

Nom de famille :
(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

**Numéro
Candidat :**

N° d'inscription :

**Né(e)
le :**



Cadre réservé aux candidats pour le choix du sujet de l'épreuve écrite d'application

Le candidat a le choix entre trois sujets portant respectivement sur l'un des domaines suivants :

Choix du candidat Repentir

Sciences et technologie ☐ ☐

Histoire, géographie, enseignement moral et civique ☐ ☐

Arts ☐ ☐

01337

EST STC 3 - HGM 3 - ART 3

Epreuve d'application

Fiche de choix de sujet

Obligatoire

Mode opératoire

1. Renseigner vos informations d'identité dans les champs prévus à cet effet
2. Cocher la case correspondant au sujet que vous avez choisi
3. Insérer votre copie à l'intérieur de la présente fiche et la remettre au surveillant à l'issue de l'épreuve

A

Consigne de remplissage

- **Cocher une seule case parmi les trois sujets disponibles.**

- Remplir les cases à cocher avec un stylo bille **NOIR** - Ne pas utiliser de **CORRECTEUR**.

- **Cocher la case :** ☒

Ne pas entourer la case : ☐

→ sujet 1 ☒ ☐
sujet 2 ... ☐ ☐
sujet 3 ... ☐ ☐

Pour **MODIFIER** votre **choix**,
ne raturez pas, mais indiquez seulement
votre nouveau choix sur la **2ème colonne** →

sujet 1 ☒ ☐
sujet 2 ... ☐ ☐
sujet 3 ... ☐ ☒

- Remplir soigneusement la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Ne pas signer la fiche et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuillet officiel.

SESSION 2025

CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DES ECOLES

Concours externe

Troisième épreuve d'admissibilité

**Épreuve écrite d'application dans le domaine des
Sciences et technologie**

L'épreuve a pour objectif d'apprécier la capacité du candidat à proposer une démarche d'apprentissage progressive et cohérente.

L'épreuve consiste en la conception et/ou l'analyse d'une ou plusieurs séquences ou séances d'enseignement à l'école primaire (cycle 1 à 3), y compris dans sa dimension expérimentale. Elle peut comporter des questions visant à la vérification des connaissances disciplinaires du candidat.

Durée : 3 heures

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout document et de tout matériel électronique est rigoureusement interdit.

Il appartient au candidat de vérifier qu'il a reçu un sujet complet et correspondant à l'épreuve à laquelle il se présente.

Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier.

Le fait de rendre une copie blanche est éliminatoire.

Tournez la page S.V.P

Un poulailler à l'école

Introduction :

« En France, l'engouement des particuliers pour les poules pondeuses s'est surtout développé ces deux dernières années. Recyclage des déchets organiques et œufs à domicile, les avantages sont multiples. Face à l'inflation et depuis la crise sanitaire, l'idée de produire ses œufs soi-même a séduit de nombreux Français.

Pour Jean-Claude Périquet, président de la Fédération Française des Volailles (FFV), la tendance de la poule pondeuse est à la hausse depuis près d'une dizaine d'années. « Les gens veulent avoir des œufs frais dont ils connaissent exactement la provenance. [...] L'autre raison, c'est que la poule est un animal de compagnie intéressant pour les enfants qui aiment s'en occuper, ramasser les œufs, les nourrir. Si on y met de la bonne volonté, la poule s'attache aux gens. »

La question du recyclage des restes de repas est l'une des raisons principales de cet engouement [...]. À l'ère de la multiplication des déchets et de l'élévation des niveaux de gaz à effet de serre, toute solution naturelle de réduction de déchets est « une bonne idée. »

Extrait de l'article : « Des poules pour réduire nos déchets et faire face à l'inflation ? »
National Geographic, Margot Hinry, 20 juin 2022.

Fort de ce constat de nombreux enseignants ont mis en place des poulaillers pédagogiques au sein des écoles comme supports pédagogiques d'expérimentations dans les domaines scientifiques et technologiques.

En s'appuyant sur les programmes d'enseignement des sciences et technologies à l'école primaire, ce sujet propose d'aborder la problématique suivante : « **En quoi l'adoption de poules pondeuses à l'école peut-elle concilier respect de l'environnement, objet d'étude vivant et bien-être animal ?** »

- Les parties et sous-parties sont indépendantes entre elles.
- Le sujet comporte des questions de nature didactique ou pédagogique, repérées par un astérisque.
- Le jury tiendra compte dans la notation de l'épreuve de la maîtrise de la langue française du candidat.
- Le barème des différentes parties est donné à titre indicatif.

Sommaire :

Partie 1 : De la poule à l'œuf / 7,75 points

- A. De l'oiseau exotique aux différentes races de poules domestiques
- B. Les poules et leur cycle de vie

Partie 2 : L'œuf : un objet naturel aux multiples facettes / 6 points

- A. Des activités expérimentales autour de la recette des crêpes
- B. Le vieillissement des œufs

Partie 3 : L'innovation technologique au service du bien-être animal / 6,25 points

- A. Étude de solutions existantes
- B. Programmation d'un prototype de portier automatique de poulailler

Annexes 1 et 2 : extraits du programme de sciences et technologie du cycle 3

Partie 1. De la poule à l'œuf

A. De l'oiseau exotique aux différentes races de poules domestiques

- Des oiseaux exotiques

Les poules (femelles) et les coqs (mâles) sont des oiseaux terrestres de l'ordre des galliformes (ou gallinacés) qui comprend beaucoup d'oiseaux de basse-cour, cailles, dindes, faisans, paons, pintades, poules, etc. Ils se rencontrent à l'état domestique dans presque tous les pays.

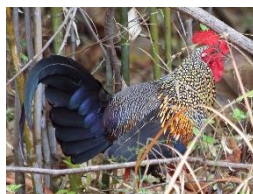
Traditionnellement vue en Occident comme animal de ferme, la poule domestique n'est cependant pas originaire d'Europe : elle vient d'Asie du Sud-Est. Charles Darwin fut le premier à proposer que l'ancêtre de la poule domestique puisse être l'une des quatre espèces de poules sauvages vivant, encore actuellement, dans le sud-est de l'Asie.



Gallus lafayettii



Gallus gallus



Gallus sonneratii



Gallus varius

Spécimens mâles (coqs) des quatre espèces sauvages vivant dans le sud-est de l'Asie
(Source des illustrations : Wikipédia)

Femelle Mâle	<i>G. gallus</i>	<i>G. lafayettii</i>	<i>G. sonneratii</i>	<i>G. varius</i>	« Poule domestique »
<i>G. gallus</i>	X				X
<i>G. lafayettii</i>		X			
<i>G. sonneratii</i>			X		
<i>G. varius</i>				X	
« Poule domestique »	X				X

X : reproduction possible et descendance fertile

Document 1 – Tableau de croisement des différentes espèces de poules sauvages asiatiques et de la poule domestique

(Source : *LEBRASSEUR Ophélie, L'odyssée de la poule : de l'oiseau exotique au fastfood. Espèces – Revue d'histoire naturelle, 2023, La domestication, n°50, p.62-69*)

Question 1

Définir ce qu'est une espèce à partir de vos connaissances.

