

Le jeu de la sélection et du hasard (fiche élève)

Objectif : Reconnaître la spécificité d'une bonne théorie scientifique.

Mission : Montrez à votre adversaire que hasard ne veut pas dire désordre !

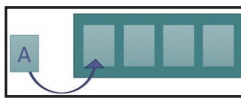
Phase 1 : Vous avez dit hasard ?

Contexte :

Les argumentaires des adversaires de Darwin deviennent de plus en plus difficiles. Comprendre le rôle du hasard dans la théorie de l'évolution n'est pas une chose aisée. Pour guider votre réflexion, vous utilisez une simulation sous la forme de jeux de cartes. En espérant pouvoir contrer cet adversaire tenace !

Matériel :

- Paquet de cartes (lettres qui servent à faire un mot de 4 lettres).
- Plateau support pour poser les cartes (les cartes sont posées de gauche à droite puis recouvrent les précédentes).
- Tableau de valeur des cartes (une carte avec une « valeur plus élevée » remplace une carte préexistante sinon elle est défaussée).



Position de la carte	LETTRES LES MEUX ADAPTEES LETTRES LES MOINS BIEN ADAPTEES															
1	P	C	M	S	T	B	A	F	L							
2	A	O	E	R	I	U	S	N								
3	I	R	T	S	N	O	E	U								
4	E	S	I	A	T	R	N									

Règles : Une objection classique qui a été opposée par l'un des adversaires de Darwin est la suivante : Cette complexité chez l'oiseau s'explique par le but précis de voler, et ne peut résulter du hasard. L'argument consiste à dire qu'il n'y a rien d'aléatoire dans les êtres vivants, mais que tout est finement pensé. Cet argument semble vraiment remettre en cause la théorie : est-ce réellement le cas ?

Ces questions sont difficiles et recourir à des simulations se révèle souvent utile. On va utiliser un paquet de cartes et tirer au hasard des lettres, pour former des combinaisons de 4 lettres, jusqu'à obtenir un mot. Les cartes sont donc mélangées face cachée puis poser une à une, de gauche à droite, dans les 4 cases correspondantes sur le plateau. Ensuite, on continue à les poser en recouvrant les cartes déjà présentes dans les cases. Comptez le nombre de cartes que vous posez jusqu'à obtenir un mot.

► Conditions de victoire : Dès qu'un mot de 4 lettres apparaît (on acceptera aussi les noms propres et les verbes conjugués !), le jeu s'arrête. On compte le nombre de cartes utilisées pour y parvenir. Le groupe qui a utilisé le moins de cartes gagne ! Attention : on considère qu'une fois le paquet épuisé, le jeu est perdu !

► Règle du jeu : Une fois les quatre premières cartes posées, poursuivez le tirage au sort. Chaque carte tirée est placée et posée sur une case (de la position 1 vers la position 4 et ainsi de suite). Le jeu est joué plusieurs fois selon deux modes successifs, pour atteindre le meilleur résultat.

- Mode 1 : Que du hasard

Cette version s'apparente à une « machine à sous » qui distribue par pur hasard des combinaisons.

- Mode 2 : Du hasard et de la sélection

Essayez de former un mot avec du hasard et de la sélection. On recommence le même jeu mais cette fois, vous posez la carte uniquement si elle est mieux « adaptée » que celle déjà en place. Pour savoir si une carte est mieux « adaptée » qu'une autre, utilisez le Tableau de valeurs des cartes. Toutes les cartes ne figurant pas dans le tableau sont équivalentes et donc ne remplacent pas une carte déjà établie.

Consigne finale : En fin de partie, formulez une réponse à l'objection soulevée en début de séance en appuyant votre argumentaire sur la simulation réalisée.

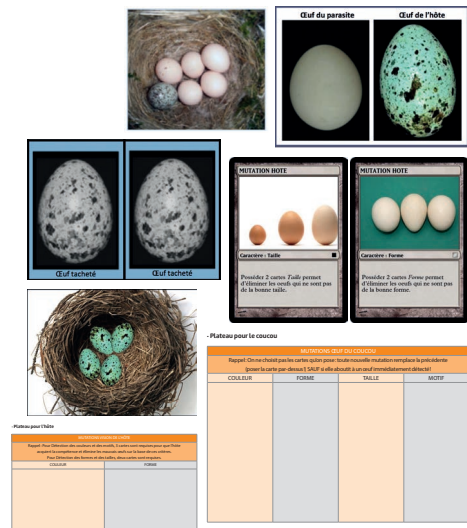
Phase 2 : La course aux œufs

Contexte :

Une étude naturaliste vous intrigue. Les femelles de l'espèce coucou gris pondent leurs œufs dans le nid d'une autre espèce, dite parasitée. Ce comportement permet au coucou d'économiser l'énorme quantité d'énergie qu'il faut pour élever des oisillons. Mais pour l'espèce parasitée, cela représente une perte de temps et d'énergie très importante. D'autant que l'œuf du coucou éclot avant ceux des hôtes et que le jeune coucou, aussitôt né, éjecte hors du nid les œufs.

