Préambule

Comme l'an passé, le sujet de l'évaluation comprend deux parties, chacune centrée sur des compétences travaillées en lien avec les attendus de fin.
Rappelons qu'il s'agit d'une **évaluation diagnostique**, dont les résultats ne doivent décourager ni les élèves ni les équipes. Elle a vocation à servir d'indicateur pour aider les équipes à adapter les apprentissages tout au long du cycle 4. Elle vise à identifier les acquis et les besoins des élèves mais aussi à préciser **le niveau de maitrise de chaque élève dans les quelques compétences testées.** Les **erreurs,** considérées comme une **étape de l'apprentissage,** seront retravaillées collectivement notamment dans le cadre de l'accompagnement personnalisé pour poursuivre l'apprentissage jusqu'à l'acquisition. Cette évaluation **sert donc de base** de réflexion pour **travailler collectivement les démarches d'évaluation et les stratégies à adopter** pour faire réussir tous les élèves. Pour vous aider à l'analyse de vos résultats en termes d'obstacles, une formation vous est proposée sur la base du volontariat. La demande est à faire après passation de l'évaluation auprès de votre chef d'établissement ;
N'hésitez pas à utiliser les sujets des années précédentes pour toute forme d'évaluation.

Toute modification de la mise en page peut être réalisée pour les élèves à besoins particuliers (ex police DYSMOI).
Cette évaluation a été conçue par un groupe interdisciplinaire de professeurs pilotés par des IA-IPR des trois disciplines concernées.

Modalités de passation (2 choix possibles):

- Les établissements libèrent **une plage horaire d'au moins une heure** pour faire passer la totalité de l'épreuve (les deux parties)
- Les équipes disciplinaires organisent la passation des deux parties indépendamment (partie technologie à faire passer en premier, partie SVT/PC en deuxième)

N.B. : Prévoir ¼ d'heure de lecture du sujet effectuée par le professeur.

Conseils pour la passation :

Le professeur demande aux élèves de compléter les informations le concernant (nom, prénom, classe). Il **lira à voix haute** l'ensemble du sujet. Une aide à la compréhension de l'énoncé (reformulation de la situation de départ-consignes) peut être donnée afin de s'assurer que le sens des questions soit compris, sans pénalité pour l'élève. Le professeur **explicitera** en fonction des besoins le vocabulaire posant problème notamment les mots en italique. Il précisera que **les deux parties du sujet se rapportent à la même situation de** départ.

La passation doit être faite par un professeur de sciences ou de technologie afin qu'il puisse donner des précisions sur la consigne éventuellement et prodiguer l'aide qu'il jugera nécessaire.

Sujet – document élève

NOM :	Prénom :	Classe :

Alimentation humaine et pratiques agricoles

Durée : 45 minutes

L'augmentation de la population humaine mondiale a obligé les hommes à produire toujours plus de culture pour se nourrir.

Dans ce sujet, on s'interrogera sur les conséquences des pratiques agricoles actuelles (utilisation des pesticides et d'engrais, labourage intensif, etc.) et on recherchera des solutions qui permettront de mieux préserver les sols.

PARTIE 1 (durée maximum conseillée 20 min)

Pour lutter contre la maladie du maïs provoquée par la larve de pyrale (papillon nocturne), certains agriculteurs remplacent les pesticides par des guêpes qui se nourrissent de ces larves.