Question 2

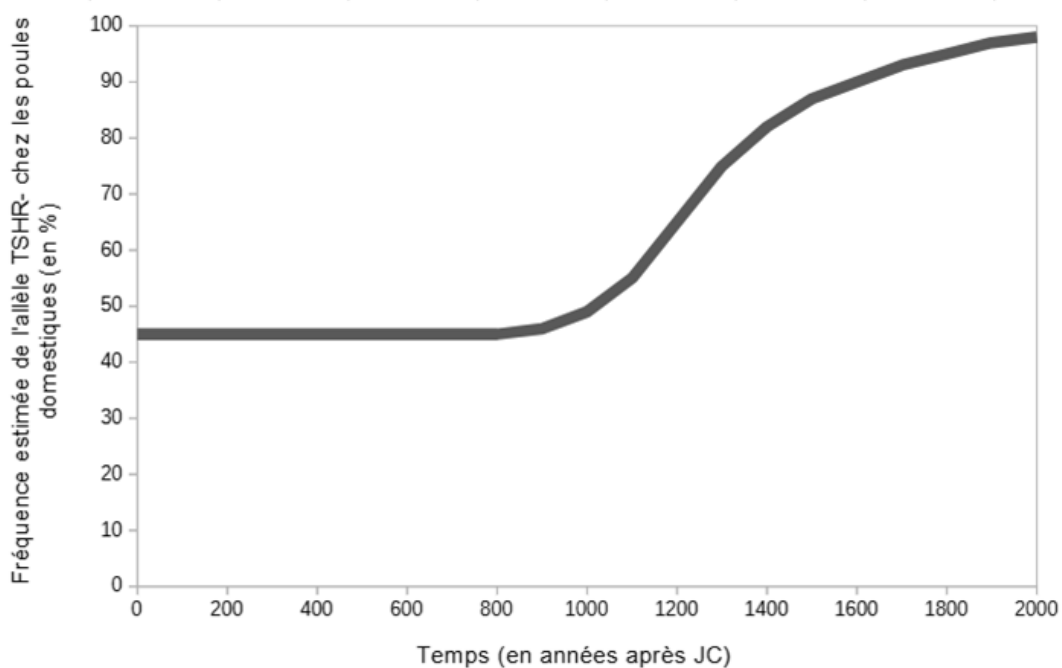
Préciser à quelle espèce appartient la poule domestique en utilisant le **document 1**.

- **La domestication de la poule**

Les premiers vestiges de poule connus à ce jour en Europe datent de l'âge du Fer. À l'époque, la poule était domestiquée mais avait probablement un statut trop élevé (animal vénéré) pour être mangée. Ce n'est que quelques siècles plus tard que les Romains commencent à consommer l'oiseau et ses œufs et c'est entre le IX^e et le XII^e siècle que leur consommation devient plus commune. Ces changements de régime alimentaire sont documentés grâce au registre archéologique mais également grâce au patrimoine génétique des poules domestiques (**document 2**).

La présence de l'allèle TSHR⁻ chez une poule est associée à une réduction d'agressivité envers les congénères, une diminution de la peur envers les humains, une capacité à pondre des œufs toute l'année et une augmentation de la taille des jaunes d'œuf.

La présence de l'allèle TSHR⁻ a été recherchée dans les ossements de 59 poules datés de 0 à 2000 ans. La fréquence de cet allèle a été estimée par des méthodes statistiques et elle est représentée sur le graphique ci-dessous.



Document 2 – Graphique de l'estimation de la fréquence de l'allèle TSHR⁻ chez les poules domestiques au cours du temps

(Source : Loog et al. *Inferring Allele Frequency Trajectories from Ancient DNA Indicates That Selection on a Chicken Gene Coincided with Changes in Medieval Husbandry Practices*. *Molecular Biology and Evolution*, 2017)

Question 3

Analyser et expliquer l'évolution de la fréquence de l'allèle TSHR⁻ chez la poule domestique au cours du temps (**document 2**), au regard de la sélection qui a été réalisée par les êtres humains.

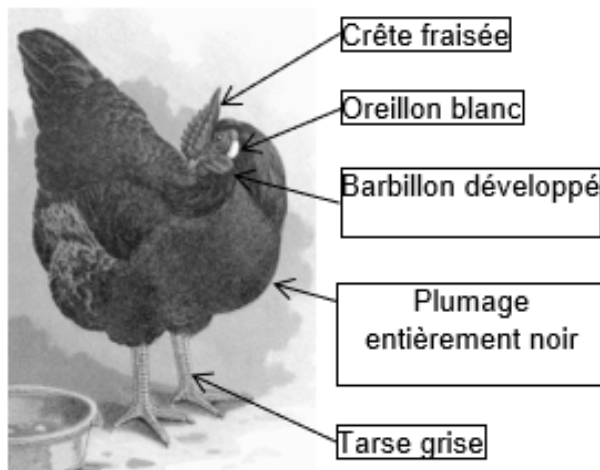
- **Diversité des races de poules domestiques actuelles**

Actuellement il existe plus de 2000 races de poules domestiques. Certaines sont élevées pour leur chair, d'autres pour les œufs ou encore pour l'ornementation (pour leur esthétique). Ces races de poules ont des apparences extrêmement diverses. Afin de les reconnaître et les nommer, différentes clés de détermination existent.

Le **document 3** est un extrait d'une clé de détermination de races de poules domestiques.

