

الصفحة	موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2026 - المسالك الدولية	NS 34F
12 / 2 X	مادة : علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	

Première partie : Restitution des connaissances (5 Points)

3,

2 pt	I. Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte. Recopier les couples (1,...) ; (2,...) ; (3,...) ; (4,...) et adresser à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte.	
------	---	---

1. Dans une zone de subduction, le prisme d'accrétion est le résultat de l'accumulation des sédiments : a. océaniques de la plaque subduite suite aux mouvements de convergence. b. océaniques de la plaque chevauchante suite aux mouvements de convergence. c. continentaux de la plaque subduite suite aux mouvements de convergence. d. continentaux de la plaque chevauchante suite aux mouvements de convergence.	2. Le métamorphisme thermodynamique est un ensemble de transformations minéralogiques et structurales d'une roche préexistante : a. à l'état solide, sous l'effet des variations de température. b. à l'état solide, sous l'effet des variations de pression et de température. c. à l'état liquide, sous l'effet des variations de pression et de température. d. à l'état liquide, sous l'effet des variations de température.
3. Le "pli-faille" est une déformation intermédiaire dans les chaînes de collision. Il résulte : a. d'un pli suivi d'une faille suite à régime compressif. b. d'un pli suivi d'une faille suite à régime distensif. c. d'une faille suivie d'un pli suite à régime compressif. d. d'une faille suivie d'un pli suite à régime distensif.	4. L'anatexie correspond : a. à la cristallisation d'un magma andésitique en profondeur dans une chaîne de subduction. b. à la cristallisation d'un magma andésitique en profondeur dans une chaîne de collision. c. à la fusion partielle des roches de la croûte continentale soumises à des conditions extrêmes de température et de pression. d. à la fusion partielle des roches de la croûte océanique soumises à des conditions extrêmes de température et de pression.

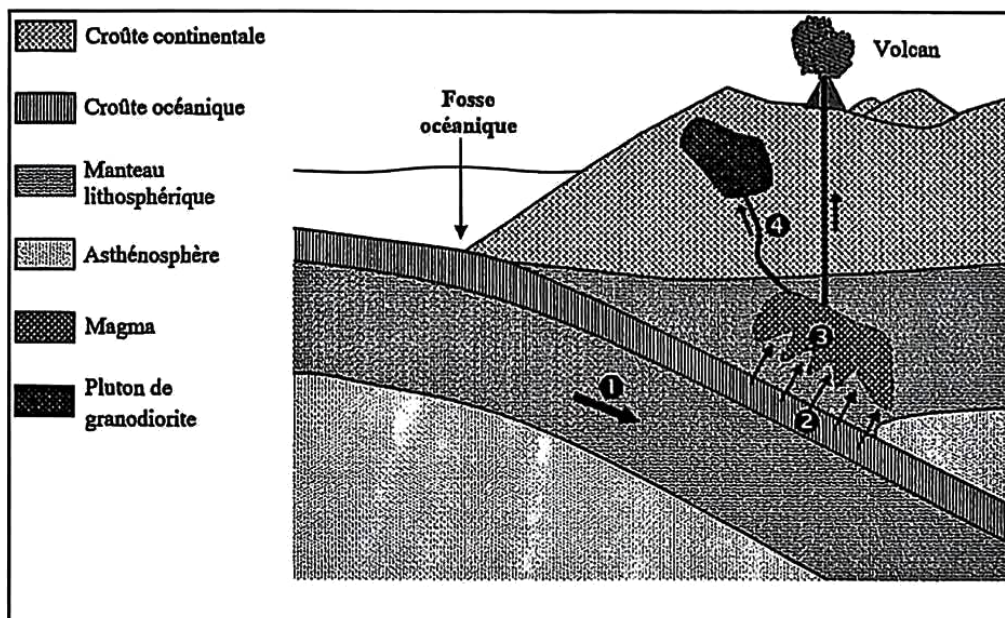
1 pt	II. Définir les termes suivants : - Minéral index. - Nappe de charriage.	
------	---	---

الصفحة	موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2026 المسالك الدولية مادة : علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	NS 34F
12 / 3		3

1 pt	III. Recopier les numéros 1, 2, 3 et 4 puis écrire devant chaque numéro « Vrai » si la proposition est correcte ou « Faux » si la proposition est fausse.	
------	---	---

1. L'enfouissement d'une lithosphère océanique dans l'asthénosphère résulte de l'augmentation de sa densité qui dépasse celle de l'asthénosphère.
2. Le plan de Bénéioff est un plan sismique incliné résultant de l'enfouissement de la lithosphère océanique sous une autre lithosphère.
3. Un chevauchement est un mouvement tectonique entraînant un ensemble de terrains autochtones à en recouvrir un autre allochtone.
4. Le gneiss se distingue du schiste par une structure foliée marquée par une alternance de lits clairs et de lits sombres.