Matériel :

- Des observations naturalistes (qui constituent le point de départ de la réflexion).
- Carte État initial (précise les états initiaux des œufs et des compétences de discrimination de l'hôte).
- Cartes Mutations œufs du parasite (paquet de cartes que le joueur coucou pourra piocher).
- Cartes Mutations vision de l'hôte (paquet de cartes que le joueur hôte pourra piocher)
- Carte Nid final (pour dessiner l'œuf du coucou, en cas de victoire de celui-ci).
- Plateau pour le coucou (permet de poser les cartes pour le joueur coucou).
- Plateau pour l'hôte (permet de poser les cartes pour le joueur hôte).



Règles : Une objection classique qui a été opposée par l'un des adversaires de Darwin est la suivante : la preuve que les êtres vivants ont été façonnés dans un « but » est la suivante : **On n'observe que des oiseaux parfaitement adaptés à leur environnement, car ils ont été ainsi faits** (par une Nature bienveillante, par une intelligence prévoyante...). Une fois encore, votre esprit scientifique vous amène à vouloir confirmer cette hypothèse à l'aide de données tangibles.

- Mode 1 : Pas de hasard ?

Mettez-vous dans la peau d'un coucou ! Quelle apparence doivent avoir vos œufs pour échapper à leur élimination par l'hôte ? Utilisez le paquet de cartes à votre disposition. Choisissez quatre modifications pour devenir le meilleur œuf possible !

Confrontez vos résultats avec les observations naturalistes que vous montre l'enseignant !

• Mode 2 : Hasard et sélection

Pour comprendre ces observations, comme dans la phase 1, vous allez vous baser sur une simulation pour mieux visualiser votre réflexion.

Vous disposez d'un jeu de cartes constitué de deux paquets :

- l'un représente l'ensemble des modifications que peut connaître l'œuf du coucou ;
- l'autre représente l'ensemble des modifications que peut connaître l'oiseau parasité dans sa capacité à discriminer les œufs.

Rappelez-vous que l'évolution que vous allez observer ne concerne pas un individu, mais une lignée d'individus qui se transmettent des caractères !

Le jeu va commencer. Choisissez votre camp (coucou ou hôte) et préparez-vous à un duel l'un contre l'autre ! Ensuite, déroulez l'évolution, observez les résultats qui apparaissent et comparez-les avec ceux observés dans la nature.

► Situation au début du jeu

Les caractéristiques des deux œufs au début du jeu sont résumées ci-dessous. Le parasite n'est pour l'instant pas capable de reconnaître un œuf qui ne serait pas de la bonne couleur, forme, taille ou possédant le bon motif.

► Déroulement du jeu : Formez deux équipes de deux. Chaque équipe décide si elle joue le rôle du coucou ou de l'hôte et récupère le paquet de cartes correspondant. Les cartes sont mélangées et posées face cachée. Chaque équipe tire une carte par tour, à tour de rôle, et la place sur son plateau.

► Paquets de carte : L'hôte dispose de 2 cartes taille, 2 cartes forme, 3 cartes couleur et 3 cartes motif. Le coucou dispose de 10 cartes aussi, modifiant chacune un des aspects de ses œufs (taille, forme, couleur, motif).

► Conditions de victoire : Le jeu va durer au plus 6 tours. Si à la fin des 6 tours l'hôte n'est pas capable de repérer les œufs du coucou, c'est le coucou qui gagne ! Dès que l'hôte est capable de discriminer les œufs du coucou, le coucou perd.

► Règles de jeu :

– L'hôte devient capable d'éliminer les coucous qui pondent des œufs non camouflés sur la base d'un critère donné lorsqu'il possède toutes les cartes relatives à ce critère : il faut donc avoir toutes les cartes taille pour éliminer un œuf qui n'est pas grand comme celui de l'hôte (il y a besoin de 2 cartes pour les critères de taille et de forme et de 3 pour les critères de couleur et de motif).

– Le coucou ne conserve pas une carte qui l'élimine immédiatement. Dans ce cas, il la défusse et le jeu se poursuit. Par contre, il ne peut pas choisir d'éliminer une carte parce qu'il prédit qu'elle lui sera mauvaise par la suite. La sélection n'anticipe pas !

– À la fin d'une partie, complétez votre nid en cas de victoire du coucou. Déterminez à quelle situation réelle présentée dans les photos correspond votre nid. Vous pouvez recommencer plusieurs parties jusqu'à obtenir le nid survivant le plus étrange !

Consigne finale : Formulez une réponse à l'objection soulevée en début de séance en appuyant votre argumentaire sur les observations réalisées et votre expérience de pensée.