cou nu	plumage unicolore	oreillons blancs	joues blanches	plumes bleu-ardoisé	— de Transylvanie	<i>G. g. nudicollis.</i>					
					— Espagnole	<i>G. g. Hispaniensis*.</i>					
					— Andalouse	<i>G. g. caeruleus.</i>					
					— de Minorque	<i>G. g. superbus</i>					
					— de Barbézieux	<i>G. g. megalotarsos.</i>					
					— de Livourne (Leghorn)	<i>G. g. chrysotarsos.</i>					
					— de Caux	<i>G. g. nigrescens.</i>					
					— de Louhans	<i>G. g. leptinotarsos.</i>					
					— de Caussade	<i>G. g. brevis.</i>					
					— courtes-pattes	<i>G. g. pumilio*.</i>					
cou emplumé	plumage bicolore	oreillons rouges	joues rouges	plumes noires	— Ramelslohe	<i>G. g. leuchtites.</i>					
					— du Gâtinais	<i>G. g. erythrotites.</i>					
					— de Bourg	<i>G. g. gracilis.</i>					
					— de Gournay	<i>G. g. discolor.</i>					
					— Scotch-Grey	<i>G. g. cinereus.</i>					
					— Scotch-Grey-Bantam	<i>G. g. cinereominimus</i>					
					— Plymouth-Rock	<i>G. g. cuculus.</i>					
					— Coucou de Rennes	<i>G. g. Armoracius.</i>					
					— d'Elberfeld	<i>G. g. Germanicus.</i>					
					— commune	<i>G. g. vulgaris.</i>					
cou emplumé	plumage multicol.	oreillons rouges	joues rouges	plumes blanches	— de Nagasaki	<i>G. g. minutus.</i>					
					— naine de combat	<i>G. g. bellicosus.</i>					
					— du Mans	<i>G. g. atratus.</i>					
					— ombrée, coucou français	<i>G. g. maculosus.</i>					
					— de Bantam	<i>G. g. Banticus*.</i>					
					— de Hambourg	<i>G. g. Hamburgensis.*</i>					
					— Red-Cap	<i>G. g. cristatissimus.</i>					
					— de la Campine	<i>G. g. lineatus major.</i>					
					— naine de la Campine	<i>G. g. lineatus minor.</i>					
					— Wyandotte	<i>G. g. Americanus.</i>					
cou emplumé	plumage tri-lobée	oreillons rouges	joues rouges	plumes blanches	— de Hérat	<i>G. g. elongatus.</i>					
					— de Bruges	<i>G. g. sanguineus.</i>					
					— Malaise	<i>G. g. Malayensis.</i>					
					— Dominique	<i>G. g. tibialisflava.</i>					
					— de Yokohama	<i>G. g. phasianiformis.</i>					
					cou emplumé	plumage multicolore	oreillons rouges	joues rouges	plumes blanches	— de Nagasaki	<i>G. g. minutus.</i>
										— naine de combat	<i>G. g. bellicosus.</i>
										— du Mans	<i>G. g. atratus.</i>
										— ombrée, coucou français	<i>G. g. maculosus.</i>
										— de Bantam	<i>G. g. Banticus*.</i>
— de Hambourg	<i>G. g. Hamburgensis.*</i>										
— Red-Cap	<i>G. g. cristatissimus.</i>										
— de la Campine	<i>G. g. lineatus major.</i>										
— naine de la Campine	<i>G. g. lineatus minor.</i>										
— Wyandotte	<i>G. g. Americanus.</i>										
cou emplumé	plumage multicolore	oreillons rouges	joues rouges	plumes blanches	— de Hérat	<i>G. g. elongatus.</i>					
					— de Bruges	<i>G. g. sanguineus.</i>					
					— Malaise	<i>G. g. Malayensis.</i>					
					— Dominique	<i>G. g. tibialisflava.</i>					
					— de Yokohama	<i>G. g. phasianiformis.</i>					
					cou emplumé	plumage multicolore	oreillons rouges	joues rouges	plumes blanches	— de Nagasaki	<i>G. g. minutus.</i>
										— naine de combat	<i>G. g. bellicosus.</i>
										— du Mans	<i>G. g. atratus.</i>
										— ombrée, coucou français	<i>G. g. maculosus.</i>
										— de Bantam	<i>G. g. Banticus*.</i>
— de Hambourg	<i>G. g. Hamburgensis.*</i>										
— Red-Cap	<i>G. g. cristatissimus.</i>										
— de la Campine	<i>G. g. lineatus major.</i>										
— naine de la Campine	<i>G. g. lineatus minor.</i>										
— Wyandotte	<i>G. g. Americanus.</i>										

Document 3 – Extrait d'une clé de détermination de races de poules domestiques
(Source : Extrait de BOUCHER H. Essai de classification sur les races gallines. In: Annales de la Société linnéenne de Lyon, tome 40, 1893, p. 93)



Document 4 – Dessin légendé d'une poule domestique
(Source : JEAN BUNGARTZ. Hühner. In : Geflügel-Album, Année 1885, p.67.
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tab18_H%C3%BChner_\(Gef%C3%BCgel-Album,_Jean_Bungartz,_1885\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tab18_H%C3%BChner_(Gef%C3%BCgel-Album,_Jean_Bungartz,_1885).jpg))

Question 4

Déterminer la race à laquelle appartient la poule du **document 4**, à partir de l'extrait de la clé de détermination du **document 3**.

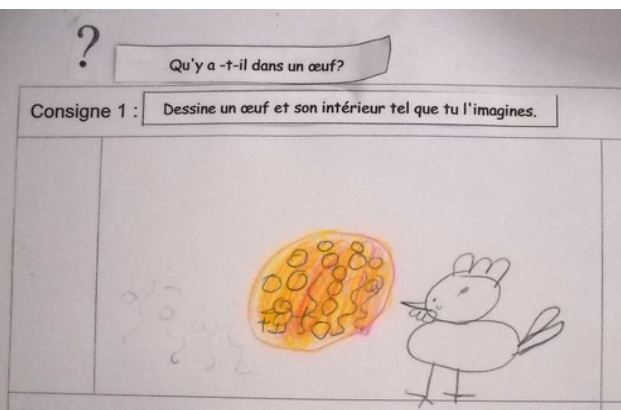
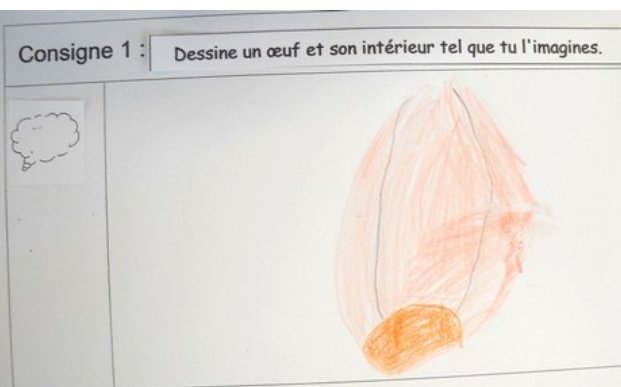
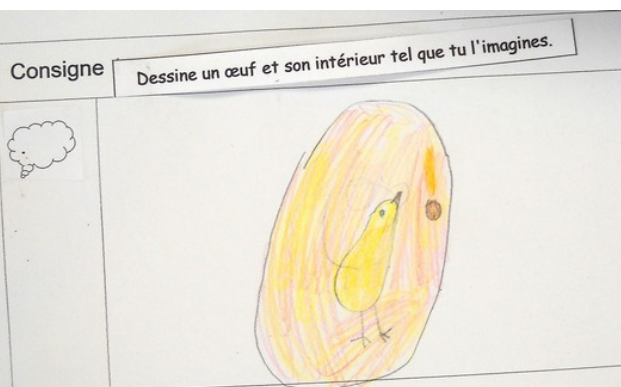
Question 5*

Lister 3 simplifications didactiques à effectuer pour rendre le **document 3** abordable à un élève de cycle 3 voulant déterminer les races de poules d'un poulailler pédagogique.

B. Les poules et leur cycle de vie

• L'œuf de poule

Après avoir étudié les cycles de vie d'un végétal et de l'être humain, une classe de cycle 2 profite de l'installation d'un poulailler pédagogique pour débiter une séquence intitulée « De l'œuf à la poule ». L'enseignant commence par une séance dont l'objectif est de savoir ce qu'il y a dans un œuf de poule. Elle donne la consigne suivante : « dessine un œuf et son intérieur tel que tu l'imagines ». Ensuite, chaque élève présente et explique à la classe son hypothèse.