1 pt	IV- le document ci-dessous représente un schéma montrant certains phénomènes géologiques dans une zone de subduction. Recopier les numéros 1, 2, 3 et 4 et adresser à chaque numéro la lettre correspondant au phénomène convenable dans la liste suivante: a: Fusion partielle ; b: Déshydratation; c: Enfouissement; d: Montée du magma; e: Anatexie	
------	---	---



الصفحة	موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2026 المسالك الدولية مادة : علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	NS 34F 3,
12 / 4 ٤		

Deuxième partie : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 Points)

Exercice 1 (5 points)

Le «Konzo» est une maladie due à une perturbation du métabolisme énergétique, au niveau des neurones moteurs, suite à une intoxication alimentaire associée à la consommation du manioc amer (plante riche en glucides). Cette maladie affecte les enfants et les femmes dans certaines régions d'Afrique. Parmi ses symptômes, une faible motricité accompagnée d'une fatigue importante.

Pour expliquer la relation entre la consommation du manioc et le métabolisme énergétique chez les personnes atteintes par le Konzo, on propose l'exploitation des données suivantes :

- **Donnée 1** : Le manioc amer est riche en un type de glucides appelé glucosides cyanogéniques dont l'hydrolyse libère de grandes quantités d'une molécule toxique : l'acide cyanhydrique (HCN). Le document 1, présente les résultats d'une étude sur la relation entre la durée de la cuisson, la teneur en HCN et le pourcentage de réduction de la toxicité du manioc amer.

Durée de la cuisson du manioc amer (min)	Teneur en HCN dans le manioc amer (mg /kg)	Réduction de la toxicité dans le manioc amer (%)
0	36.65	0
15	19.62	46.5
30	12.58	65
60	6.28	82.9
90	2.49	93.2

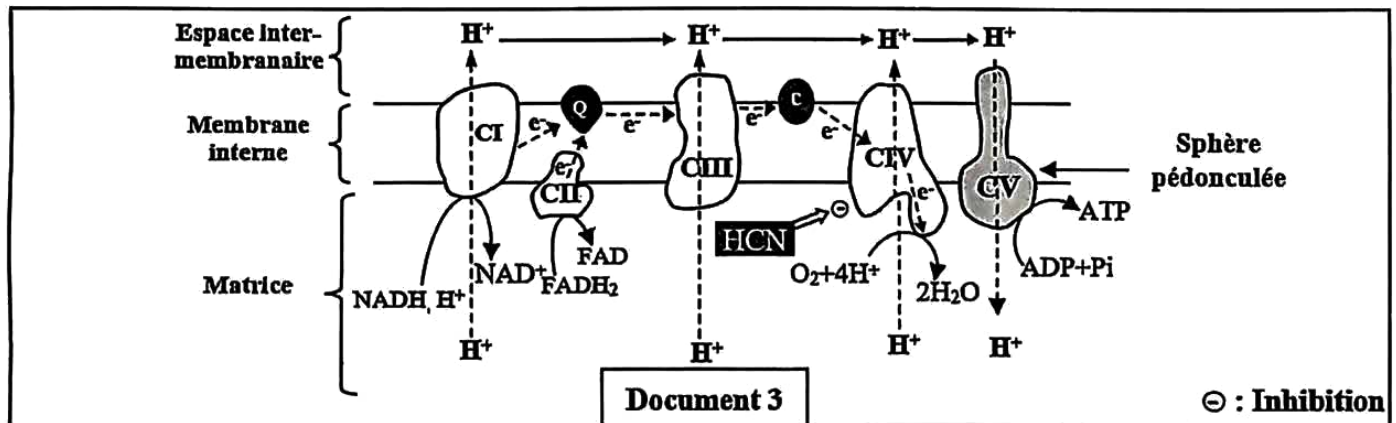
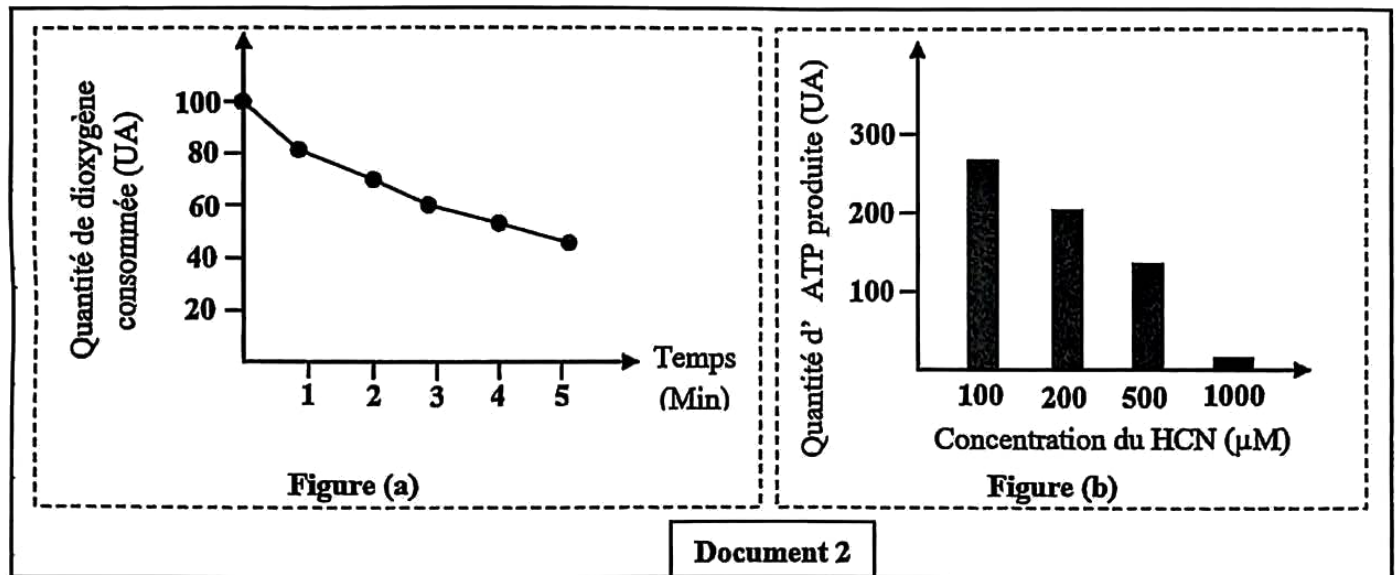
Document 1