Phase 3: Un travail en solitaire?

Matériel:

- Carte Abandonner les intuitions

Règles: Répondre à l'argument **Tout ce que je raconte, c'est l'évidence même. Tout le monde le voit, le sait. Pourquoi s'embêter à le nier?**

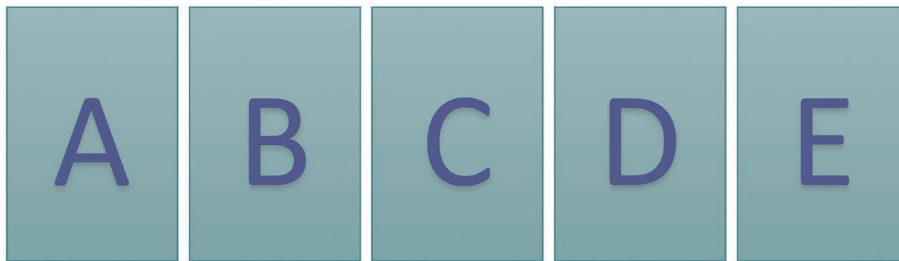
The diagram shows a card with an orange border. At the top, it says '4 points' and 'ENQUÊTE n° ABANDONNER LES INTUITIONS'. Below this, a text box reads: 'Réaliser les deux visions expliquant les caractéristiques des outils de conseil (intuition et basée sur la théorie) et leur prédiction respective.' The card is divided into four quadrants by a central cross. The top-left quadrant is labeled 'VISION INTUITIVE', the top-right 'VISION BASÉE SUR LA THÉORIE', the bottom-left 'PRÉDICTION', and the bottom-right 'PRÉDICTION'. Arrows on the left and right sides of the card point inward toward the center.

Le jeu de la sélection et du hasard (fiche matériel)

- Plateau support pour poser les cartes



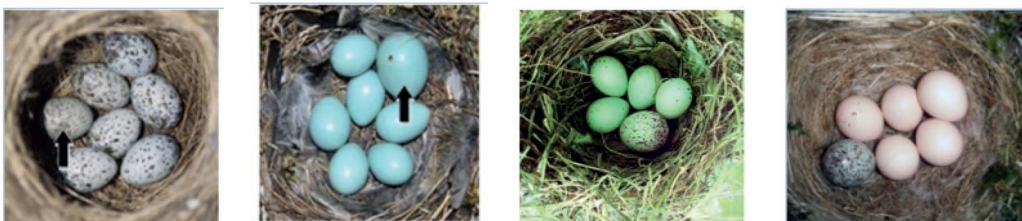
- Exemples de cartes



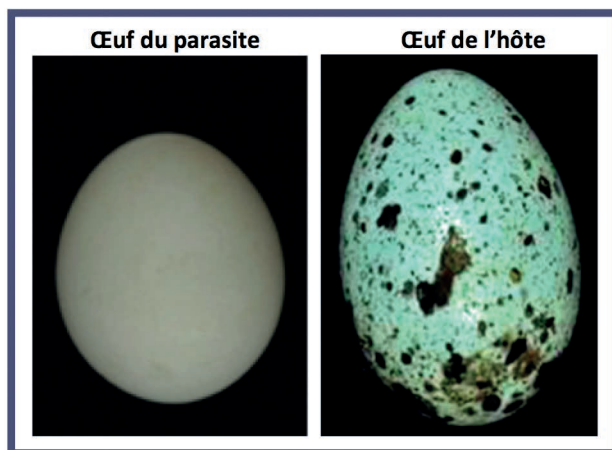
- Tableau de valeur des cartes

Position de la carte	LETTRES LES MIEUX ADAPTEES → LETTRES LES MOINS BIEN ADAPTEES								
1	P	C	M	S	T	B	A	F	L
2	A	O	E	R	I	U	S	N	
3	I	R	T	L	N	O	E	U	
4	E	S	I	A	T	R	N		

