

Exploiter les résultats pour expliquer l'influence de la présence d'une atmosphère sur la température au sol d'une planète.

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel**Matériel :**

- une cloche en plastique
- 2 sondes thermométriques
- 2 chronomètres
- 2 lampes
- 2 papiers cansons noirs

Protocole :

- Disposez les 2 papiers cansons noirs sur la paille.
- Recouvrir d'une cloche un papier canson noir.
- Mettre une sonde au milieu de chaque papier.
- Disposez les lampes allumées à la même distance de chaque sonde.
- Relevez la température toutes les 3 minutes pour les 2 montages pendant 21 minutes.

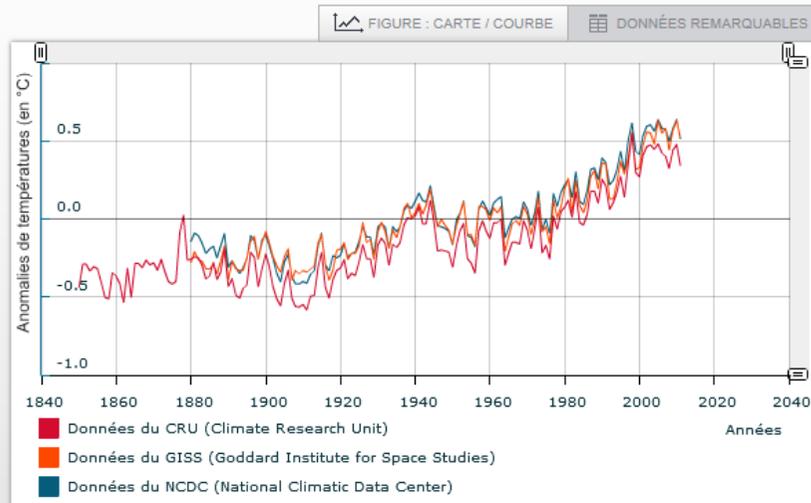
Mise en situation et recherche à mener

Plusieurs climatologues s'inquiètent du réchauffement climatique constaté déjà au XX^{ème} siècle et qui risque d'être accéléré durant notre siècle. **Pour expliquer ce réchauffement, on parle d'effet de serre.**
On cherche à déterminer quelle est l'influence de la présence du CO₂ sur la température au sol d'une planète.

Ressources

Documents :

Anomalie de la température moyenne du globe par rapport à la moyenne 1951/1980



Dans une serre d'horticulture, les parois vitrées réfléchissent une très faible part du rayonnement solaire permettant à l'autre part d'être absorbé par le sol. Le sol réchauffé réémet un rayonnement infrarouge absorbé par cette même paroi qui s'échauffe et émet à son tour un nouveau rayonnement infrarouge, retournant pour environ la moitié au sol. Lorsqu'un gaz absorbe des radiations infrarouges, il s'échauffe et réémet à son tour un rayonnement infrarouge.

- On peut obtenir du dioxyde de carbone (CO₂) en versant quelques gouttes d'acide chlorhydrique sur de la craie. En effet, ce produit chimique réagit avec la craie (on peut observer l'effervescence) et la craie libère du CO₂ dans l'air environnant.

Matériel disponible :

- une boîte de pétri contenant de la craie broyée
- un flacon d'HCl (= acide chlorhydrique)
- 2 cloches en plastique
- 2 sondes thermométriques
- 2 chronomètres
- 2 lampes

Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation-problème (durée maximale : 10 minutes)

Proposer une démarche d'investigation permettant d'expliquer l'influence du CO₂ sur la température au sol d'une planète.

Appeler l'examineur pour vérifier votre proposition et obtenir la suite du sujet.

Votre proposition peut s'appuyer sur un document écrit (utiliser les feuilles de brouillon mises à votre disposition) et/ou être faite à l'oral.

Etape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

Réaliser le protocole fourni afin de déterminer l'influence du CO₂ sur la température au sol.

Appeler l'examineur pour vérifier les résultats et éventuellement obtenir une aide.

Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer

Présenter, sous la forme d'un tableau et d'un graphique, les résultats obtenus.

