

Épreuve écrite d'application

Durée : 4 heures

CONSIGNES

- Le sujet comporte trois domaines : histoire-géographie et enseignement moral et civique, sciences et technologie, arts. Vérifiez qu'il est complet.
- Au concours, le candidat traite trois domaines de son choix parmi quatre — le domaine langue vivante n'est pas reproduit ici.
- L'usage de tout ouvrage de référence, de tout document et de tout matériel électronique est rigoureusement interdit.
- Rédigez vos réponses sur votre copie, et non sur le sujet.
- Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, signalez-le sur votre copie et poursuivez votre composition.
- Toute note inférieure ou égale à 5/20 est éliminatoire.

L'épreuve est notée sur 20 points : chacun des trois domaines compte pour un tiers de la note.

DOMAINE 1 – HISTOIRE, GÉOGRAPHIE, ENSEIGNEMENT MORAL ET CIVIQUE (20 POINTS)

EXERCICE 1

12 points

1.1 Histoire (12 points)

En vous aidant du dossier documentaire, montrez l'importance et la nature des traces laissées par la Première Guerre mondiale.

Document 1 : Extraits de Stéphane Audoin-Rouzeau, « La guerre au XXe siècle. 1. L'expérience combattante »

Ceux qui – par millions entre 1914 et 1945 [...] – ont connu l'expérience du combat, quelle trace en ont-ils laissé au sein des sociétés englobantes ? Quel héritage de cette violence-là au plan artistique, littéraire, politique, idéologique ? Voilà qui revient à poser la question du témoignage, entendu au sens le plus large, et aussi celle de la mémoire, au sens de la présence du passé dans notre présent. [...]

Le témoignage combattant n'est pas, en tant que tel, une invention du XXe siècle : un grand nombre de vétérans des armées napoléoniennes ont ainsi relaté leur expérience de guerre. Mais il est indiscutable que l'alphabétisation des masses au XIXe siècle – achevée au début du siècle suivant en Europe occidentale et en Amérique du Nord –, a mis la lecture et l'écriture à la disposition des soldats. La lettre en temps de guerre devint dès lors un phénomène massif (plusieurs milliards de lettres ont été échangées entre 1914 et 1918, par exemple), de même que le carnet personnel. Désormais, l'expérience de combat peut être accompagnée d'une trace écrite, ce qui ne veut pas dire, d'ailleurs, que le combat se soit laissé aisément écrire : dans l'instant, l'écriture des soldats se caractérise le plus souvent par une banalité qui cache l'indicible de la violence. Mais il y eut aussi l'écriture de l'après : à cet égard, l'activité guerrière occidentale du XXe siècle marque l'entrée dans « l'ère du témoin ». C'est par milliers que les combattants des conflits contemporains ont écrit et publié le récit de leur expérience de guerre, prenant alors la plume pour la première et dernière fois de leur vie. [...]

Mais, par bien d'autres canaux, l'expérience du combat a irrigué les sociétés englobantes : que l'on songe à l'activité artistique sous toutes ses formes, à la photographie, au film d'actualité, aux objets de toutes sortes ramenés des champs de bataille par les soldats. [...]

Stéphane Audoin-Rouzeau, « La guerre au XXe siècle. 1. L'expérience combattante », Documentation photographique, n° 8041, La Documentation française, 2004, p. 13.

Document 2 : Extraits de la lettre du capitaine Georges Gallois (Verdun, 15 juillet 1916)

Georges Gallois avait 29 ans en 1914. Il survécut à la guerre. Il mourut durant la Seconde Guerre mondiale, en juin 1944.

Verdun, 15 juillet 1916, 4 heures, soir.

Mes chers parents,

Je suis encore vivant et en bonne santé, pas même blessé alors que tous mes camarades sont tombés morts ou blessés aux mains des Boches, qui nous ont fait souffrir les mille horreurs, liquides enflammés, gaz lacrymogènes – gaz suffocants – asphyxiants, attaques... [...]

Je suis redescendu de première ligne ce matin. Je ne suis qu'un bloc de boue et j'ai dû faire racler mes vêtements avec un couteau car je ne pouvais plus me traîner, la boue collant mes pans de capote après mes jambes... [...] J'ai connu l'horreur de l'attente de la mort sous un tir de barrage inouï... Je tombe de fatigue... Je vais me coucher, au repos dans un village à l'arrière où cela cogne cependant, voilà dix nuits que je passe en première ligne.

Demain les autos emmènent le reste de mon régiment pour le reformer à l'arrière, je ne sais encore où. [...]

J'ai sommeil, je suis plein de poux, je pue la charogne de macchabées.

Je vous écrirai dès que je vais pouvoir. Soyez donc tranquilles. J'espère que le gros coup pour nous a été donné.

Bonne santé, et je vous embrasse bien affectueusement, Georges.

Lettre du capitaine Georges Gallois, dans Paroles de Poilus, Lettres et carnets du front, 1914-1918, Libro, 2001, p. 146.

Document 3 : Félix Vallotton, Verdun, 1917



EXERCICE 2

8 points

1.2 Géographie (8 points)

En vous fondant sur les documents 1 à 4, présentez les objectifs notionnels relatifs au thème 2 du programme de géographie de la classe de CM1 : « Se loger, travailler, se cultiver, avoir des loisirs en France / dans un espace touristique ».