 Qu'y a-t-il dans un œuf ? Consigne 1 : Dessine un œuf et son intérieur tel que tu l'imagines.	 Consigne 1 : Dessine un œuf et son intérieur tel que tu l'imagines.
« un bébé avec un fil pour qu'il mange et qu'il respire ; des grains de maïs, des réserves. »	« un poussin ». L'élève précise : « il faut une veine entre la maman et le poussin pour manger »
 Consigne 1 : Dessine un œuf et son intérieur tel que tu l'imagines.	 Consigne 1 : Dessine un œuf et son intérieur tel que tu l'imagines.
« Jaune et blanc d'œuf ». L'élève explique : « je fais la cuisine et me souviens avoir vu le jaune et le blanc en cassant l'œuf ».	« un poussin ». L'élève précise : « il faut un trou dans la coquille pour respirer »

Document 5 – Productions d'élèves de cycle 2 répondant à la problématique « Qu'y a-t-il dans un œuf ? »
(Source : Culture Scientifique Technique et Industrielle (CSTI) – Académie d'Aix Marseille. De l'œuf au poussin - Séance 3 : L'œuf.¹)

Question 6*

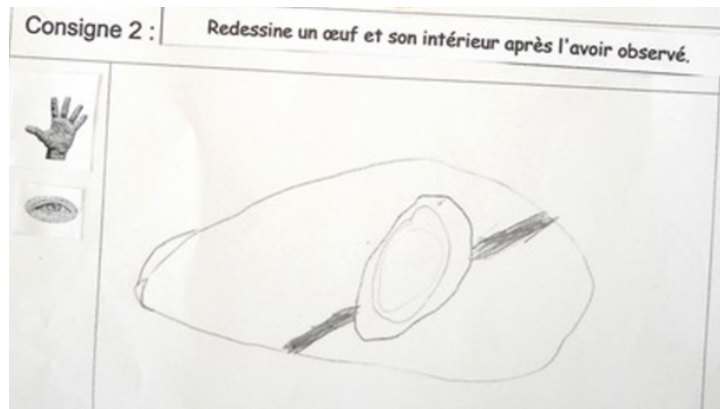
Expliquer l'objectif de l'enseignant quand il donne la consigne décrite dans le **document 5**.

Question 7*

Identifier un levier et un obstacle didactiques à la suite de l'analyse des productions des élèves dans le **document 5**.

¹ Disponible sur : https://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/jcms/c_10866373/fr/de-l-oeuf-au-poussin; consulté le 24/06/2024.

L'enseignant propose d'observer l'intérieur d'un œuf acheté dans le commerce.

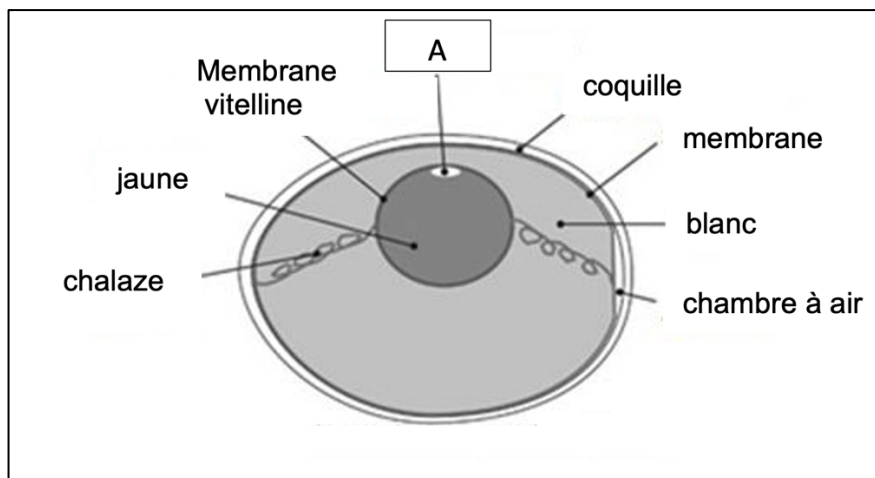


Document 6 - Dessin d'observation de l'intérieur d'un œuf réalisé par un élève de la classe de cycle 2
(Source : Culture Scientifique Technique et Industrielle (CSTI) – académie d'Aix-Marseille. De l'œuf au poussin - Séance 3 : L'œuf.²

Question 8*

Proposer une question permettant de poursuivre la séquence pédagogique, en vous appuyant sur les leviers et les obstacles analysés dans les productions du **document 5** et sur l'observation du **document 6**.

- Œuf fécondé, œuf non-fécondé



Document 7 – Schéma en coupe d'un œuf fécondé
(Source³ : modifié d'après <https://www.researchgate.net>)