1. En se basant sur les données du document 1 :

0.75 pt	1.a. établir la relation entre la durée de cuisson, la teneur en HCN et le degré de toxicité du manioc amer.	
0.5 pt	1.b. proposer une hypothèse expliquant la relation entre la durée de cuisson du manioc amer et la perturbation du métabolisme énergétique au niveau des neurones moteurs chez les personnes atteintes de Konzo.	

الصفحة	موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2026 - المسالك الدولية	NS 34F
12 / 5	مادة : علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	3

- **Donnée 2 :** Des chercheurs ont mesuré la quantité de dioxygène consommée par une suspension de cellules cultivées dans une solution de 100 μM de HCN et celle de la quantité d'ATP produite en présence de différentes concentrations de HCN. Les figures a et b du document 2 présentent les résultats obtenus. Le document 3 montre le site d'action du HCN au niveau de la chaîne respiratoire mitochondriale.



2.25 pt	2. Décrire les résultats représentés dans le documents 2 et en se basant sur les documents 2 et 3, expliquer l'effet du HCN sur la quantité de dioxygène consommée et celle de l'ATP produite.	
---------	--	---

- **Donnée 3 :** Les neurones moteurs sont des cellules nerveuses spécialisées intervenant dans la contraction musculaire. Ces neurones sont riches en mitochondries et leur activité nécessite une quantité importante d'ATP.

الصفحة	موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2026	NS 34F
12 / 6	المسالك الدولية مادة : علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	3 >

1.5 pt	3. En se basant sur la donnée 3 et tout ce qui précède, expliquer la relation entre la consommation du manioc amer et l'atteinte par la maladie de Konzo puis vérifier votre hypothèse.	
--------	---	---

Exercice 2 (5 points)

Dans le cadre de l'étude de la nature de l'information génétique et de sa transmission au cours de la reproduction sexuée, on propose d'étudier des expériences historiques qui ont montré que l'ADN est le support de l'information génétique.

- Donnée 1 :** G. Mendel (1865) a réalisé des croisements entre des lignées pures de pois parentales (P₀) qui diffèrent par un seul caractère. Il a ensuite observé les phénotypes des individus de la première génération (F₁) puis ceux de la deuxième génération (F₂) issus de l'autofécondation des individus F₁. Les résultats obtenus pour certains caractères sont regroupés dans le document 1. Le document 2 présente les énoncés de la 1^{ère} et la 2^{ème} loi de Mendel.