Document 1 : Extrait du programme d'enseignement du cycle de consolidation (cycle 3), Géographie, classe de CM1

Repères annuels de programmation. Thème 2 — Se loger, travailler, se cultiver, avoir des loisirs en France : dans des espaces urbains ; dans un espace touristique.

Démarches et contenus d'enseignement. Le thème permet aux élèves de sortir de l'espace vécu et d'appréhender d'autres espaces. En privilégiant les outils du géographe (documents cartographiques, photographies, systèmes d'information géographique), les élèves apprennent à identifier et à caractériser des espaces et leurs fonctions. Ils comprennent que les actes du quotidien s'accomplissent dans des espaces qui sont organisés selon différentes logiques et nécessitent des déplacements. Le travail sur un espace touristique montre par ailleurs qu'on peut habiter un lieu de façon temporaire et il permet d'observer la cohabitation de divers acteurs. Ils découvrent la spécificité des espaces de production.

Bulletin officiel de l'éducation nationale, n° 31 du 30 juillet 2020.

Document 2 : La Promenade des Anglais à Nice vue depuis la colline du château (juin 2020)



Document 3 : Plan de Nice



Document 4 : Sylvie Christofle et Christian Hélon, « Territoire(s), touriste(s) et habitants à Nice Côte d'Azur “Métropole” » (extraits)

Les habitants du littoral ont donc l'habitude d'échanger, de vivre dans un lieu constamment irrigué par des touristes nationaux et étrangers [...].

Le tourisme a ainsi véritablement façonné le territoire littoral et influencé la venue d'habitants. [...]

D'une part, la majorité des habitants, dans une conurbation dans laquelle la fonction touristique a peu à peu perdu en poids relatif dans le système territorial, n'a pas ou peu d'interaction avec les touristes. Ces populations en subissent les contraintes (notamment saturation des axes routiers, prix plus élevés dans les hauts lieux ou lieux centraux). A contrario, elles profitent des aménités touristiques dans le cadre de leurs loisirs (équipements spécifiques balnéaires, de plaisance, événementiel de toutes natures, etc.) L'habitant permanent fait ainsi partie de la « demande », et constitue donc un consommateur potentiel non négligeable dans le cadre des loisirs, limité à son espace-temps quotidien [...]. Le résident est, en outre, de plus en plus intéressé par son cadre de vie et participe ainsi de façon croissante aux événements et festivités, notamment pendant la saison touristique et les week-ends.

D'autre part, une minorité des habitants est plus impliquée dans le tourisme. Certains travaillent, soit directement (16 % de l'emploi total du département, [...]) soit indirectement dans la filière touristique. D'autres habitants participent également de manière différente au fonctionnement du système touristique. En effet, la situation contemporaine est bien moins tranchée qu'auparavant sur une claire différenciation Habitant-Touriste : l'essor croissant des mobilités, et des modes de vie de plus en plus mondialisés dans les grandes villes brouille la frontière entre l'habitant permanent et l'habitant temporaire – le touriste. [...]

Extraits de Sylvie Christofle et Christian Hélon, « Territoire(s), touriste(s) et habitants à Nice Côte d'Azur “Métropole” », dans Dominique Crozat et Daiane Alves (dir.), Le Touriste et l'Habitant, 2018.

DOMAINE 2 – SCIENCES ET TECHNOLOGIE (20 POINTS)

EXERCICE 1

7 points

Améliorer ses connaissances sur la biodiversité

L'amélioration des connaissances sur la biodiversité commence par l'identification des espèces présentes dans l'environnement proche et par l'étude des liens de parenté des espèces entre elles.

Lors d'une activité sur la classification des êtres vivants, un élève de CM2 a complété le tableau ci-dessous. Le tableau présente pour chaque animal une liste d'attributs. Un attribut correspond à un élément qui caractérise l'être vivant et qui est utilisé comme critère de classification par la communauté scientifique.

Animal	Yeux et bouche	Squelette interne	Squelette externe et pattes articulées	Quatre Membres	Présence de plumes	Présence de poils et de mamelles	Une paire d'antennes	Trois paires de pattes	Quatre paires de pattes
Le puma	X	X		X		X			
La fourmi flamande	X		X				X	X	
L'araignée Goliath	X		X						X
L'agami	X	X			X				
Caïman gris	X	X		X					
Singe hurleur	X	X		X		X			

Document 1 : tableau d'attributs complété par l'élève de CM2.