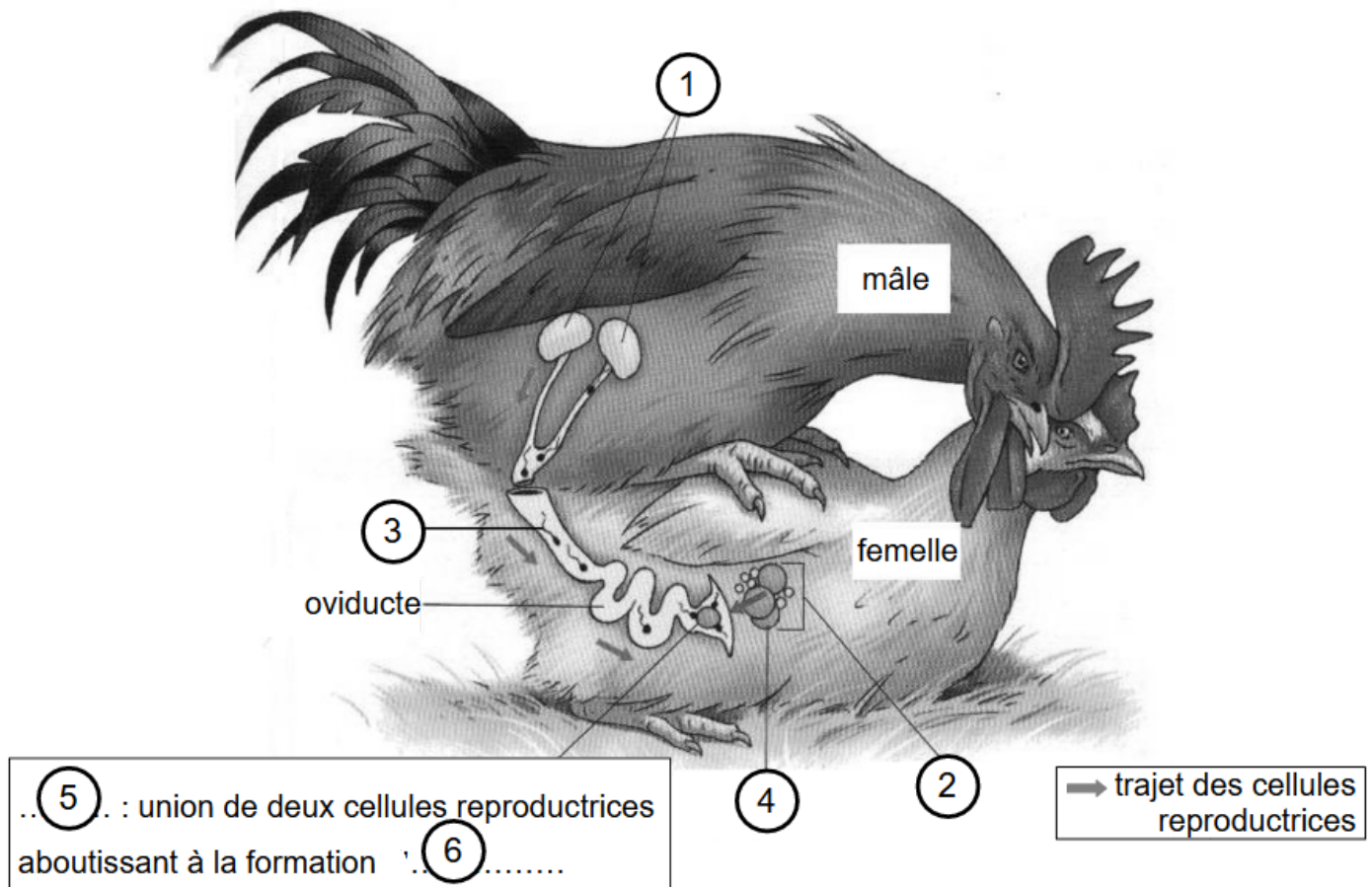
Question 9

Identifier l'élément A sur le schéma du **document 7**.

² Disponible sur : https://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/jcms/c_10866373/fr/de-l-oeuf-au-poussin; consulté le 24/06/2024.

³ B. Boyunukara, E. Önlü, I. H. Celen, T. Gulhan, Indian J. Anim. Res., 51 (2) 2017 : 322-326). DOI:10.18805/ijar.v0iOF.4561

Le schéma suivant représente l'accouplement d'une poule et d'un coq.



Document 8 – Schéma d'un accouplement d'une poule et d'un coq
(Source : D'après le livre SVT 4^e Éditions BELIN 2007)

Question 10

Compléter le schéma du **document 8** en associant à chaque chiffre le vocabulaire scientifique adéquat.

Partie 2. L'œuf : un objet naturel aux multiples facettes

A. Des activités expérimentales autour de la recette des crêpes

Un enseignant de cycle 3 veut exploiter la recette des crêpes. Il propose à ses élèves la recette suivante.

Étape 1 : Commencer par faire fondre le beurre dans une casserole à feu doux.

Étape 2 : Dans un grand saladier, mélanger la farine et le sel.
Casser les œufs, les ajouter au mélange.
Verser ensuite le lait progressivement ainsi que le beurre fondu.

Étape 3 : À l'aide d'un fouet, battre doucement le mélange jusqu'à obtenir une pâte homogène, en veillant à éviter la formation de grumeaux.

Étape 4 : Laisser reposer la pâte pendant 30 minutes.

Ingrédients pour 4 personnes :

0,250 kg de farine
5 dL de lait
3 œufs
50 g de beurre fondu
Huile

Document 9 – La recette de la pâte à crêpes

(Source : D'après https://www.marmiton.org/recettes/recette_pate-a-crepes_12372.aspx)

Question 11

Donner le nom du changement d'état du passage de l'état solide à l'état liquide.

Question 12*

Proposer une expérience (objectif et protocole) destinée à des élèves de CM2, permettant de mettre en évidence ce changement d'état.

Question 13*

Indiquer les compétences attendues au cycle 3 lors de cette expérience à l'aide de l'extrait du programme figurant en **annexe 1**.

L'enseignant fait travailler ses élèves par groupes de 4 et a mis à leur disposition, les ingrédients nécessaires à la recette des crêpes, les ustensiles (saladier, fouet) ainsi qu'une balance Roberval et des masses marquées.

Très vite un élève remarque qu'il n'y a pas de verre doseur pour mesurer le volume de lait nécessaire. Sachant qu'il n'y a à disposition des élèves que des briques de lait d'un litre, l'enseignante propose à la classe d'imaginer un protocole pour mesurer la masse de la quantité de lait utilisée correspondant à 5 dL (cinq décilitres).

Question 14*

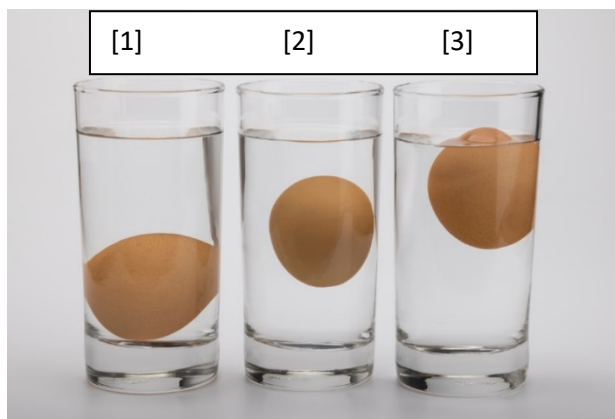
Proposer un protocole que les élèves pourraient imaginer, puis réaliser, pour répondre à la consigne.

Question 15*

Identifier un obstacle que les élèves pourraient rencontrer au cours de cette activité.

C. Le vieillissement des œufs

Une méthode empirique pour estimer la fraîcheur des œufs consiste à plonger un œuf dans de l'eau salée (**document 10**). Si l'œuf coule, il est frais ; si l'œuf flotte à la surface, il vaut mieux le jeter.



Document 10 – Expérience pour estimer la fraîcheur des œufs
(Source : www.poule-et-cocotte.com)

Question 16

Schématiser la flottaison de l'œuf n°2 en traçant les deux forces (avec direction et sens) mises en jeu.

La situation précédente s'explique au niveau chimique par la dégradation de la cystéine ($C_3H_7NO_2S$) contenue dans l'œuf. Au cours de cette dégradation la cystéine réagit avec l'eau contenue dans l'œuf pour former notamment du dioxyde de carbone (CO_2) qui passe à travers la coquille poreuse.

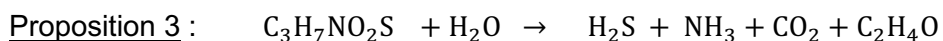
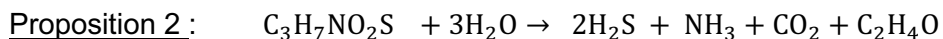
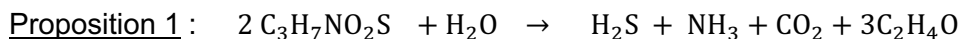
Question 17

Donner la composition atomique du dioxyde de carbone.

La dégradation de la cystéine peut être modélisée en première approximation par une transformation chimique mettant en jeu deux réactifs et quatre produits.