Appeler l'examineur pour vérification de votre production.

Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

Exploiter les résultats pour expliquer l'influence de la présence du CO₂ sur la température au sol d'une planète.

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel**Matériel :**

- une boîte de pétri contenant de la craie broyée
- un flacon d'HCl (= acide chlorhydrique)
- 2 cloches en plastique
- 2 sondes thermométriques
- 2 chronomètres
- 2 lampes

Protocole :

- Disposez les 2 cloches sur la pailleasse.
- Mettre la boîte de pétri contenant de la craie broyée au milieu d'une cloche.
- Versez rapidement une grande quantité d'HCl sur la craie et recouvrir avec la cloche
- Disposez les sondes et lampes allumées à la même distance de chaque sonde.
- Relevez la température toutes les 3 minutes pour les 2 montages pendant 21 minutes.

Mise en situation et recherche à mener

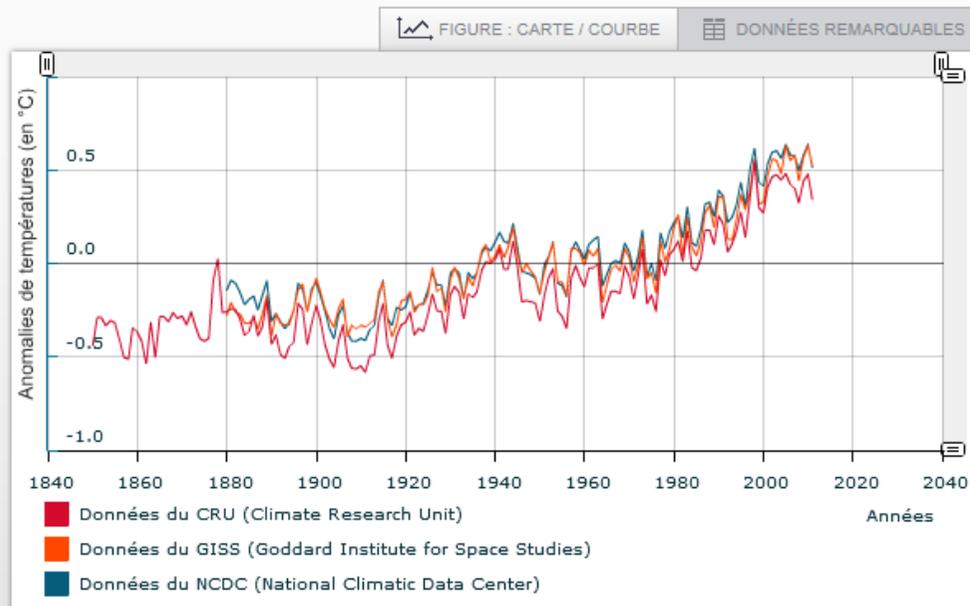
Plusieurs climatologues s'inquiètent du réchauffement climatique constaté déjà au XX^{ème} siècle et qui risque d'être accéléré durant notre siècle. **Pour expliquer ce réchauffement, on parle d'effet de serre.**
On cherche à déterminer quelle est l'influence de la nature du sol sur la température de surface d'une planète.

Ressources

Documents :

Doc 1 :

Anomalie de la température moyenne du globe par rapport à la moyenne 1951/1980



Doc 2 : l'albédo = rapport de l'énergie solaire réfléchi/ énergie solaire reçue dépend de la nature du sol.

Matériel disponible :

- 2 papiers cansons : un noir et un blanc
- 2 cloches en plastiques
- 2 thermomètres
- 2 sondes thermométriques
- 2 lampes

Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation-problème (durée maximale : 10 minutes)

Proposer une démarche d'investigation permettant d'expliquer l'influence de la nature du sol sur la température de surface d'une planète.

Appeler l'examineur pour vérifier votre proposition et obtenir la suite du sujet.

Votre proposition peut s'appuyer sur un document écrit (utiliser les feuilles de brouillon mises à votre disposition) et/ou être faite à l'oral.

Etape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

Réaliser le protocole fourni afin de déterminer l'influence de la nature du sol sur la température de surface d'une planète.