Caractères parentaux	Phénotypes des parents (P ₀)	Phénotypes de F ₁	Phénotypes de F ₂
 Graines Lisses  Graines ridées	Graines lisses × Graines ridées	100% Graines lisses	5474 Graines lisses 1850 Graines ridées
 Plante à tige longue  Plante à tige courte	Tiges longues × Tiges courtes	100% Tiges longues	787 Tiges longues 277 Tiges courtes
 Gousse Gonflée  Gousse étranglée	Gousses gonflées × Gousses étranglées	100% Gousses gonflées	882 Gousses gonflées 299 Gousses étranglées
Document 1			

الصفحة	موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2026 المسالك الدولية مادة : علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	NS 34F
12 / 7		3

- **1^{ère} loi de Mendel** : tous les hybrides de la première génération issus du croisement de deux lignées pures se ressemblent et présentent le caractère de l'un des parents.
- **2^{ème} loi de Mendel** : la deuxième génération issue du croisement de deux hétérozygotes pour un même couple d'allèles est hétérogène, cette hétérogénéité résulte de la séparation des allèles. Chaque gamète ne reçoit qu'un seul allèle du couple ; Les gamètes sont "purs".

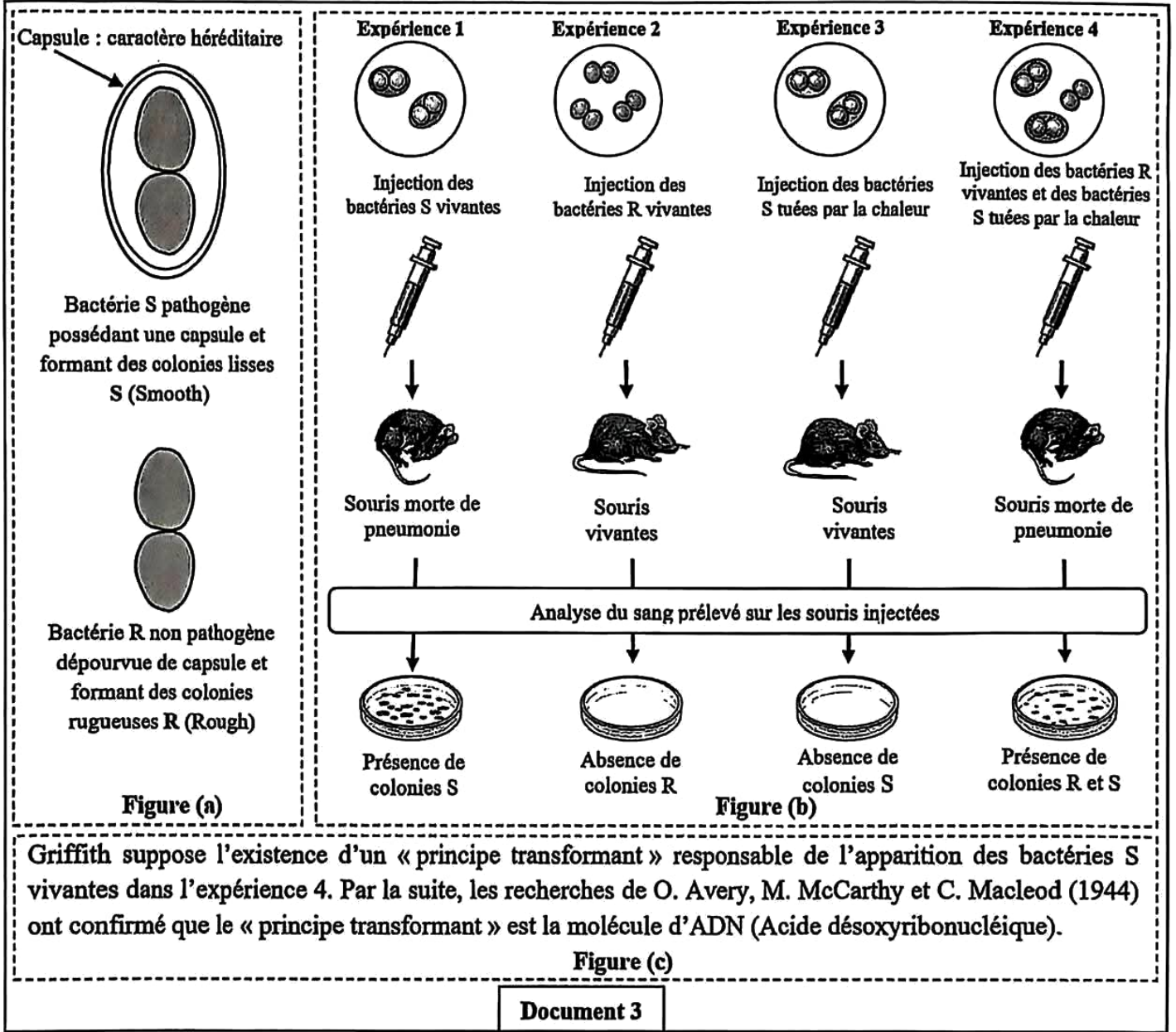
Document 2

1. En se basant sur les données des documents 1 et 2:

0.5 pt	1.a. montrer que la 1 ^{ère} loi de Mendel est vérifiée pour les trois croisements.	
1 pt	1.b. Pour le caractère " Forme des graines", expliquer les résultats obtenus dans la génération F ₂ en utilisant la 2 ^{ème} loi de Mendel (L'échiquier de croisement n'est pas demandé).	