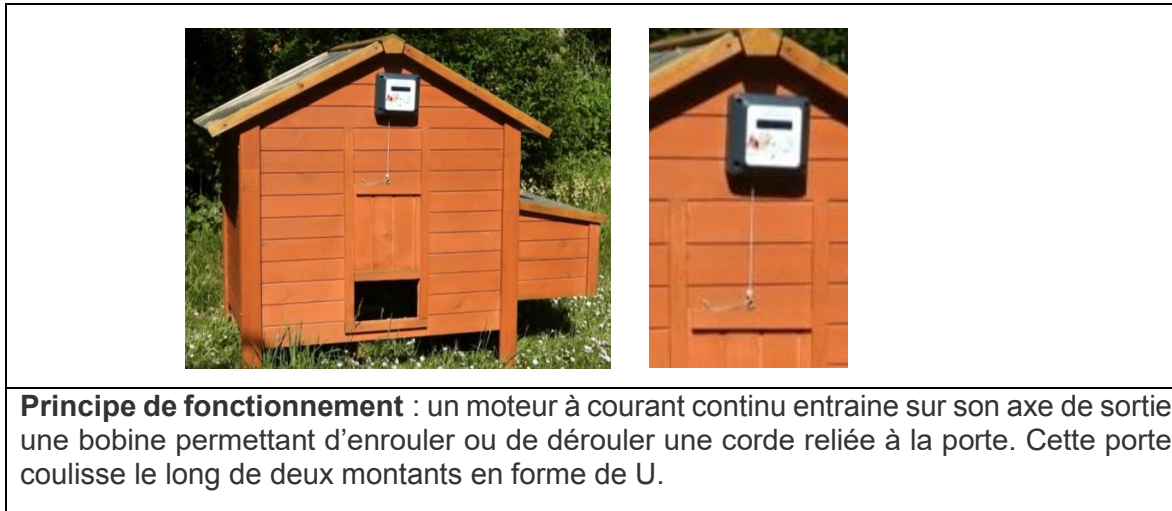
Question 18

Parmi les trois propositions d'équations-bilans suivantes, indiquer celle dans laquelle la redistribution des atomes est respectée :



A. Étude de solutions existantes

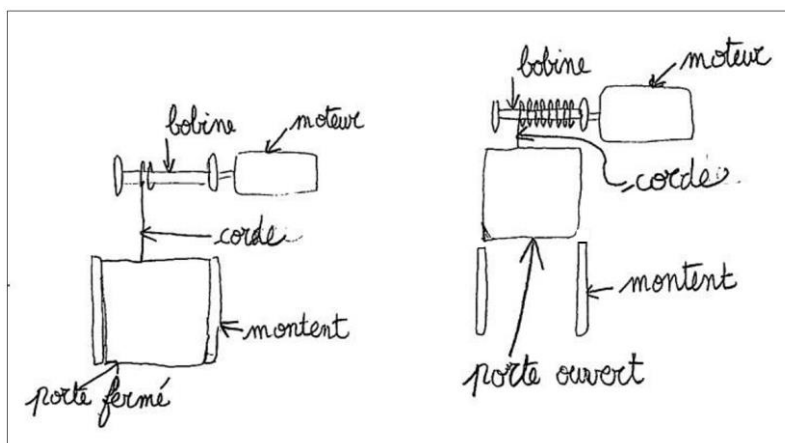
Pour protéger les poules contre les attaques de prédateurs, il convient notamment de les rentrer au poulailler dès le crépuscule. Pour leur permettre de profiter au maximum de la lumière naturelle et d'optimiser ainsi leur cycle de ponte, l'ouverture du poulailler devra être effective dès le lever du jour. À l'école, dans le cadre de l'exploitation de poulaillers pédagogiques, il peut s'avérer intéressant de s'affranchir de ces corvées quotidiennes par la mise en place de portiers automatiques. La municipalité a acheté et installé un poulailler avec un portier automatique. L'enseignant souhaite étudier son fonctionnement avec une classe de CM2 en utilisant une maquette réalisée par son collègue de technologie dans le cadre de la liaison école-collège.



Document 11 – Portier automatique « Ferme de Beaumont »
(Source : <https://www.fermedebeaumont.com/>)

La consigne suivante est donnée aux élèves : « Expliquer comment fonctionne le système d'ouverture et de fermeture de la porte du poulailler en indiquant :

- le nom des différents éléments représentés ;
- les mouvements par des flèches. »



Document 12 - Production d'élève

Retranscription à l'identique des légendes manuscrites : « bobine », « moteur », « corde », « montant »,
« porte fermé », « porte ouvert »

Question 19*

A l'aide de l'**annexe 2** et de la production élève du **document 12**, identifier les compétences du programme de sciences et technologie du cycle 3 travaillées lors de cette activité.

Question 20*

Relever deux points positifs et deux points négatifs de la production de l'élève (**document 12**).

Question 21

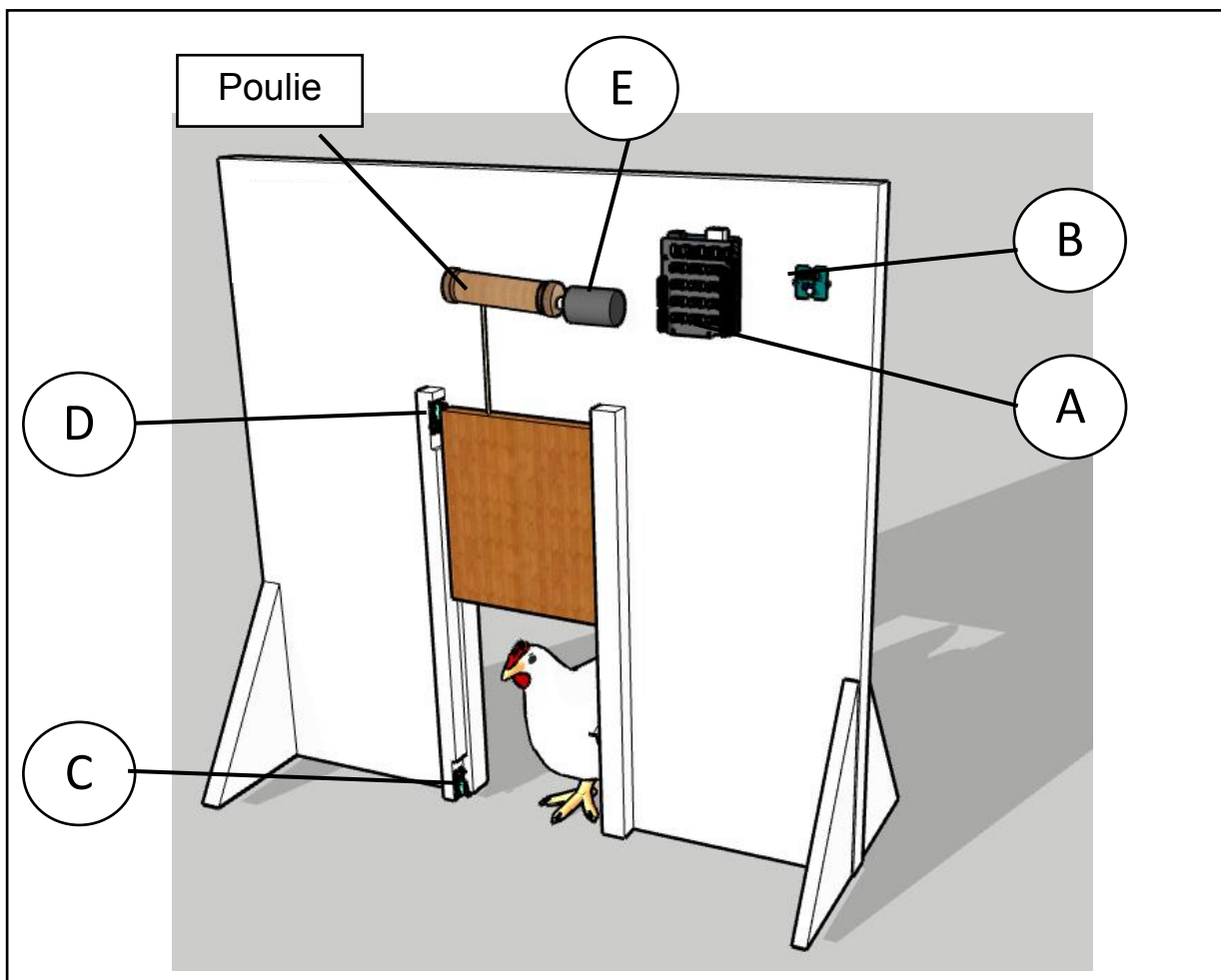
À l'aide des **documents 11 et 12**, identifier la nature du mouvement de la poulie et celle de la porte.