- Des observations naturalistes



• Carte État initial



Capacités de reconnaissances de l'hôte

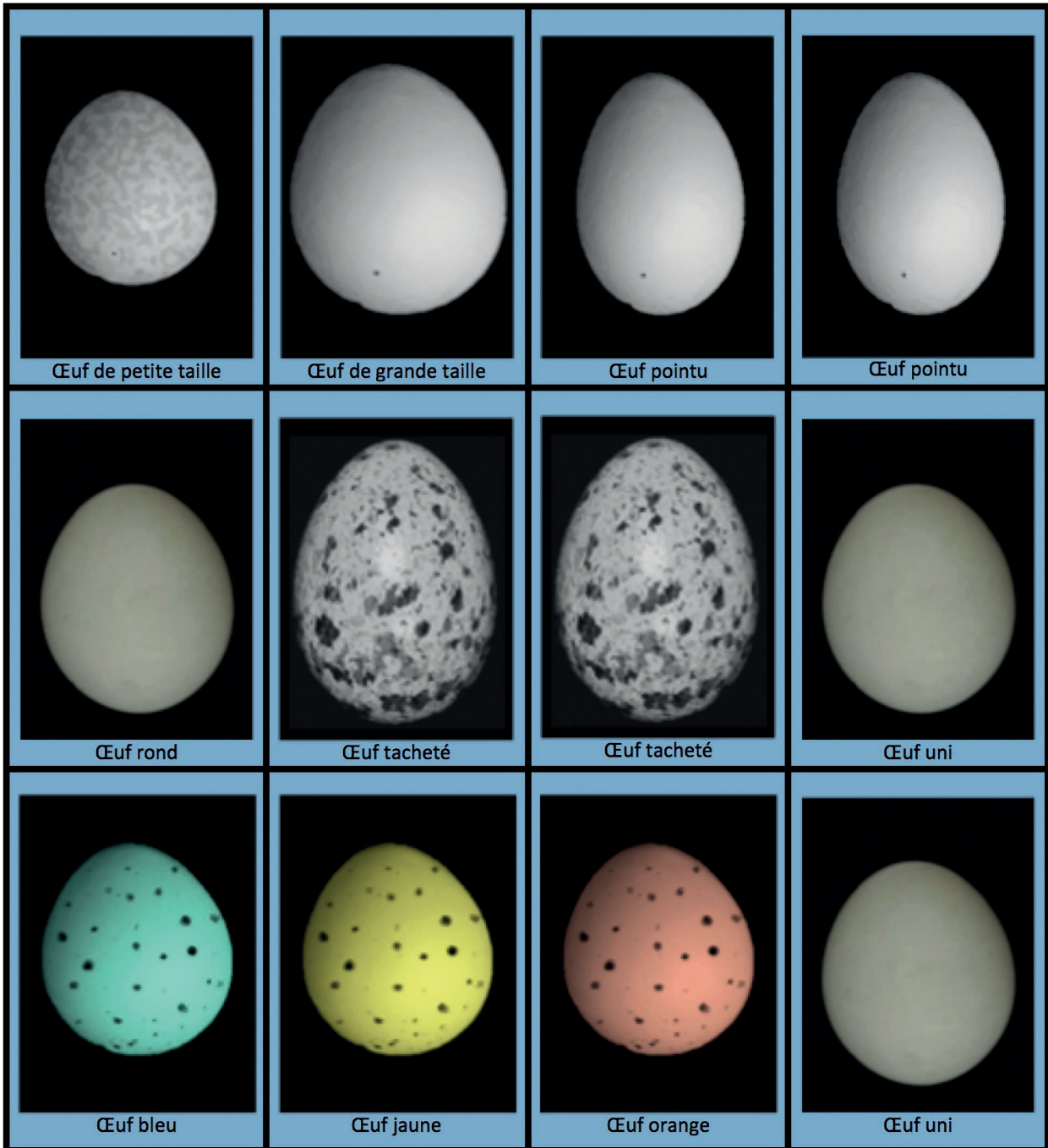
- Couleur : absente
- Forme : absente
- Taille : absente
- Motif : absente

Caractéristiques des œufs

Œuf du coucou : blanc, rond, petit, uni

Œuf de l'hôte : bleu, pointu, grand, fortement tacheté

• Cartes Mutations œufs du parasite



• Cartes Mutations vision de l'hôte

Pour constituer le paquet, mélanger 3 exemplaires de chaque.



• Carte Nid final



• Plateau pour le coucou

MUTATIONS ŒUF DU COUCOU			
Rappel : On ne choisit pas les cartes qu'on pose : toute nouvelle mutation remplace la précédente (poser la carte par-dessus!) SAUF si elle aboutit à un œuf immédiatement détecté!			
COULEUR	FORME	TAILLE	MOTIF

• Plateau pour l'hôte

MUTATIONS VISION DE L'HÔTE	
Rappel : Pour Détection des couleurs et des motifs, 3 cartes sont requises pour que l'hôte acquiert la compétence et élimine les mauvais œufs sur la base de ces critères. Pour Détection des formes et des tailles, deux cartes sont requises.	
COULEUR	FORME
DÉTECTION DES FORMES	DÉTECTION DES TAILLES

• Carte Validation collective d'une théorie

6 points	ENQUÊTE 4 : ABANDONNER LES INTUITIONS	
Rappelez les deux visions expliquant les caractéristiques des œufs de coucou (intuitive et basée sur la théorie) et leur prédiction respective		
	<u>VISION INTUITIVE</u>	<u>VISION BASÉE SUR LA THÉORIE</u>
	<u>PRÉDICTION</u>	<u>PRÉDICTION</u>