Selon Mendel, les caractères héréditaires sont le résultat de l'expression des facteurs héréditaires. Par la suite, Johansson (1909) a donné le nom de « gènes » à ces facteurs héréditaires. Les travaux de Morgan entre 1910 et 1915 ont permis de localiser ces gènes sur les chromosomes.

- **Donnée 2** : Afin de mettre en évidence la nature du support de l'information génétique, on propose d'exploiter les travaux de Griffith (1928) qui a mené des expériences en utilisant deux souches R et S de la bactérie *Streptococcus pneumoniae* responsable de la pneumonie. La figure (a) du document 3 présente certaines caractéristiques de chacune des deux souches, la figure (b) présente les expériences réalisées par Griffith sur des souris, et la figure (c) présente les résultats des travaux de l'O. Avery et son équipe.



1.5 pt	2. En se basant sur le document 3, décrire les résultats des expériences de Griffith puis expliquer le résultat de l'expérience 4.	
--------	--	--

• **Donnée 3 :** Pour vérifier que l'ADN est le support de l'information génétique, les chercheurs A.Hershey et M. Chase (1952) ont réalisé des expériences en utilisant le phage T2, un virus qui infecte la bactérie *Escherichia Coli*. Ce virus se fixe sur ces bactéries et y injecte son matériel génétique, tandis que la capsid reste à l'extérieur sur la surface bactérienne. Après l'injection du matériel génétique du virus, la bactérie infectée produit des nouveaux phages T2 identiques. La figure (a) du document 4 présente la structure du phage T2, et la figure (b) du même document présente les expériences d' Hershey et Chase.

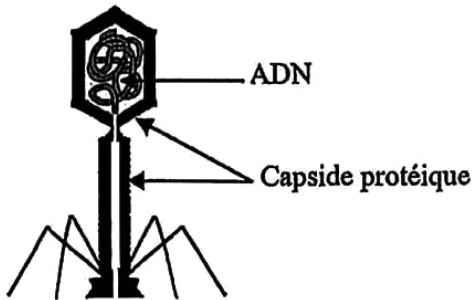


Figure (a)

Remarque :

- ♦ Les protéines de la capsid des phages T2 sont marquées au soufre radioactif ^{35}S
- ♦ L'ADN des phages T2 est marqué au phosphore radioactif ^{32}P