Document 1 : Des drones et des guêpes

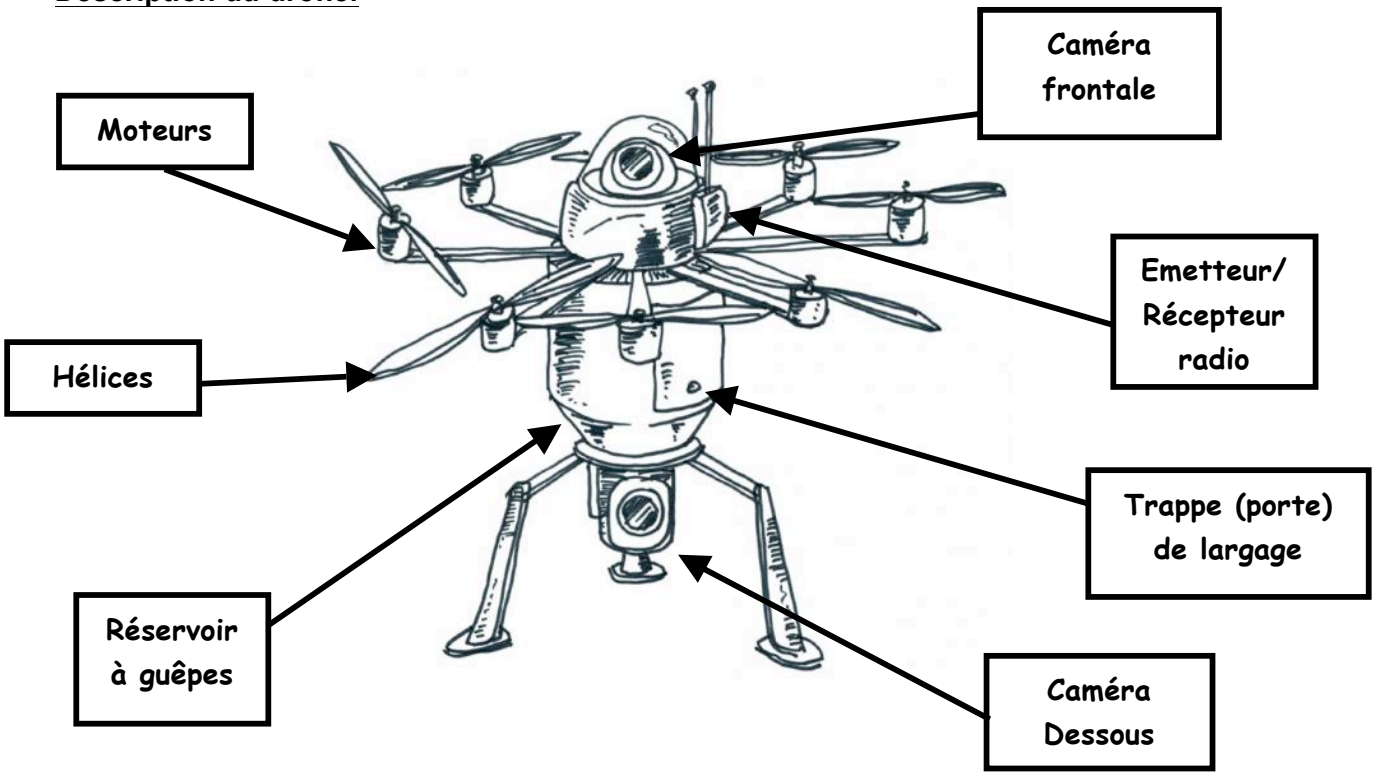
Une entreprise française a dévoilé son tout nouveau drone qui est capable de larguer des capsules contenant des guêpes au-dessus des champs. Ces guêpes pondent leurs œufs dans les larves du papillon pyrale, entraînant ainsi leur destruction. Ce procédé est plus écologique et moins cher que l'utilisation de pesticide.*

Ce drone embarque un micro-processeur permettant de contrôler le largage de manière autonome et d'enregistrer les données afin de les communiquer aux agriculteurs. Les missions (vols et largages) sont programmées à l'avance à l'aide d'un logiciel informatique.*

Source : d'après le site "dronesactu.com"

**Larguer/largage : Laisser tomber du drône*

Description du drone.



1) Fonction d'usage

A l'aide du document 1, donner la fonction d'usage (fonction principale) du drone.

Item 1	1	4	9	0

2) Fonctions techniques du drone.

Compléter le tableau.