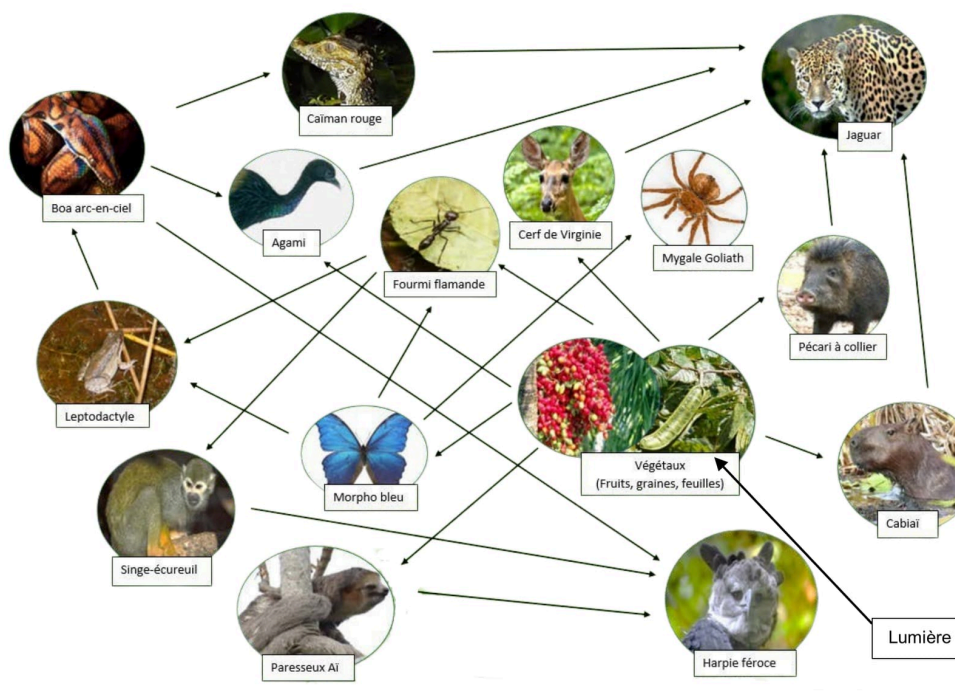
Question 1

Construire une classification en groupes emboîtés à partir des données du document 1 incluant l'ensemble des attributs.

Question 2

Identifier l'espèce la plus proche du puma entre le caïman gris et l'araignée Goliath. Justifier votre réponse.

Dans un écosystème, les différentes espèces sont en relation les unes avec les autres, notamment pour leur nutrition comme le montre le réseau trophique ci-dessous (document 2).



Document 2 : illustration d'un réseau trophique dans une forêt guyanaise. Les flèches indiquent la relation trophique de la proie vers le prédateur.

Question 3

À la lecture du document 2, préciser deux conséquences prévisibles liées à la disparition de la fourmi flamande.

Question 4

D'après les données du document 2, identifier les régimes alimentaires des trois espèces suivantes : la fourmi flamande, le jaguar et le cerf de Virginie.

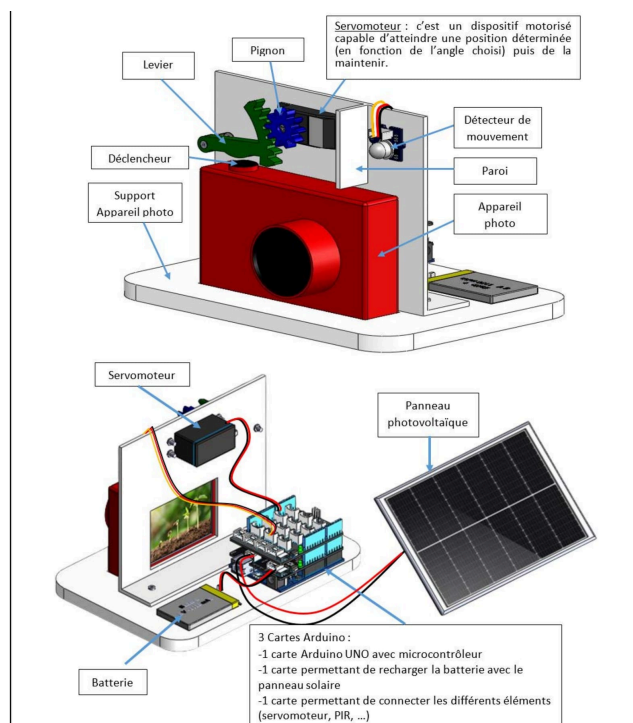
EXERCICE 2

7 points

Le piège photographique

Le déclin de la biodiversité nécessite d'approfondir les connaissances scientifiques afin d'agir efficacement pour mieux la préserver. Toutefois les observations directes d'espèces animales en forêt demeurent compliquées. Le piège photographique constitue une solution à l'étude de la biodiversité. Il permet de capturer des images d'espèces animales sans intervention humaine. Ces images pourront être visualisées et exploitées ensuite.

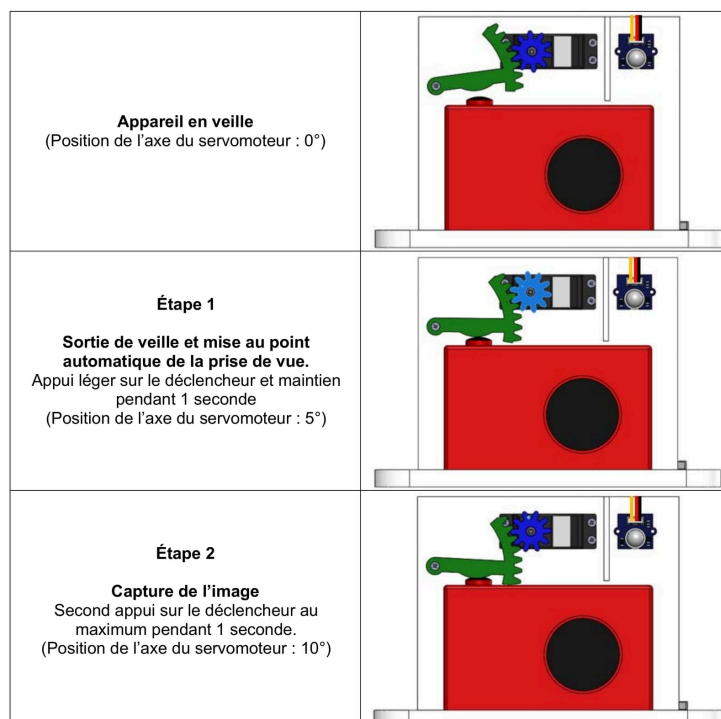
Ce prototype de piège photographique se compose d'un dispositif de déclenchement et d'un appareil photographique numérique (document 1 ci-dessous).