Si on devait réaliser la solution du **document 12**, la porte aurait tendance à se bloquer (arc-boutement) lors de sa descente ou de sa montée.

Question 22

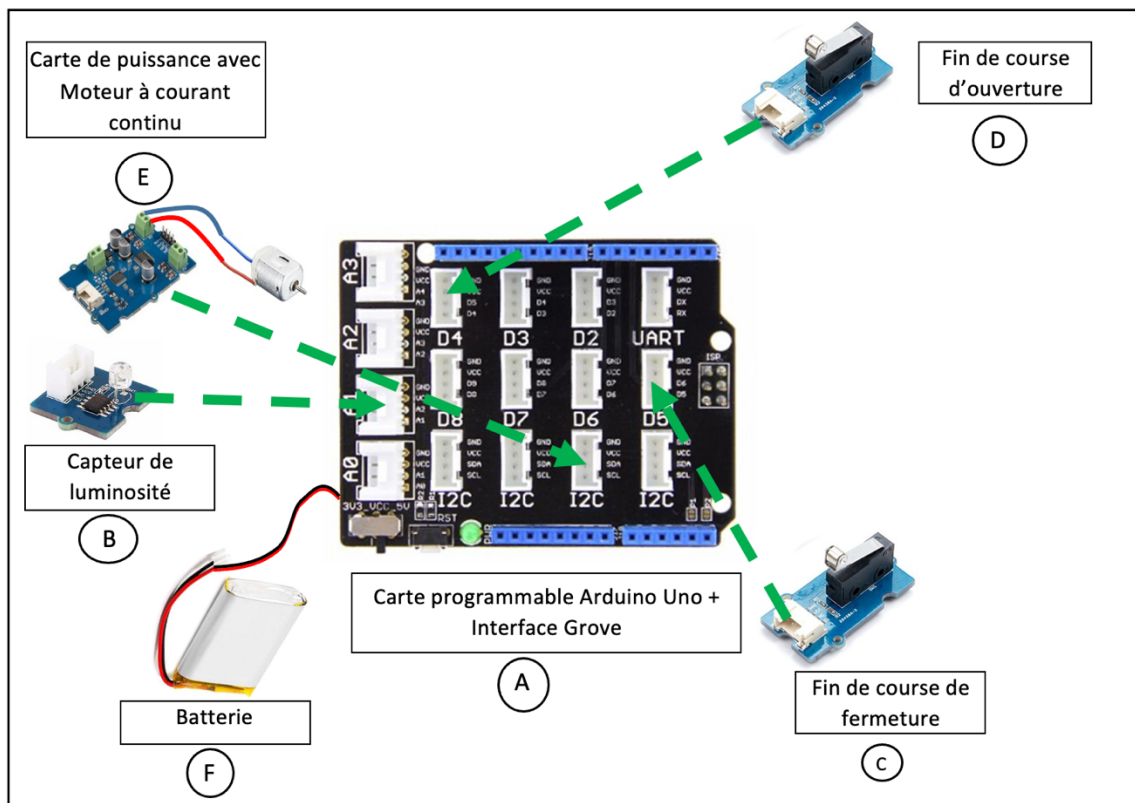
Donner deux améliorations différentes à apporter à ce système pour résoudre ce problème.

B. Programmation d'un prototype de portier automatique de poulailler



Document 13 – Prototypage de la solution de l'élève présentée **document 12**

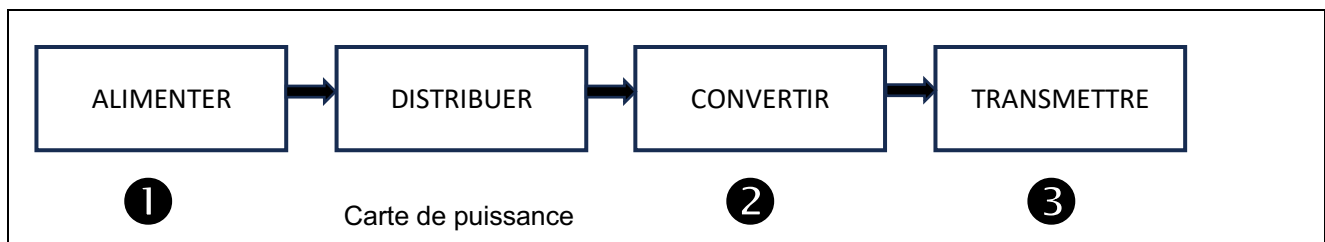
Légendes : A, carte programmable ; B, capteur de luminosité ; C, fin de course de fermeture ; D, fin de course d'ouverture ; E, moteur à courant continu.



Document 14 – Connexions des modules sur la carte programmable

En mode automatique, lorsque le capteur de luminosité mesure une intensité lumineuse inférieure au seuil défini pour le crépuscule, la porte se ferme. Si le capteur de luminosité mesure une intensité lumineuse supérieure au seuil défini pour l'aube alors la porte s'ouvre. Les capteurs de fin de course détectent les positions ouverte et fermée de la porte.

Les différents modules (capteurs / actionneurs) sont connectés à la carte programmable Arduino Uno via l'interface grove (**document 14**).



Document 15 – Chaîne d'énergie du prototype

Question 23

À l'aide des **documents 13 et 14**, associer les différentes solutions techniques correspondant aux repères 1, 2 et 3 du **document 15**.

Un groupe d'élèves est chargé de réaliser le programme permettant de fermer ou d'ouvrir la porte du poulailler automatiquement. Le seuil d'ouverture et de fermeture dans le programme est fixé à 200. Cette valeur correspond au niveau de luminosité atteint à l'aube et au crépuscule.

L'enseignant propose deux sous-programmes, le premier pour la fermeture et le second pour l'ouverture de la porte (**Document 16**).

définir

Fermeture

+

si

état de la broche numérique

D5

=

BAS (0)

alors

[Moteur CC] contrôler le moteur

1

direction

↳

vitesse

100

(%)

sinon

[Moteur CC] arrêter le moteur

1

+

définir

Ouverture

+

si

état de la broche numérique

D4

=

BAS (0)

alors

[Moteur CC] contrôler le moteur

1

direction

↺

vitesse

100

(%)

sinon

[Moteur CC] arrêter le moteur

1

+

État de fin de course	État de la broche
 Fin de course non activé	Bas (0)
 Fin de course activé	Haut (1)

Lorsque la porte entre en contact avec les capteurs, ces derniers passent de l'état bas à l'état haut.