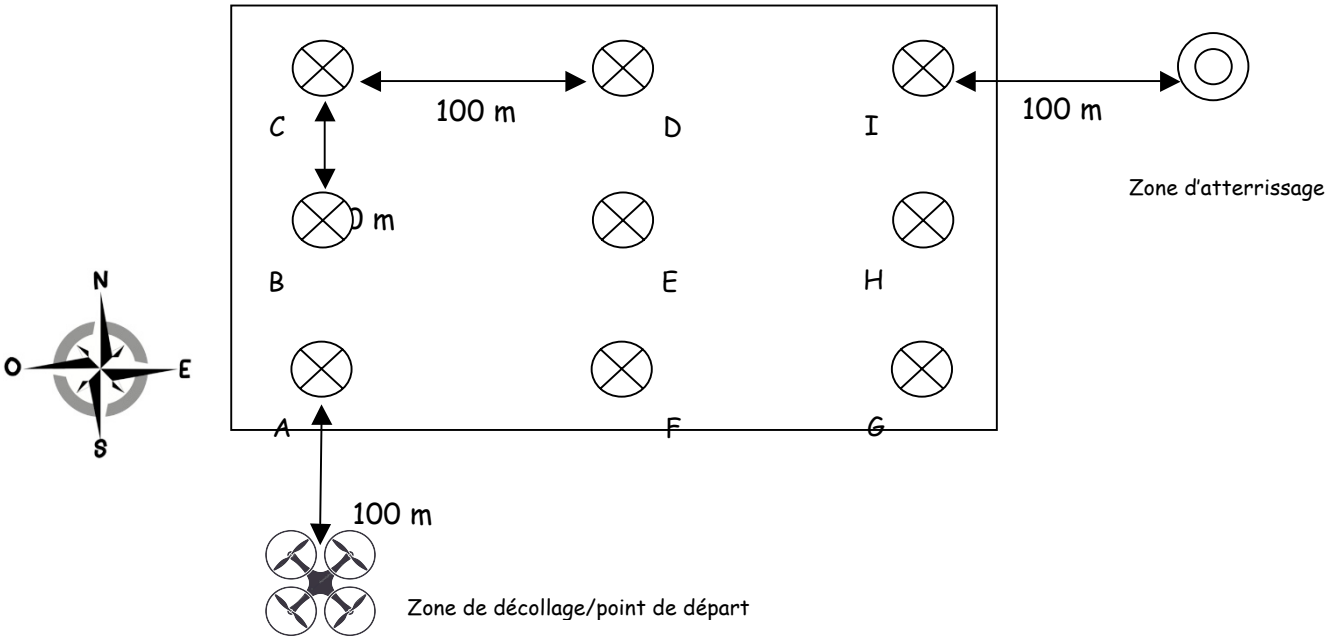
Fonctions techniques	Solutions techniques
	Moteurs + Hélices
Permettre à l'utilisateur de visualiser le champ en vue aérienne.	Caméra dessous
Permettre à l'utilisateur de voir les déplacements du drone en cas de commande manuelle.	Caméra frontale
	Trappe
	Réservoir à guêpes
Permettre la communication entre le drone et l'utilisateur.	Emetteur / Récepteur radio

Item 2	1	4	9	0

3) Programmation du drone

Afin de rendre le robot autonome, on définit le programme qui permettra au drone d'effectuer le largage aérien des guêpes dans 9 points indiqués sur le schéma ci-dessous en respectant la numérotation de A à I :

Les points de largage sont séparés de 50 m dans le sens « Nord – Sud » et de 100 m dans le sens « Ouest – Est »



- Au début, le drone est à 100 m au sud du premier point de largage.
- En fin de programme, le robot atterrira à 100 m à l'Est du dernier point de largage

Définir ci-dessous la suite du programme qui permettra de couvrir dans l'ordre tous les points de largage (de A à I) et de faire arriver le robot sur la zone d'atterrissage. Utiliser les symboles définis ci-dessous.

Instructions	
Décoller	↑
Avancer de 50 m	→ 50 m
Avancer de 100 m	→ 100 m
Tourner à gauche	↺
Tourner à droite	↻
Larguer les guêpes	▽
Atterrir	↓

PROGRAMME			
	1 ↑	2 → 100 m	3 ▽
	4	5	6
	7	8	9
	10	11	12
	13	14	15
	16	17	18
	19	20	21
	22	23	24
	25	26	

PARTIE 2 (durée maximum conseillée 25 min)