Document 1 : Modélisation légendée du prototype.

Ce piège photographique capture une image dès lors qu'un animal est détecté. Le détecteur de mouvement PIR (Passive InfraRed = Capteur infrarouge passif) signale une présence et transmet l'information à un programme qui envoie l'ordre de déclencher la capture de l'image. Lorsque l'image est prise, elle est stockée dans la carte mémoire de l'appareil photo numérique.

Le document 2 présente les différentes étapes du fonctionnement du dispositif de déclenchement de la capture d'image.



Document 2 : Les différentes étapes du fonctionnement du prototype.

Question 1

Indiquer, dans la chaîne d'énergie du dispositif de déclenchement, la fonction assurée par le servomoteur.

Question 2

Expliquer le rôle de la paroi.

Question 3

Expliquer le principe de fonctionnement du système mécanique de capture d'image à l'aide des documents 1 et 2.

EXERCICE 3

6 points

Alimenter le piège photographique en énergie électrique

L'enseignante utilise un système photovoltaïque pour recharger la batterie qui alimente les cartes Arduino. Les données techniques de la carte Arduino Uno imposent une alimentation comprise entre 7 V et 12 V. Pour cela, il dispose d'un lot de dix mini-cellules solaires décrites dans le document 1 ci-dessous.

Caractéristique	Valeur
Longueur de câble	20.00 cm
Dimension	(L x l x H) 45 x 40 x 2 mm
Hauteur	2 mm
Longueur	45 mm
Largeur	40 mm
Connexion	Câble
Intensité nominale du courant	300 mA
Tension nominale	3 V
Nombre de cellule	1
Masse	8g

Document 1 : Caractéristiques d'une mini-cellule solaire.

Question 1

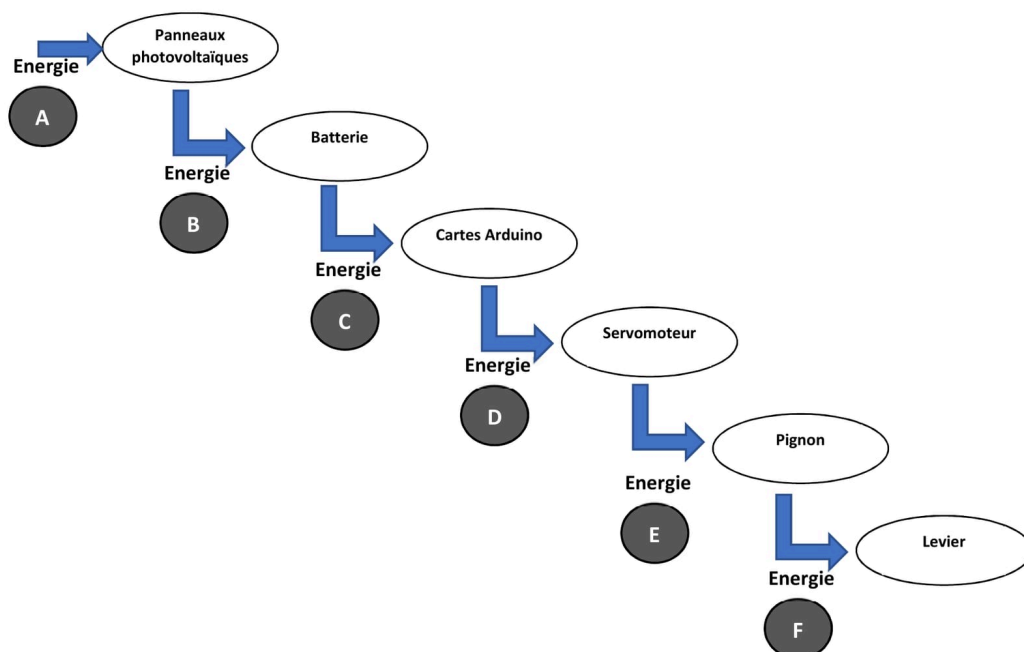
Proposer un dessin du câblage à réaliser pour assurer l'alimentation de la carte Arduino Uno. Justifier votre choix de circuit électrique.

Question 2

Expliquer les conséquences qu'engendrent le dysfonctionnement d'une mini-cellule avec le schéma de câblage proposé à la question précédente.

Question 3

Indiquer la nature des énergies représentées par les lettres dans le document 2 ci-dessous.



Document 15 : Schéma simplifié représentant les énergies impliquées dans le fonctionnement du piège

Document 2 : Schéma simplifié représentant les énergies impliquées dans le fonctionnement du piège photographique.

DOMAINE 3 – ARTS (20 POINTS)

EXERCICE 1

10 points

2.1 Arts plastiques – La représentation du monde (sculpture)

Répondre aux deux questions ci-dessous.