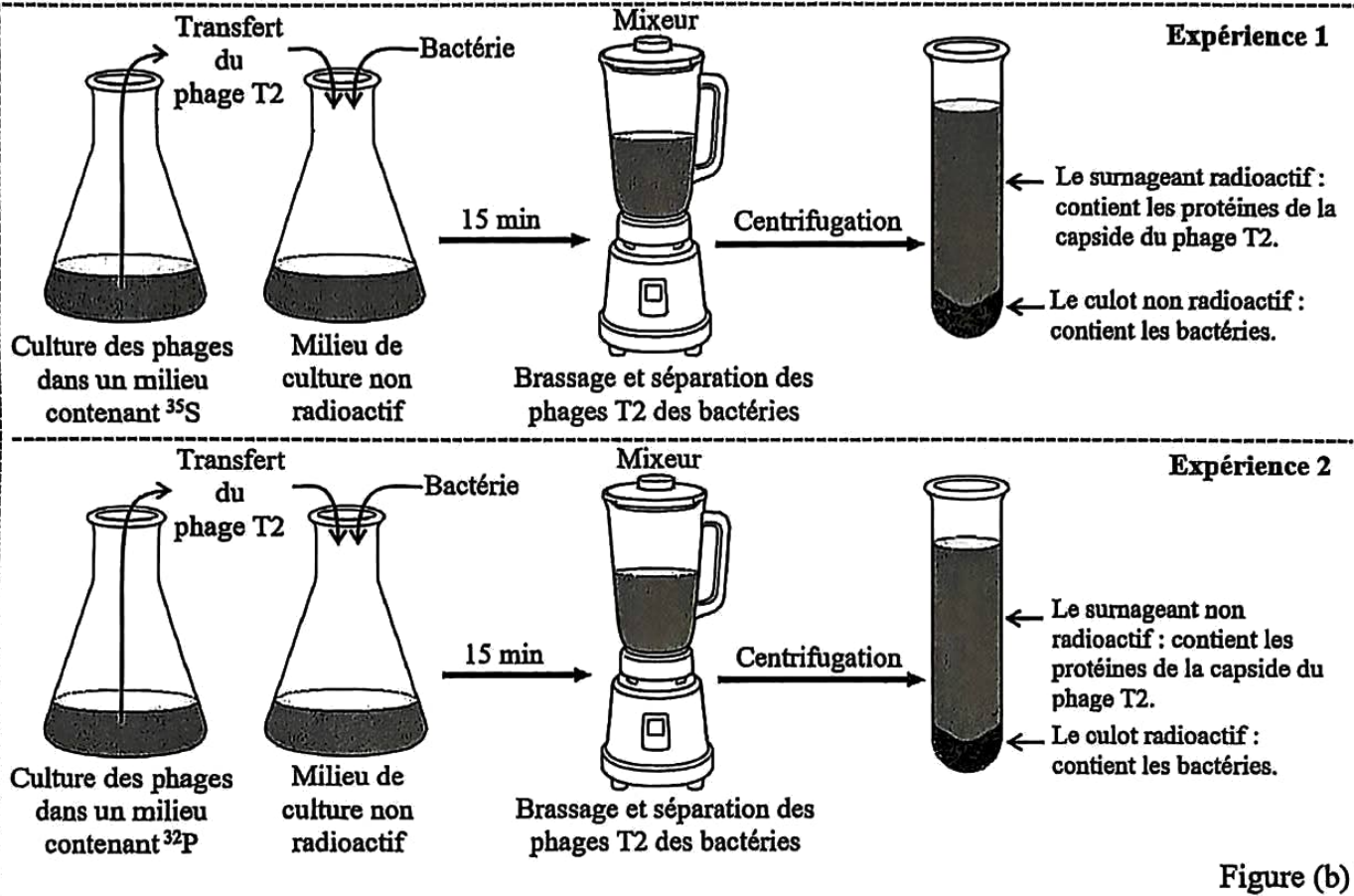


Figure (b)

Document 4

2 pt

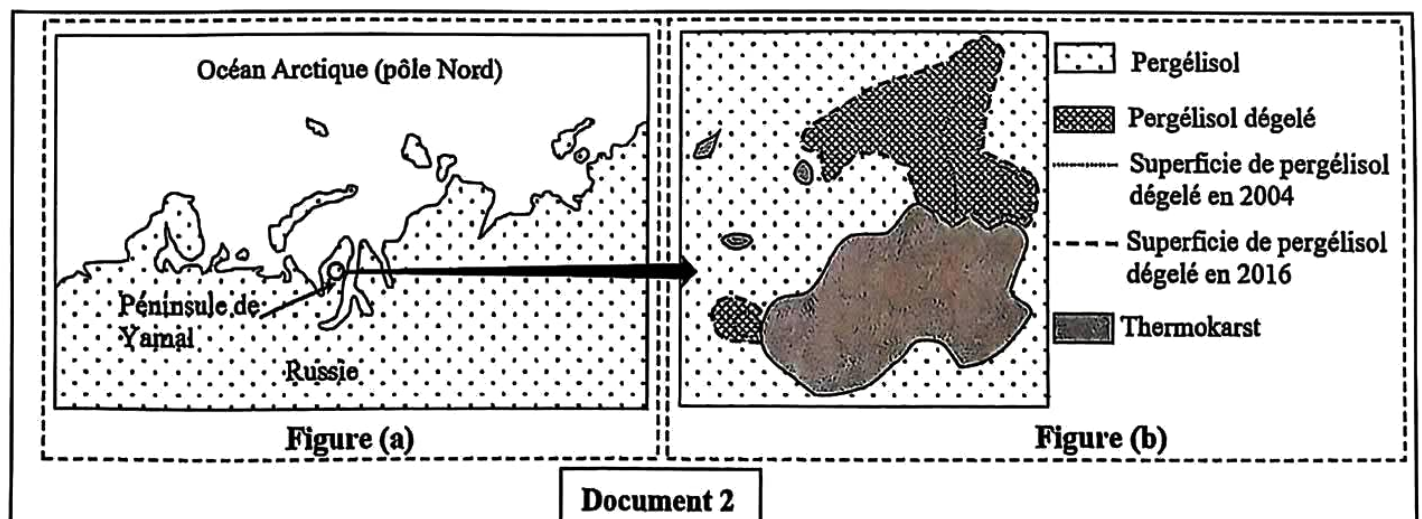
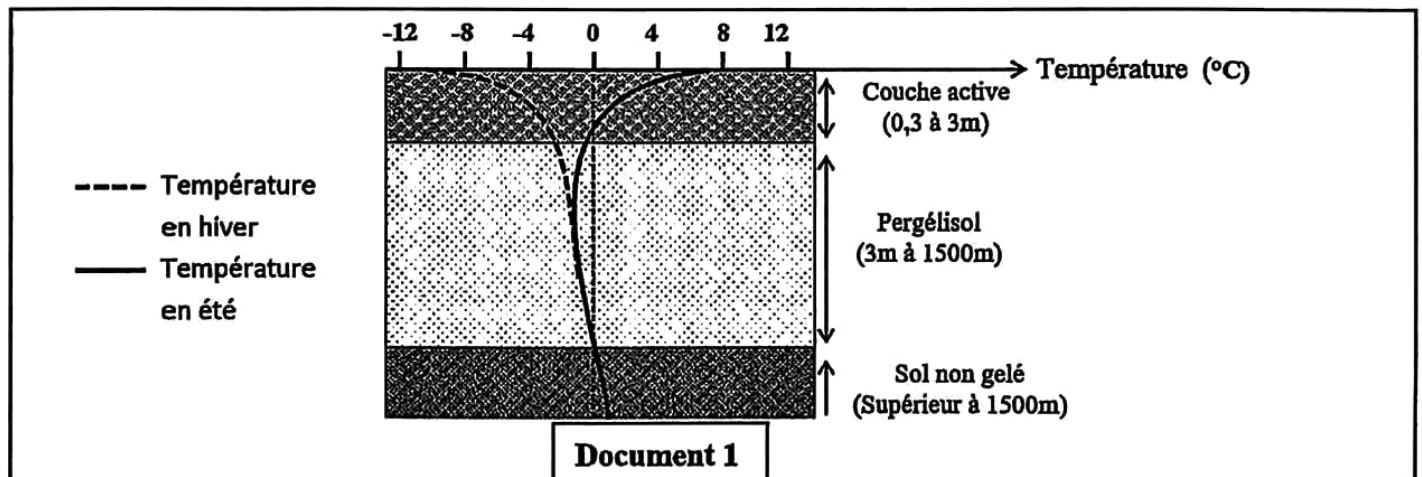
3. En **exploitant** les données du document 4, **montrer** que l'ADN du phage T2 est à l'origine de la production des nouveaux phages identiques par les bactéries infectées et que les travaux d'Hershey et Chase ont confirmé les résultats obtenus par O. Avery, et son équipe.