Appeler l'examineur pour vérifier les résultats et éventuellement obtenir une aide.

Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer

Présenter, sous la forme d'un tableau et d'un graphique, les résultats obtenus.

Appeler l'examineur pour vérification de votre production.

Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

Exploiter les résultats pour expliquer l'influence de la nature du sol sur la température de surface d'une planète.

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel**Matériel :**

- 2 cloches en plastique
- 2 sondes thermométriques
- 2 chronomètres
- 2 lampes
- 2 papiers : un carton noir + un papier blanc

Protocole :

- Disposez les 2 papiers sur la paillasse.
- Mettre une sonde au milieu de chaque papier.
- Recouvrir d'une cloche chaque papier.
- Disposez les lampes allumées à la même distance de chaque sonde.
- Relevez la température toutes les 3 minutes pour les 2 montages pendant 21 minutes.

Corrigé effet serre et influence de la présence ou absence d'atmosphère

| | | Curseur | | | | |
|---|--|---------------|---------------|--|--|--|
| Concevoir une stratégie pour résoudre une situation-problème | | | | | | |
| <p>Niveau A = Niveau B avec en plus : Un seul facteur variable identifié. Montage complet (avec règle) <u>Conséquences vérifiables :</u> Si la présence d'une atmosphère réchauffe la T° au sol d'une planète alors je devrai constater une T° sup dans l'air emprisonné sous la cloche par rapport à l'air libre Si la présence d'une atmosphère refroidit la T° au sol d'une planète alors je devrai constater une T° inf dans l'air emprisonné sous la cloche par rapport à l'air libre</p> | | ↑ A | | | | |
| <p>Niveau B = Niveau C avec en plus : Un seul facteur variable identifié. Montage presque complet.</p> | | B | | | | |
| <p>Niveau C Plusieurs facteurs variables identifiés. Montage incomplet</p> | | C | | | | |
| <p>Niveau D : Non cohérent.</p> | | D | | | | |
| Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables | | | | | | |
| <p style="text-align: center;"><u>Gestion de l'outil :</u></p> <p>- Utilisation correcte du matériel</p> <p><u>aide mineure</u> : remarques orales ou conseils</p> <p><u>aides majeures</u> : fiche technique thermomètre</p> | <p style="text-align: center;"><u>Obtention de résultats exploitables :</u></p> <p>- utilisation uniquement du matériel répondant au pb.</p> <p><u>aide mineure</u> : remarques orales ou conseils</p> <p><u>aide majeure</u> : fiche utilisation du thermomètre.</p> | | ↑ A | | | |
| | | | B | | | |
| | | | C | | | |
| | | | D | | | |

Présenter des résultats pour les communiquer

| | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|--|--|
| <p><u>Respect des règles inhérentes au mode de communication choisi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schéma - Tableau à double entrée - Graphique | <p><u>Exactitude et exhaustivité des éléments de commentaire associés :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Légendes correctes pour les 3 modes de communication : titres, données exactes, axes notifiés pour le graphique.</i> | <p>Le candidat présente un résultat compréhensible, complet et exact, qui respecte les règles de communication.</p> | <p>↑</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> | | | | |
| | | <p>Le candidat présente un résultat compréhensible, complet et exact, mais qui ne respecte pas les règles de communication.</p> | | | | | |
| | | <p>Le candidat présente un résultat peu compréhensible et/ou incomplet et/ou inexact.</p> | | | | | |
| | | <p>Le candidat présente un résultat incompréhensible.</p> | | | | | |

Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>Niveau A = Niveau B avec en plus : Le candidat répond précisément au problème et valide sa conséquence vérifiable. La présence d'une atmosphère engendre des températures au sol plus élevées : première conséquence vérifiée Liaison document + expérience : augmentation des températures du globe et des océans dues à une modification de la composition de l'atmosphère ?</p> | <p>Le candidat utilise de manière satisfaisante (pertinente, complète, exacte et critique) les informations tirées des résultats obtenus pour apporter une réponse au problème posé.</p> | <p>↑</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> | | | | |
| <p>Niveau B = Niveau C avec en plus : Le candidat répond précisément au problème mais ne valide pas sa conséquence vérifiable.</p> | <p>Le candidat exploite de façon satisfaisante les résultats mais ne répond pas au problème posé.</p> | | | | | |
| <p>Niveau C Le candidat répond généralement au problème : l'atmosphère a une influence sur la température</p> | <p>Le candidat exploite les résultats de façon non satisfaisante qu'il y ait ou non référence au problème posé.</p> | | | | | |
| <p>Niveau D : Non cohérent.</p> | <p>Le candidat n'exploite pas les résultats de façon satisfaisante et ne répond pas au problème posé.</p> | | | | | |