- Décrivez et analysez les moyens plastiques mis en œuvre par Picasso dans cette *Tête de femme* : le choix des matériaux (bois peint), le procédé d'assemblage, le rôle de la couleur et le jeu entre la surface peinte (deux dimensions) et le volume (trois dimensions).
- En quoi cette œuvre propose-t-elle une représentation « non conventionnelle » du visage humain ? Vous montrerez comment l'artiste s'écarte de la ressemblance pour construire du sens.

EXERCICE 2

10 points

2.2 Arts plastiques – La représentation du monde (sérigraphie)

Répondre aux deux questions ci-dessous.



- a. Analysez les choix plastiques de Niki de Saint Phalle (couleur, forme, ligne, composition) dans cette sérigraphie et montrez comment ils transforment le réel en une figure imaginaire.
- b. Cette œuvre figure un « oiseau qui n'existe pas ». En quoi illustre-t-elle le passage du réel à l'imaginaire, et quelle autre voie de représentation offre-t-elle par rapport à la sculpture de Picasso (*Tête de femme*) ?

Corrigé et barème

Composez d'abord le sujet en conditions réelles, puis comparez votre copie à ce corrigé.

CORRIGÉ — DOMAINE 1 – HISTOIRE, GÉOGRAPHIE, ENSEIGNEMENT MORAL ET CIVIQUE (20 POINTS)

1.1 Histoire (12 points)

BARÈME

Importance des traces (4 points) : ampleur inédite du conflit (mobilisation de masse, millions de combattants) ; entrée dans « l'ère du témoin » et phénomène massif du témoignage écrit ; enjeu de mémoire (présence du passé dans le présent). Nature des traces (8 points) : traces écrites — lettres, carnets, récits d'après-guerre (docs 1 et 2, ex. la lettre de Gallois qui décrit la boue, les gaz, l'attente de la mort) ; traces artistiques — la peinture (doc 3, Vallotton, Verdun) ; autres canaux évoqués par le doc 1 (photographie, film d'actualité, objets rapportés du front) et, plus largement, monuments et lieux de mémoire. Analyse effective des documents attendue.

RÉPONSE ATTENDUE

L'importance des traces. La Première Guerre mondiale est un conflit d'une ampleur inédite qui a mobilisé des millions d'hommes. Comme le souligne le document 1, l'alphabétisation des masses fait du témoignage un **phénomène massif** : « plusieurs milliards de lettres » sont échangées entre 1914 et 1918. Le XX^e siècle guerrier marque ainsi l'entrée dans « **l'ère du témoin** ». Ces traces posent la question de la **mémoire**, c'est-à-dire de « la présence du passé dans notre présent » : elles permettent aujourd'hui de comprendre l'expérience combattante et de la transmettre.

La nature des traces. Les traces sont d'abord **écrites**. Le document 1 rappelle l'essor de la lettre et du carnet personnel, puis des récits publiés « de l'après ». Le document 2 en donne un exemple concret : la lettre du capitaine Gallois, écrite à Verdun en 1916, dit la boue, les gaz, l'épuisement et « l'horreur de l'attente de la mort ». Les traces sont aussi **artistiques** : le document 3, la toile de Vallotton intitulée Verdun (1917), traduit picturalement le paysage bouleversé du champ de bataille. Le document 1 évoque enfin d'**autres canaux** : la photographie, le film d'actualité, les objets rapportés du front. À ces traces s'ajoutent, dans l'espace, les monuments aux morts et les lieux de mémoire. La Première Guerre mondiale a donc laissé des traces nombreuses et variées — écrites, artistiques, matérielles et mémorielles — qui nourrissent encore notre rapport au passé.

1.2 Géographie (8 points)

BARÈME

Notions clés d'un espace touristique (5 points) : la notion d'espace touristique et ses aménagements (front de mer, promenade, plages, hôtels, équipements de loisirs) ; les fonctions du lieu (habiter de façon temporaire, se loger, travailler, se cultiver, avoir des loisirs) ; les acteurs et leur cohabitation (touristes, habitants permanents, acteurs économiques ; contraintes et aménités, frontière habitant/touriste brouillée — doc 4) ; la spécificité des espaces de production (emplois directs et indirects de la filière touristique) ; la localisation et le site (littoral méditerranéen, ville étagée entre mer et colline du château). Appui sur les documents et outils du géographe (3 points) : mobilisation de la photographie (doc 2), du plan (doc 3) et du texte (doc 4) pour identifier et caractériser l'espace niçois et ses acteurs ; référence au cadre du programme (doc 1) et aux outils du géographe (documents cartographiques, photographies).

RÉPONSE ATTENDUE

Le thème 2 vise à faire **sortir les élèves de leur espace vécu** pour découvrir un espace touristique. À partir de l'exemple de Nice, les objectifs notionnels sont les suivants.

Identifier et caractériser un espace touristique. Les élèves apprennent à reconnaître les **aménagements** propres au tourisme : le front de mer et la Promenade des Anglais (doc 2), les plages, les hôtels et les équipements de loisirs, lisibles sur le plan de la ville (doc 3). Ils repèrent la **localisation** et le **site** : une ville littorale méditerranéenne, installée entre la mer et la colline du château.

Comprendre les fonctions du lieu. L'espace touristique permet de **se loger, travailler, se cultiver et avoir des loisirs**. Les élèves comprennent, comme l'indique le programme (doc 1), qu'on peut **habiter un lieu de façon temporaire** : le touriste occupe l'espace pour un séjour, différemment de l'habitant permanent. Le tourisme fait aussi **travailler** : une partie des habitants est employée directement ou indirectement dans la filière touristique (doc 4), ce qui fait découvrir aux élèves la **spécificité des espaces de production**.