Exercice 3 (5 points)

Le pergélisol est une couche de sol qui reste gelée en permanence. Il est situé principalement dans l'Arctique (Pôle Nord) et il contient de grandes quantités de matière organique gelée. Récemment, des études ont montré que le réchauffement climatique entraîne la libération de dioxyde de carbone et de méthane à partir du pergélisol ainsi que la formation de lacs de dégel riches en matière organique (Thermokarst). Afin de comprendre la relation entre le pergélisol et le réchauffement climatique, on présente les données suivantes :

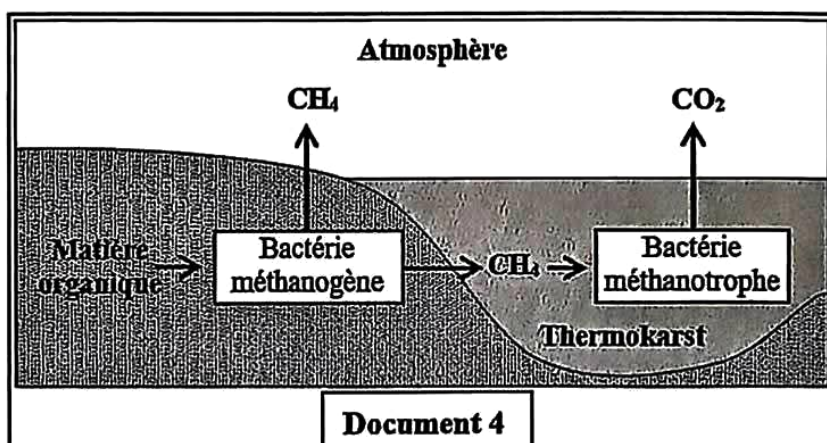
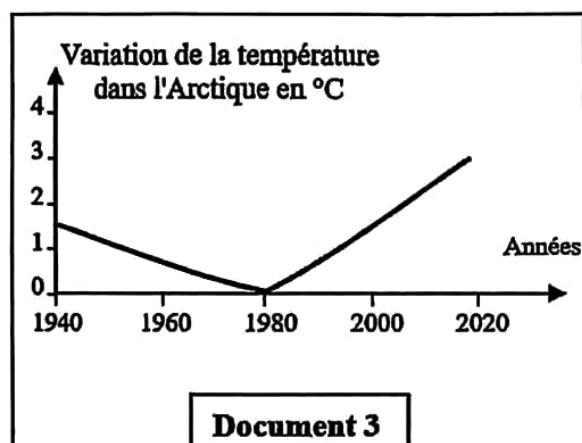
- **Donnée 1 :** Le pergélisol contient environ 1700 gigatonnes (Gt) de matières organiques, d'origine végétale, accumulée et conservée par les températures glaciales depuis 20000 ans. Le pergélisol est couvert par une couche active superficielle contenant des micro-organismes actifs. Le document 1 montre l'emplacement du pergélisol et la variation de la température en fonction de la profondeur. La figure (a) du document 2 présente la localisation de la Péninsule de Yamal au nord de la Russie (Arctique) et la figure (b) du même document représente la variation de la superficie du pergélisol dégelé en 2004 et en 2016 au niveau de la Péninsule de Yamal.