Niveau bilan à reporter dans le tableur de notation

| | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 |
|---|----|----|----|----|
| A | 4 | 4 | 6 | 6 |
| B | 3 | 3 | 4 | 4 |
| C | 1 | 1 | 2 | 2 |
| D | 0 | 0 | 0 | 0 |

Corrigé effet serre et influence de présence ou absence de CO₂

| | | Curseur | | | | |
|--|---|--|---------------|--|--|--|
| Concevoir une stratégie pour résoudre une situation-problème | | | | | | |
| <p>Niveau A = Niveau B avec en plus : Un seul facteur variable identifié. Montage complet (avec règle) <u>Conséquences vérifiables :</u> Si la présence de CO₂ réchauffe la T° au sol d'une planète alors je devrai constater une T° sup sous la cloche contenant de la craie sur laquelle on a verser de l'HCl afin de dégager du CO₂. Si la présence de CO₂ refroidit la T° au sol d'une planète alors je devrai constater une T° inf sous la cloche contenant de la craie sur laquelle on a verser de l'HCl afin de dégager du CO₂..</p> | <p>Stratégie opérationnelle : Le candidat propose une stratégie de résolution rigoureuse, réalisable au laboratoire en accord avec le problème. Le candidat précise ce qu'il s'attend à obtenir.</p> | ↑ A | | | | |
| <p>Niveau B = Niveau C avec en plus : Un seul facteur variable identifié. Montage presque complet.</p> | <p>Stratégie presque opérationnelle : Le candidat propose une stratégie de résolution suffisamment rigoureuse qui répond au problème posé mais ne précise pas ce qu'il s'attend à obtenir.</p> | B | | | | |
| <p>Niveau C Plusieurs facteurs variables identifiés. Montage incomplet</p> | <p>Stratégie peu opérationnelle : Le candidat propose une stratégie de résolution réalisable au laboratoire mais insuffisamment rigoureuse ou incomplète pour répondre au problème posé</p> | C | | | | |
| <p>Niveau D : Non cohérent.</p> | <p>Stratégie non opérationnelle ou absente.</p> | D | | | | |
| Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables | | | | | | |
| <p>Gestion de l'outil :</p> <p>- Utilisation correcte du matériel</p> <p><u>aide mineure</u> : remarques orales ou conseils</p> <p><u>aides majeures</u> : fiche technique thermomètre</p> | <p><u>Obtention de résultats exploitables :</u></p> <p>- <i>utilisation uniquement du matériel répondant au pb.</i></p> <p><u>aide mineure</u> : remarques orales ou conseils</p> <p><u>aide majeure</u> : fiche utilisation du thermomètre.</p> | <p>Le candidat met en œuvre le protocole de manière satisfaisante, seul ou avec une aide mineure (maîtrise le matériel, respecte les consignes et gère correctement son poste de travail). <i>Il obtient des résultats exploitables.</i></p> <p>Le candidat met en œuvre le protocole de manière satisfaisante mais avec des aides mineures répétées. <i>Il obtient des résultats exploitables.</i></p> <p>Le candidat met en œuvre le protocole de manière satisfaisante mais avec une aide majeure. <i>Il obtient des résultats exploitables.</i></p> <p>Le candidat met en œuvre le protocole de manière approximative ou incomplète malgré toutes les aides apportées. <i>Il n'obtient pas de résultats exploitables. Un document de secours est indispensable</i></p> | ↑ A | | | |
| | | | B | | | |
| | | | C | | | |
| | | | D | | | |