Observer les acteurs et leur cohabitation. Le thème met en évidence la **cohabitation de divers acteurs** : touristes, habitants et acteurs économiques partagent le même espace, avec des usages et des logiques différents. Le texte (doc 4) le montre concrètement : les habitants subissent des **contraintes** (saturation des axes routiers, prix plus élevés) mais profitent des **aménités touristiques** pour leurs loisirs, et l'essor des mobilités **brouille la frontière** entre l'habitant permanent et l'habitant temporaire — le touriste.

Mobiliser les outils du géographe. Enfin, les élèves apprennent à lire une **photographie de paysage** (doc 2) et un **plan** (doc 3) pour décrire l'organisation de l'espace. On travaille ainsi la compétence « se repérer dans l'espace » et la capacité à caractériser un espace et ses fonctions.

CORRIGÉ — DOMAINE 2 – SCIENCES ET TECHNOLOGIE (20 POINTS)

Améliorer ses connaissances sur la biodiversité

7 points

BARÈME

Q1 (2,5 points) : classification en groupes emboîtés cohérente utilisant tous les attributs — groupe englobant « yeux et bouche » (les 6 espèces) ; à l'intérieur, groupe « squelette interne » (puma, agami, caïman gris, singe hurleur) puis « quatre membres », puis « poils et mamelles » (puma, singe hurleur) ; en parallèle, groupe « squelette externe et pattes articulées » (fourmi flamande, araignée Goliath), séparé selon « une paire d'antennes + trois paires de pattes » (fourmi) et « quatre paires de pattes » (araignée). Q2 (1,5 point) : le caïman gris ; il partage avec le puma davantage d'attributs (yeux et bouche, squelette interne, quatre membres) alors que l'araignée Goliath ne partage que « yeux et bouche ». Q3 (1,5 point) : deux conséquences parmi — les prédateurs de la fourmi flamande sont privés d'une ressource et déclinent (ou reportent leur prédation) ; les végétaux qu'elle consomme sont moins prélevés ; déséquilibre propagé de proche en proche dans le réseau. Q4 (1,5 point) : fourmi flamande = phytophage (se nourrit de végétaux) ; jaguar = carnivore / prédateur au sommet du réseau ; cerf de Virginie = herbivore (phytophage).

RÉPONSE ATTENDUE

Question 1. Tous les animaux possèdent l'attribut « yeux et bouche » : ils forment le **groupe le plus englobant**. À l'intérieur, on distingue deux grands groupes emboîtés selon le type de squelette.

- Groupe « **squelette interne** » (vertébrés) : puma, agami, caïman gris, singe hurleur.
 - Parmi eux, groupe « **quatre membres** » (tétrapodes) : puma, caïman gris, singe hurleur.
 - Parmi eux, groupe « **poils et mamelles** » (mammifères) : puma, singe hurleur.
 - L'agami se distingue par l'attribut « **plumes** ».
- Groupe « **squelette externe et pattes articulées** » (arthropodes) : fourmi flamande, araignée Goliath.
 - La fourmi flamande possède « **une paire d'antennes** » et « **trois paires de pattes** » (insecte).
 - L'araignée Goliath possède « **quatre paires de pattes** » (arachnide). La classification s'organise donc en boîtes emboîtées, de la plus grande (yeux et bouche) aux plus petites (mammifères d'un côté, insecte et arachnide de l'autre).

Question 2. L'espèce la plus proche du puma est le **caïman gris**. En effet, le puma et le caïman gris partagent **trois attributs** : « yeux et bouche », « squelette interne » et « quatre membres ». Le puma et l'araignée Goliath ne partagent qu'un seul attribut, « yeux et bouche ». Plus deux espèces partagent d'attributs, plus leur lien de parenté est proche : le caïman gris est donc plus proche du puma que l'araignée Goliath.

Question 3. La fourmi flamande occupe une position intermédiaire dans le réseau : elle se nourrit de végétaux et sert elle-même de proie à des prédateurs. Deux conséquences prévisibles de sa disparition :

1. les espèces qui s'en nourrissent (ses **prédateurs**) sont privées d'une source de nourriture ; leur population risque de **diminuer**, ou elles doivent reporter leur prédation sur d'autres proies ;
2. les **végétaux** qu'elle consommait sont moins prélevés et peuvent proliférer ; plus largement, l'équilibre du réseau trophique est perturbé et les effets se **propagent de proche en proche** aux autres espèces.

Question 4. D'après les flèches du réseau (proie → prédateur) :

- la **fourmi flamande** reçoit une flèche depuis les végétaux : elle est **phytophage** (herbivore, elle se nourrit de végétaux) ;
- le **jaguar** ne reçoit aucune flèche sortante mais reçoit des flèches de plusieurs animaux : c'est un **carnivore**, prédateur situé au sommet du réseau trophique ;
- le **cerf de Virginie** reçoit une flèche depuis les végétaux : il est **herbivore** (phytophage).