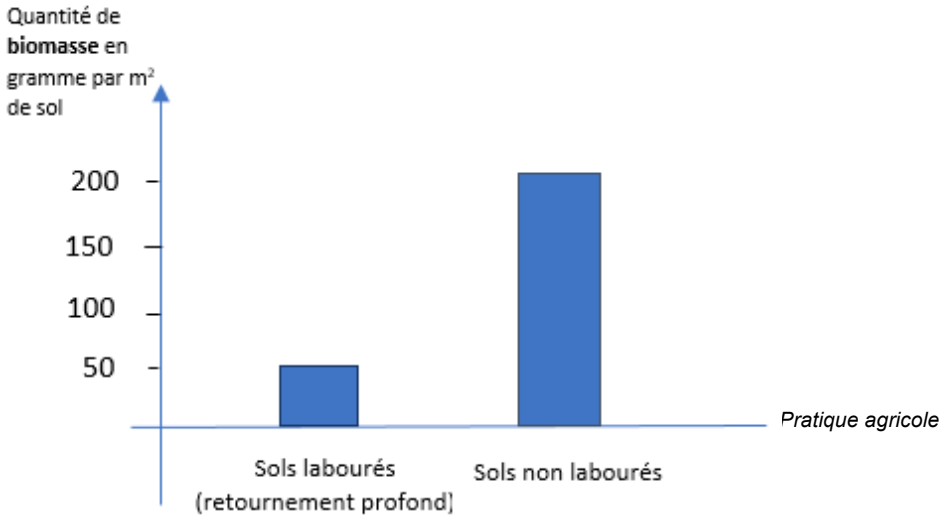
Item 3	1	4	9	0

Pour nourrir la population, l'Homme cultive. Pour obtenir une récolte importante, les agriculteurs labourent le sol, c'est-à-dire, qu'ils le retournent en profondeur sur 20 à 30 cm, avant de semer. Cette technique impose d'apporter des engrais minéraux en grande quantité afin d'améliorer la qualité et l'importance de sa récolte. Cependant, les engrais ont un impact négatif sur l'environnement et la santé. Du coup, certains agriculteurs préfèrent renoncer au labourage et semer directement les graines sans utiliser d'engrais.

Dans ce sujet, on cherchera à savoir si ces agriculteurs peuvent abandonner le labourage et maintenir la production végétale sans utiliser d'engrais

Document 1 : l'effet de la pratique agricole sur la fertilité d'un sol

On *sait qu'un sol abrite de nombreux êtres vivants (vers de terre, cloportes, collembole, champignons, bactéries...) dont l'ensemble constitue la* ***biomasse****. Certains de ces êtres vivants fragmentent progressivement les matières organiques du sol et d'autres les décomposent en matières minérales. Plus un sol est riche en sels minéraux, plus il est fertile, il permet une bonne récolte.*



D'après Guide Pratique 2008, Chambre d'agriculture Bretagne, Arvalis Institut du végétal

Question 1 : En utilisant l'ensemble du document 1 ci-dessus, déduire la pratique agricole la plus efficace pour transformer la matière organique morte en matière minérale et obtenir ainsi un sol fertile.

Item 4	1	4	9	0

Document 2 : L'expérimentation pour montrer le rôle des microorganismes

On cherche à prouver que les microorganismes présents dans le sol permettent la décomposition de la matière organique morte en matière minérale. Pour tester cette hypothèse, on réalise une expérience. On dispose pour cela, de bocaux, de feuilles mortes (=matière organique morte) et de 2 types de sols : un sol contenant naturellement des microorganismes (= non stérilisé) et un sol stérilisé (c'est-à-dire chauffé au four pendant 30 minutes, ce qui détruit les microorganismes présents du dans le sol). Les bocaux contiennent tous le même volume de sol mélangé à la même quantité de feuilles mortes. Les résultats seront observés dans quelques mois

Question 2a :

Choisir en cochant la case, l'expérience la plus rigoureuse pour tester l'hypothèse indiquée dans le document 2 parmi les 3 propositions ci-dessous.

☐ Expérience 1 : un bocal avec des feuilles mortes mélangées à du sol stérilisé

☐ Expérience 2 : un bocal avec des feuilles mortes mélangées à du sol non stérilisé

☐ Expérience 3 : deux bocaux, un avec des feuilles mortes mélangées à du sol non stérilisé et un avec du sol stérilisé

Question 2b :

Ecrire le ou les résultat(s) attendu(s) pour l'expérience choisie au bout de quelques mois.

Item 5	1	4	9	0

Document 3 : L'impact du labourage sur la croissance des végétaux

Une biologiste veut vérifier l'impact du labourage sur la présence plus ou moins importante de **phosphore** (*un des sels minéraux indispensable à la croissance des végétaux*) dans le sol. Elle prélève alors deux échantillons de sol (un provenant d'un sol labouré et un autre d'un sol non labouré). Après les avoir mélangés avec de l'eau déminéralisée, elle réalise une filtration pour les analyser.

Question 3a :

Entourer dans la liste suivante, le matériel qui sera utilisé par la biologiste pour réaliser cette filtration.

Un entonnoir	Une coupelle	Une balance	Un bécher	Un papier filtre	Un erlenmeyer

Item 6	1	4	9	0

Question 3b :

Faire le schéma légendé de cette filtration.