الصفحة	موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2026 - المسالك الدولية	NS 34F
12 / 11	مادة : علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	٢

1.5 pt	1. En se basant sur les documents 1 et 2, décrire la variation de la température dans la couche active et dans le pergélisol ainsi que la variation de la superficie du pergélisol dégelé dans la Péninsule de Yamal, puis proposer une hypothèse expliquant la variation de la superficie du pergélisol dégelé au niveau de la péninsule de Yamal.	
--------	---	---

- **Donnée 2** : Le réchauffement climatique ne se manifeste pas de manière uniforme sur la terre. La plupart des études ont montré qu'il est plus marqué dans l'Arctique. Le document 3 présente la variation de la température dans l'Arctique entre 1940 et 2020. Le document 4 présente le mécanisme de la production du CO_2 et du CH_4 au niveau du pergélisol dégelé et des Thermokarsts dans l'Arctique.

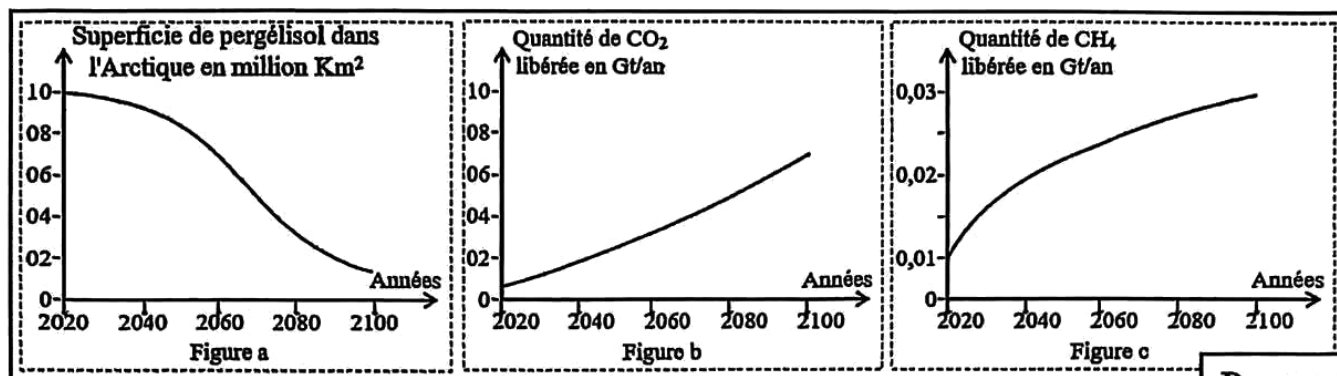


Remarque : Les bactéries méthanogènes produisent le méthane en anaérobie et les bactéries méthanotrophes consomment le méthane en aérobie.

1.75 pt	2. En exploitant le document 3 et en se basant sur les documents 3 et 4, montrer la relation entre le réchauffement climatique et la production de CO_2 et de CH_4 dans l'Arctique puis vérifier votre hypothèse.	
---------	---	---

- **Donnée 3** : Le CO_2 et le CH_4 sont des gaz à effet de serre qui absorbent les rayonnements infrarouges. La figure (a) du document 5 présente l'évolution prévisionnelle de la superficie totale du pergélisol dans l'Arctique entre 2020 et 2100, et les figures (b et c) du même document présentent l'évolution prévisionnelle de la concentration de CO_2 et de CH_4 libérés par le pergélisol dégelé et les Thermokarsts de l'Arctique durant la même période.

الصفحة	موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2026 - المسالك الدولية	NS 34F
12 / 12	مادة : علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	3



Document 5

1.75 pt	3. En exploitant le document 5 et les données précédentes, montrer que la perturbation du pergélisol de l'Arctique amplifie le réchauffement climatique.	
---------	--	---

FIN