Préserver des résultats pour les communiquer

| | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|--|--|
| <p><u>Respect des règles inhérentes au mode de communication choisi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schéma - Tableau à double entrée - Graphique | <p><u>Exactitude et exhaustivité des éléments de commentaire associés :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Légendes correctes pour les 3 modes de communication : titres, données exactes, axes notifiés pour le graphique.</i> | <p>Le candidat présente un résultat compréhensible, complet et exact, qui respecte les règles de communication.</p> | <p>↑</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> | | | | |
| | | <p>Le candidat présente un résultat compréhensible, complet et exact, mais qui ne respecte pas les règles de communication.</p> | | | | | |
| | | <p>Le candidat présente un résultat peu compréhensible et/ou incomplet et/ou inexact.</p> | | | | | |
| | | <p>Le candidat présente un résultat incompréhensible.</p> | | | | | |

Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>Niveau A = Niveau B avec en plus : Le candidat répond précisément au problème et valide sa conséquence vérifiable : la présence de CO₂ engendre des températures atmosphériques plus élevées. La première conséquence est vérifiée. Liaison documents et expérience évoquée : Doc 1 : augmentation des températures de l'atmosphère liées à plus de rejet de CO₂ dans l'atmosphère ? En effet d'après le document 2 , le CO₂ piège les IR et les renvoie vers le sol = gaz à effet de serre.</p> | <p>Le candidat utilise de manière satisfaisante (pertinente, complète, exacte et critique) les informations tirées des résultats obtenus pour apporter une réponse au problème posé.</p> | <p>↑</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> | | | | |
| <p>Niveau B = Niveau C avec en plus : Le candidat répond précisément au problème mais ne valide pas sa conséquence vérifiable.</p> | <p>Le candidat exploite de façon satisfaisante les résultats mais ne répond pas au problème posé.</p> | | | | | |
| <p>Niveau C Le candidat répond généralement au problème : le CO₂ a une influence sur la température</p> | <p>Le candidat exploite les résultats de façon non satisfaisante qu'il y ait ou non référence au problème posé.</p> | | | | | |
| <p>Niveau D : Non cohérent.</p> | <p>Le candidat n'exploite pas les résultats de façon satisfaisante et ne répond pas au problème posé.</p> | | | | | |

Niveau bilan à reporter dans le tableur de notation

| | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 |
|---|----|----|----|----|
| A | 4 | 4 | 6 | 6 |
| B | 3 | 3 | 4 | 4 |
| C | 1 | 1 | 2 | 2 |
| D | 0 | 0 | 0 | 0 |