Item 7	1	4	9	0

Document 4 : tableau montrant les taux de phosphore dans les sols

Après filtration des deux sols, elle obtient les résultats suivants :

Taux de phosphore dans un sol labouré (en mg/L)	Taux de phosphore dans un sol non labouré (en mg/L
0,5	**0,8**

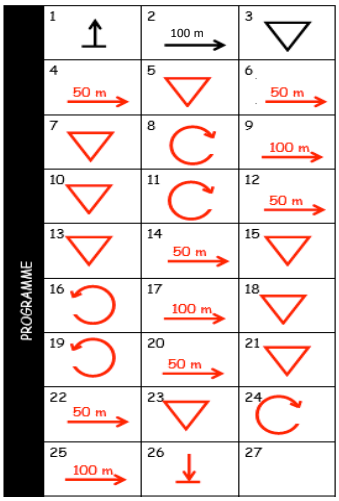
Question 4 : A partir des résultats ci-dessus obtenus par la biologiste, indiquer l'influence du labourage sur la présence de phosphore dans le sol.

Item 8	1	4	9	0

Question 5 : A l'aide des informations fournies par l'ensemble des documents et de tes connaissances, expliquer les raisons qui poussent les agriculteurs à abandonner le labourage.

Item 9	1	4	9	0

Eléments de correction

Partie I	Thème : Matériaux et objets techniques		
Questions et compétences travaillées	Eléments de correction	Items	Descripteurs
Question 1 – Item 1 A l'aide du document 1, donnez la fonction d'usage du drone. Concevoir, créer, réaliser (domaine 4,5) Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants. Fonction d'usage	Permettre aux agriculteurs de larguer des micro-guêpes sur les champs de façon autonome. *Remarque : Une proposition ayant la même signification sera considérée comme juste*	1	La réponse est correcte, complète et répond à la question « à quoi sert l'objet technique ? »
		4	La réponse est correcte mais incomplète (utilisateur non précisé, notion d'autonomie non précisée, etc.)
		9	La réponse est incorrecte
		0	Pas de réponse
Question 2 – Item 2 Fonctions techniques du drone : Complétez le tableau Concevoir, créer, réaliser (domaine 4,5) Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants. Fonctions techniques	Permettre au drone de se déplacer dans les airs. Permettre au drone de libérer les micro-guêpes Permettre au drone de stocker les micro-guêpes *Remarque : Une proposition ayant la même signification sera considérée comme juste*	1	Les 3 réponses sont correctes
		4	Au moins 1 des réponses est correcte
		9	Les réponses sont incorrectes
		0	Pas de réponse
Question 3 – Item 3 Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information Notion d'Algorithme, d'objets programmables		1	Le programme est correct
		4	Le programme est partiellement correct (Plus de 2 erreurs)
		9	Le programme est incorrect (Plus de 10 erreurs)
		0	Pas de réponse

Partie II	Thème : Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent : Attendu de fin de cycle : Expliquer l'origine de la matière organique des êtres vivants et son e devenir		
Question 1 - Item 4 ***Compétence travaillée :*** *sa composante*	Éléments de correction	Items	Descripteurs
En utilisant l'histogramme et le texte ci-dessous, déduire la pratique agricole la plus efficace pour transformer la matière organique morte, présente dans le sol. ***Pratiquer des langages*** **:** *exploiter un document constitué de divers supports (texte-histogramme)*	Un sol non labouré contient une quantité plus importante (200g/ par m^2 de sol) d'êtres vivants que le sol labouré (50g/ par m^2 de sol). Or, les êtres vivants du sol permettent de décomposer la MO et M.Minérale. Il sera donc plus efficace d'utiliser un sol non labouré comme pratique agricole pour transformer la matière organique présente dans le sol.	1	Lecture exacte de l'histogramme. Lecture précise : Valeurs données. Réponse cohérente : lien entre EV et la transformation des matières organiques du sol. lien entre le labourage, biomasse et présence de matière minérale= fertitlité
		4	Lecture partielle.
		9	Réponse fausse
		0	Pas de réponse

Partie II	Thème : Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent : Attendu de fin de cycle : Expliquer l'origine de la matière organique des êtres vivants et son devenir		
Question 2 – Item 5 ***Compétence travaillée :*** *sa composante*	Éléments de correction	items	Descripteurs
Choisir en cochant la case, l'expérience la plus rigoureuse pour tester cette hypothèse parmi les 3 propositions ci-dessous. Ecrire le ou les résultat(s) attendu(s)	L'Expérience choisie est la 3. L'écriture du résultat fait apparaitre la notion de couplage ou de témoin : - Sol stérilisé : pas de transformation/ pas de décomposition des feuilles mortes	1	Choix exact de l'expérience : + Conséquence vérifiable exacte : les 2 résultats sont correctement donnés avec le témoin.
		4	Choix exact de l'expérience mais conséquence vérifiable (résultat) fausse ou partielle.