Le piège photographique

7 points

BARÈME

Q1 (2 points) : le servomoteur assure la fonction de conversion de l'énergie — il convertit l'énergie électrique reçue en énergie mécanique (rotation de son axe), transmise ensuite au pignon puis au levier. Q2 (2 points) : la paroi est un support vertical fixe qui maintient en position le détecteur de mouvement (PIR) et le mécanisme de déclenchement (servomoteur, pignon, levier) au-dessus du déclencheur de l'appareil photo. Q3 (3 points) : la rotation de l'axe du servomoteur ($0^\circ \rightarrow 5^\circ \rightarrow 10^\circ$) entraîne le pignon qui engrène le levier denté ; le levier bascule et appuie sur le déclencheur — appui léger à 5° (mise au point), appui maximal à 10° (capture). Transmission et transformation du mouvement de rotation en appui mécanique.

RÉPONSE ATTENDUE

Question 1. Dans la chaîne d'énergie du dispositif de déclenchement, le servomoteur assure la fonction de **conversion de l'énergie** : il reçoit de l'énergie **électrique** (fournie par la batterie via les cartes Arduino) et la convertit en énergie **mécanique** de rotation (mouvement de son axe). Cette énergie mécanique est ensuite transmise au pignon puis au levier. Le servomoteur est donc le **convertisseur** « énergie électrique → énergie mécanique » de la chaîne.

Question 2. La paroi est un **support vertical fixe**. Son rôle est de **maintenir en position** les éléments du dispositif de déclenchement : elle porte le détecteur de mouvement (PIR), orienté vers la zone à surveiller, ainsi que le mécanisme servomoteur–pignon–levier placé juste au-dessus du déclencheur de l'appareil photo. Grâce à elle, le levier reste correctement positionné pour venir appuyer sur le déclencheur, et le capteur PIR détecte bien les animaux qui passent devant le piège.

Question 3. Le système mécanique transforme un mouvement de rotation en un appui sur le déclencheur (documents 1 et 2). Le servomoteur fait tourner son axe et amène le **pignon** (roue dentée) à un angle précis. Ce pignon **engrène avec le levier denté** : quand le pignon tourne, il fait **basculer le levier**, dont l'extrémité vient appuyer sur le **déclencheur** de l'appareil photo. Le document 2 montre les trois positions successives :

- **0°** (appareil en veille) : le levier est relevé, il n'appuie pas sur le déclencheur ;
- **5°** (étape 1) : l'axe a tourné, le levier descend et exerce un **appui léger** sur le déclencheur → sortie de veille et mise au point automatique ;
- **10°** (étape 2) : l'axe tourne davantage, le levier appuie **au maximum** sur le déclencheur → capture de l'image. Ainsi, la rotation du servomoteur est **transmise par le pignon au levier** et transformée en un appui mécanique progressif sur le déclencheur, qui reproduit les deux temps d'une prise de vue (mise au point puis déclenchement).

Alimenter le piège photographique en énergie électrique

6 points

BARÈME

Q1 (2,5 points) : câblage en série de mini-cellules — 3 cellules en série donnent $3 \times 3 \text{ V} = 9 \text{ V}$, valeur comprise entre 7 V et 12 V. Justification : en série les tensions s'additionnent (le parallèle laisserait la tension à 3 V). Dessin attendu : cellules reliées bout à bout (+ d'une cellule relié au – de la suivante), l'ensemble relié à la carte Arduino. Q2 (1,5 point) : en série, le courant traverse toutes les cellules ; si une cellule tombe en panne (circuit ouvert), le courant ne circule plus du tout → l'alimentation de la carte Arduino est coupée et le dispositif s'arrête. Q3 (2 points) : A = énergie lumineuse (solaire/rayonnante) ; B, C, D = énergie électrique ; E, F = énergie mécanique (mouvement). Barème : 0,5 par catégorie correctement identifiée (lumineuse / électrique / mécanique) et 0,5 si les six lettres sont toutes correctement attribuées.

RÉPONSE ATTENDUE

Question 1. La carte Arduino Uno doit être alimentée sous une tension comprise entre **7 V et 12 V**, or une mini-cellule ne fournit que **3 V**. Il faut donc **augmenter la tension** en associant plusieurs cellules **en série** : dans un montage en série, les tensions s'**additionnent**. Avec 3 cellules en série : $3 \times 3 \text{ V} = 9 \text{ V}$, valeur bien comprise entre 7 V et 12 V. On câble donc **au moins 3 mini-cellules en série**, reliées bout à bout (la borne + d'une cellule reliée à la borne – de la suivante), l'ensemble étant branché à l'entrée d'alimentation de la carte Arduino. Un montage en **parallèle** est à écarter : il laisserait la tension à 3 V (insuffisante) et ne servirait qu'à augmenter l'intensité disponible.

Question 2. Avec un câblage **en série**, toutes les cellules sont montées sur une **boucle unique** : le même courant les traverse les unes après les autres. Si **une seule mini-cellule tombe en panne** et se comporte comme un **circuit ouvert** (coupure), le courant ne peut plus circuler dans la boucle : **tout le circuit est interrompu**. Conséquence : la carte Arduino n'est **plus alimentée** et l'ensemble du piège photographique **s'arrête de fonctionner**. C'est le principal inconvénient du montage en série : la défaillance d'un seul élément suffit à couper toute la chaîne.