Corrigé effet serre et nature du sol

| | | Curseur | | | | |
|---|--|---|---------------|--|--|--|
| Concevoir une stratégie pour résoudre une situation-problème | | | | | | |
| <p>Niveau A = Niveau B avec en plus : Un seul facteur variable identifié. Montage complet (avec règle) <u>Conséquences vérifiables :</u> Si la nature du sol influence les T° au sol d'une planète alors je devrai constater une différence de T° entre la cloche contenant le papier blanc et la cloche contenant le papier noir. Si la nature du sol n'influence les T° au sol d'une planète alors je ne devrai pas constater une différence de T° entre la cloche contenant le papier blanc et la cloche contenant le papier noir</p> | | ↑ A | | | | |
| <p>Niveau B = Niveau C avec en plus : Un seul facteur variable identifié. Montage presque complet.</p> | <p style="text-align: center;">Stratégie opérationnelle : Le candidat propose une stratégie de résolution rigoureuse, réalisable au laboratoire en accord avec le problème. Le candidat précise ce qu'il s'attend à obtenir.</p> | B | | | | |
| <p>Niveau C Plusieurs facteurs variables identifiés. Montage incomplet</p> | <p style="text-align: center;">Stratégie presque opérationnelle : Le candidat propose une stratégie de résolution suffisamment rigoureuse qui répond au problème posé mais ne précise pas ce qu'il s'attend à obtenir.</p> | C | | | | |
| <p>Niveau D : Non cohérent.</p> | <p style="text-align: center;">Stratégie peu opérationnelle : Le candidat propose une stratégie de résolution réalisable au laboratoire mais insuffisamment rigoureuse ou incomplète pour répondre au problème posé</p> | D | | | | |
| Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables | | | | | | |
| <p style="text-align: center;"><u>Gestion de l'outil :</u></p> <p>- Utilisation correcte du matériel</p> <p><u>aide mineure</u> : remarques orales ou conseils</p> <p><u>aides majeures</u> : fiche technique thermomètre</p> | <p style="text-align: center;"><u>Obtention de résultats exploitables :</u></p> <p>- utilisation uniquement du matériel répondant au pb.</p> <p><u>aide mineure</u> : remarques orales ou conseils</p> <p><u>aide majeure</u> : fiche utilisation du thermomètre.</p> | | ↑ A | | | |
| | | <p>Le candidat met en œuvre le protocole de manière satisfaisante, seul ou avec une aide mineure (maîtrise le matériel, respecte les consignes et gère correctement son poste de travail). <i>Il obtient des résultats exploitables.</i></p> | B | | | |
| | | <p>Le candidat met en œuvre le protocole de manière satisfaisante mais avec des aides mineures répétées. <i>Il obtient des résultats exploitables.</i></p> | C | | | |
| | | <p>Le candidat met en œuvre le protocole de manière satisfaisante mais avec une aide majeure. <i>Il obtient des résultats exploitables.</i></p> | D | | | |
| | | <p>Le candidat met en œuvre le protocole de manière approximative ou incomplète malgré toutes les aides apportées. <i>Il n'obtient pas de résultats exploitables. Un document de secours est indispensable</i></p> | | | | |

Présenter des résultats pour les communiquer

| | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|--|--|
| <p><u>Respect des règles inhérentes au mode de communication choisi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schéma - Tableau à double entrée - Graphique | <p><u>Exactitude et exhaustivité des éléments de commentaire associés :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Légendes correctes pour les 3 modes de communication : titres, données exactes, axes notifiés pour le graphique.</i> | <p>Le candidat présente un résultat compréhensible, complet et exact, qui respecte les règles de communication.</p> | <p>↑</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> | | | | |
| | | <p>Le candidat présente un résultat compréhensible, complet et exact, mais qui ne respecte pas les règles de communication.</p> | | | | | |
| | | <p>Le candidat présente un résultat peu compréhensible et/ou incomplet et/ou inexact.</p> | | | | | |
| | | <p>Le candidat présente un résultat incompréhensible.</p> | | | | | |

Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| <p>Niveau A = Niveau B avec en plus : Le candidat répond précisément au problème et valide sa conséquence vérifiable : la nature du sol joue un rôle sur les T au sol d'une planète. La première conséquence est vérifiée. Liaison document + expériences : Etant donné que l'on constate des températures plus élevées sous la cloche contenant du papier noir, on peut en déduire que les sols sombres ont un albédo plus élevé (albédo = rapport énergie réfléchie / énergie absorbée)</p> | <p>Le candidat utilise de manière satisfaisante (pertinente, complète, exacte et critique) les informations tirées des résultats obtenus pour apporter une réponse au problème posé.</p> | <p>↑</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> | | | | |
| <p>Niveau B = Niveau C avec en plus : Le candidat répond précisément au problème mais ne valide pas sa conséquence vérifiable.</p> | <p>Le candidat exploite de façon satisfaisante les résultats mais ne répond pas au problème posé.</p> | | | | | |
| <p>Niveau C Le candidat répond généralement au problème : la nature du sol a une influence sur la température au sol d'une planète</p> | <p>Le candidat exploite les résultats de façon non satisfaisante qu'il y ait ou non référence au problème posé.</p> | | | | | |
| <p>Niveau D : Non cohérent.</p> | <p>Le candidat n'exploite pas les résultats de façon satisfaisante et ne répond pas au problème posé.</p> | | | | | |

Niveau bilan à reporter dans le tableur de notation

| | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 |
|---|----|----|----|----|
| A | 4 | 4 | 6 | 6 |
| B | 3 | 3 | 4 | 4 |
| C | 1 | 1 | 2 | 2 |
| D | 0 | 0 | 0 | 0 |