pour l'expérience choisie. ***Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques** : proposer une expérience simple pour tester une hypothèse*	- Sol non stérilisé: transformation de la MO= décomposition des feuilles mortes	9	Réponse fausse (choix incorrect de l'expérience) et /ou toute autre réponse sans justification et/ou mauvais résultat
		0	Pas de réponse

Partie II	Thème : Matière, mouvement, énergie et information Attendu de fin de cycle : Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique		
Question 3.a - Item 6 ***Compétence travaillée :** sa composante*	Éléments de correction	Items	Descripteurs
Entourer dans la liste suivante, le matériel qui pourra être utilisé par la biologiste pour réaliser cette <u>filtration</u>. ***S'approprier des outils et des méthodes** : choisir le matériel adapté pour réaliser une expérience*	Entonnoir et bécher entourés	1	Seuls les mots entonnoir et bécher sont entourés
		4	L'un des deux mots au moins est entouré
		9	Aucun des deux mots attendus n'est entouré, mais un ou les 2 autres mots le sont.
		0	Pas de réponse

Partie II	Thème : Matière, mouvement, énergie et information Attendu de fin de cycle : Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique		
Question 3.b - Item 7 ***Compétence travaillée :*** *sa composante*	Éléments de correction	Items	Descripteurs
Faire le schéma <u>légendé</u> de cette filtration ***Pratiquer des langages*** **:** *utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma)*	Technique de la filtration schématisée avec légende (bécher, papier filtre, entonnoir, erlenmeyer, mélange eau/sol, eau filtrée) Remarque : La verrerie utilisée peut être différente en fonction de l'établissement.	1	Schéma de la filtration réalisé correctement avec légende complète
		4	Schéma de la filtration réalisé mais absence de légende ou légende incomplète Schéma d'un autre dispositif réalisé
		9	Il ne s'agit pas d'un schéma
		0	Pas de réponse

Partie II	Thème : Matière, mouvement, énergie et information Attendu de fin de cycle : Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique		
Question 3.c - Item 8 ***Compétence travaillée :*** *sa composante*	Éléments de correction	Items	Descripteurs
A partir des résultats obtenus par la biologiste, indiquer l'influence du labourage sur la présence de phosphore dans le sol. ***Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques*** **:** *interpréter un résultat, en tirer une*	Le taux de phosphore étant plus bas dans un sol labouré (0,5 < 0,8), on peut en déduire que le labourage entraîne une diminution de la présence de phosphore dans le sol	1	Diminution observée de phosphore et lien avec le labourage avec des valeurs
		4	Réponse partielle (indication d'une diminution de phosphore sans lien avec le labourage)
		9	Réponse erronée
		0	Pas de réponse

conclusion			
Partie II	Thème : Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent : Attendu de fin de cycle : Expliquer l'origine de la matière organique des êtres vivants et son devenir		
Question 4 – Item 9 ***Compétence travaillée :*** *sa composante*	Éléments de correction	items	Descripteurs
A l'aide des informations fournies par les documents et tes connaissances explique maintenant, par écrit, les raisons qui poussent les agriculteurs à abandonner le labourage. ***Adopter un comportement éthique et responsable :*** *Relier des connaissances acquises en sciences et technologie à des questions d'environnement*	**L'abandon du labourage permet de préserver la biodiversité du sol et ainsi de diminuer l'utilisation des engrais tout en préservant la fertilité des sols car les décomposeurs enrichissent naturellement le sol en sels minéraux utiles à la production végétale.** 3 voire 4 arguments attendus – lien avec la biomasse : l'absence de labourage conserve la biomasse du sol (doc 1) -lien avec la transformation de la matière organique : Rôle des micro-organismes et des vers (Biomasse): transformations des matières organiques en matières minérales (sels minéraux)- (doc2 et 3) - geste écologique –EDD - protection des sols : limitation de l'apport en engrais car toxique pour l'environnement et la santé- (intro): engrais substitués par l'action des êtres vivants (décomposeurs) bonus : – idée de recyclage *Apport de connaissances : les végétaux consomment pour produire leurs propres matières organiques les* sels minéraux ainsi produits présents dans le sol	1	Argumentaire est pertinent et complet : explication donnée- geste écologique soulevé (au moins 3 arguments)
		4	Argumentaire est exact mais incomplet (1 à 2 arguments)
		9	Réponse fausse : problème non compris
		0	Pas de réponse