Moteur à l'arrêt	Vitesse moteur 0%
Moteur à vitesse maximale	Vitesse moteur 100%

Document 16 – Sous-programmes réalisés à partir de vittascience.com

Question 24

À l'aide des documents 14 et 16, traduire sous forme textuelle le sous-programme « Ouverture » du document 16.

Quatre élèves ont programmé l'ouverture et la fermeture selon l'intensité lumineuse.

Élève 1



Élève 2



Élève 3



Élève 4



Document 17 – Programmes réalisés par les élèves à partir de *vittascience.com*

Question 25*

À l'aide du **document 17**, identifier la ou les réponses qui répondent au besoin identifié et indiquer la nature des erreurs commises pour la ou les autres réponses.

Annexe 1 - Extrait du programme de sciences et technologie de cycle 3

D'après le BOEN n° 25 du 22 juin 2023

Compétences travaillées	Domaines du socle
Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques - Formuler une question ou un problème scientifique ou technologique. - Formuler des hypothèses fondées et qui peuvent être éprouvées. - Concevoir et mettre en œuvre des expériences ou d'autres stratégies de résolution pour tester ces hypothèses. - Proposer et/ou suivre un protocole expérimental. - Participer à l'élaboration et à la conduite d'un projet. - Utiliser des instruments d'observation, de mesure, des techniques de préparation, de collecte. - Exploiter des documents de natures variées et évaluer leur fiabilité. - Modéliser des phénomènes naturels. - Étudier les phénomènes naturels en mobilisant des grandeurs physiques et en réalisant des calculs. - Interpréter des résultats de façon raisonnée et en tirer des conclusions en mobilisant des arguments scientifiques. - Communiquer sur les démarches, les résultats et les choix en argumentant.	Domaine 2 Les méthodes et les outils pour apprendre Domaine 4 Les systèmes naturels et les systèmes techniques
Concevoir, créer, réaliser - Imaginer un objet technique en réponse à un besoin. - Associer des solutions technologiques à des fonctions techniques. - Concevoir et réaliser une maquette pour modéliser un phénomène naturel ou un objet technique.	Domaine 4 Les systèmes naturels et les systèmes techniques
Pratiquer des langages - Rendre compte de ses activités en utilisant un vocabulaire précis et des formes langagières spécifiques des sciences et des techniques. - Exploiter un document constitué de divers supports (texte, schéma, graphique, tableau, algorithme simple, carte heuristique). - Utiliser différents modes de représentation (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte, etc.) et passer d'une représentation à une autre. - Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit.	Domaine 1 Les langages pour penser et communiquer
Mobiliser des outils numériques - Utiliser des outils numériques pour : - communiquer des résultats ; - faire des recherches ; - traiter des données ; - simuler des phénomènes. - Appliquer les principes de l'algorithmique et de la programmation par blocs pour écrire ou comprendre un code simple. - Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant.	Domaine 2 Les méthodes et les outils pour apprendre
Adopter un comportement éthique et responsable - Relier des connaissances acquises en sciences et technologie à des questions de santé, de sécurité et d'environnement. - Comprendre et expliquer des décisions collectives et responsables.	Domaine 3 La formation de la personne et du citoyen Domaine 5 Les représentations du monde et l'activité humaine
Se situer dans l'espace et dans le temps - Maîtriser les notions d'échelle spatiale et temporelle et en citer quelques ordres de grandeur caractéristiques. - Identifier comment se construit un savoir scientifique en lien avec un contexte historique, géographique, économique et culturel.	Domaine 5 Les représentations du monde et l'activité humaine
Faire preuve d'esprit critique - Identifier des sources d'informations fiables. - Vérifier l'existence de preuves et en évaluer la qualité. - Évaluer la pertinence des arguments et/ou identifier des arguments fallacieux. - Distinguer ce qui relève d'une croyance de ce qui constitue un savoir scientifique.	Domaine 2 Les méthodes et outils pour apprendre Domaine 4 Les systèmes naturels et les systèmes techniques

Annexe 2 - Extrait du programme de sciences et technologie de cycle 3

D'après le BOEN n° 25 du 22 juin 2023

Description du fonctionnement et de la constitution d'objets techniques	
L'objectif de cette partie est de permettre aux élèves de décrire les objets techniques de leur quotidien. Si la précédente partie s'intéressait davantage au « pourquoi » de l'existence et de l'évolution des objets, il s'agit ici de comprendre « comment » un objet répond à un besoin. À partir d'exemples simples, comme celui d'une lampe de bureau, l'objet est décomposé en plusieurs sous-ensembles (ampoule, interrupteur, cordon électrique, etc.), chacun jouant un rôle précis (éclairer, allumer/éteindre, transporter l'énergie électrique, etc.). Cette partie vise ainsi à établir les liens entre les solutions technologiques et les fonctions techniques qu'elles assurent et à permettre aux élèves de les décrire par des croquis ou des schémas adaptés.	
Attendus de fin de cycle • Distinguer besoins, fonctions techniques et solutions technologiques. • Décrire un objet technique par un schéma (représentation du fonctionnement de l'objet) et un croquis (ce que l'on observe).	
Connaissances et compétences attendues en fin de cours moyen	Liens avec les connaissances et compétences abordées en sixième dans les autres thèmes
Besoins et fonctions techniques • Distinguer un besoin et les fonctions techniques réalisées par un objet technique. • Identifier les fonctions assurées par un objet technique.	
Solutions technologiques • Associer les solutions technologiques aux fonctions techniques. • Identifier les matériaux utilisés.	Mettre en lien le choix des matériaux avec les propriétés de la matière (propriétés chimiques et propriétés physiques : thermique, électrique, etc.). L'étude des mouvements peut être réalisée en prenant appui sur des objets techniques dont les mouvements relatifs des différentes parties sont étudiés (par exemple, système de poulies, ascenseur).
Représentation des objets techniques • Représenter graphiquement à l'aide de croquis à main levée les éléments d'un objet technique. • Identifier les sous-ensembles constituant un objet technique. • Décrire à l'aide d'un schéma le fonctionnement d'un objet technique.	Indispensable dans la démarche technologique, la représentation schématique, non obligatoirement normée, soutient la recherche d'idées dans toutes les disciplines scientifiques et reste une étape indispensable à toute matérialisation d'une solution.

EST STC 3

Information aux candidats

Les codes doivent être reportés sur les rubriques figurant en en-tête de chacune des copies que vous remettrez.

**Épreuve écrite d'application dans le domaine des
Sciences et technologie**

Externe

	Concours	Épreuve	Matière
Public	EXT PO PU	103A	2041
Privé	EXT PO PR	103A	2041

Premier concours interne

	Concours	Épreuve	Matière
Public	1INT PO PU	103A	2041