Question 3. En suivant la chaîne du document 2 :

- **A** (entrée des panneaux photovoltaïques) : énergie **lumineuse** (rayonnante, apportée par le Soleil) ;
- **B** (des panneaux vers la batterie) : énergie **électrique** ;
- **C** (de la batterie vers les cartes Arduino) : énergie **électrique** ;
- **D** (des cartes Arduino vers le servomoteur) : énergie **électrique** ;
- **E** (du servomoteur vers le pignon) : énergie **mécanique** (mouvement de rotation) ;
- **F** (du pignon vers le levier) : énergie **mécanique** (mouvement). Le panneau convertit la lumière en électricité (A → B), la chaîne reste électrique jusqu'au servomoteur (B, C, D), puis le servomoteur convertit l'électricité en mouvement, énergie mécanique transmise au pignon puis au levier (E, F).

CORRIGÉ — DOMAINE 3 – ARTS (20 POINTS)

2.1 Arts plastiques – La représentation du monde (sculpture)

10 points

BARÈME

a (5 points) : identification des matériaux (bois découpé et peint), du procédé d'assemblage (panneau peint + cylindre + socle), rôle de la couleur (contrastes noir/blanc, ocre) et articulation entre surface peinte (2D) et volume (3D). b (5 points) : analyse de l'écart à la ressemblance (visage recomposé, faces et profil réunis, simplification), filiation cubiste, la représentation comme production de sens plus que copie du réel.

RÉPONSE ATTENDUE

a. Picasso réalise cette *Tête de femme* par **assemblage** d'éléments de **bois découpés et peints** : un large panneau plan porte un visage peint (chevelure sombre, œil ocre, oreille stylisée), tandis qu'un **cylindre** vertical, monté sur un socle, figure le cou en **volume**. L'artiste joue ainsi sur deux registres : la **surface peinte** (deux dimensions) donne l'illusion des traits, alors que la structure assemblée déploie l'œuvre dans les **trois dimensions**. La **couleur** — contrastes de noir et de blanc, touches d'ocre — souligne les éléments du visage et unifie l'ensemble. Le matériau pauvre (le bois) et la trace visible du geste rappellent que l'œuvre est **construite**, et non modelée selon les canons de la statuaire.

b. L'œuvre propose une représentation **non conventionnelle** du visage : Picasso ne cherche pas la ressemblance mais **recompose** la figure. Il réunit sur un même plan des points de vue différents (une partie de face, l'autre suggérée), simplifie et déforme les traits, et fait coexister le plat et le relief. Cette liberté, héritière du **cubisme**, montre qu'une image peut « dire » un visage sans l'imiter fidèlement. La représentation devient alors **production de significations** : l'écart avec le réel n'est pas une maladresse mais un choix expressif, qui invite le spectateur à reconstruire mentalement la figure et ouvre le regard à la pluralité des façons de représenter le monde.

2.2 Arts plastiques – La représentation du monde (sérigraphie)

10 points

BARÈME

a (5 points) : analyse des couleurs vives cernées de noir, des formes pleines et arrondies, de la ligne (contour épais), de la composition frontale et symétrique, du support (sérigraphie, aplats) ; transformation du réel en créature imaginaire. b (5 points) : passage du réel à l'imaginaire (hybridation, invention d'un animal fabuleux) ; comparaison 2D (image plane, couleur, aplats) / 3D (volume assemblé de Picasso) comme deux modes de représentation du monde.

RÉPONSE ATTENDUE

a. Niki de Saint Phalle construit son *Oiseau de feu blanc* par **aplats de couleurs vives** (rouge, jaune, bleu, vert, orange) **cernés d'un trait noir épais**, caractéristiques de la sérigraphie. Les **formes** sont pleines, arrondies, presque enfantines ; la **composition** est frontale et largement symétrique, les ailes déployées de part et d'autre d'un corps clair orné d'arabesques bleues. La **ligne** de contour donne à l'ensemble une lisibilité de vitrail ou d'affiche. Par ces choix — couleur éclatante, absence de modelé, stylisation — l'artiste ne copie aucun oiseau réel : elle **transforme le réel** en une figure joyeuse et décorative, à mi-chemin de l'animal, de la fleur et du personnage.

b. L'œuvre illustre exemplairement le **passage du réel à l'imaginaire** : à partir de l'idée d'« oiseau », l'artiste **invente** une créature fabuleuse qui n'existe pas, par hybridation des formes et liberté de la couleur. Comparée à la *Tête de femme* de Picasso, elle propose une **autre voie de représentation** : là où Picasso travaille le **volume** par assemblage de bois (trois dimensions), Niki de Saint Phalle joue sur la **surface plane** (deux dimensions), l'aplat et la couleur. Les deux œuvres montrent qu'il existe une **pluralité de représentations** : représenter le monde, ce n'est pas le reproduire fidèlement, mais faire des choix plastiques au service d'une intention et d'une expression. C'est précisément ce que peuvent découvrir des élèves invités à imaginer « un oiseau qui n'existe pas ».

Vous avez composé. Qui corrige ?

S'autoévaluer avec un corrigé montre les bonnes réponses, jamais ce que votre copie vaut vraiment : la rigueur de votre démarche, votre langue, ce que le jury sanctionne.

Sur Concoursia, vous photographiez votre copie et vous recevez une note argumentée, axe par axe, calibrée sur des copies réelles de la session 2026, comparées aux notes officielles du jury.

3 crédits offerts à l'inscription — de quoi faire corriger votre première copie.

[Créer mon compte → concoursia.fr](https://concoursia.fr)