

Dossier pédagogique

POUSSINS KÜKEN



Texte et organisation : Musée d'histoire naturelle
Dossier pédagogique : Magali Thévoz
© MHN 2009



Table des matières

A l'attention du corps enseignant	3
1. Introduction	4
2. Avant la rencontre	5
2.1. Le rôle social du plumage	5
2.2. Le dimorphisme sexuel	5
Aspect externe	5
Aspect interne	6
3. La rencontre	7
3.1. L'accouplement	7
3.2. Le nid	7
4. Après la rencontre	9
4.1. La formation de l'œuf	9
4.2. La structure de l'œuf	9
4.3. Les couleurs de l'œuf	12
4.4. Le rythme de la ponte	13
4.5. L'incubation	14
4.6. Les éclosions	16
4.7. Nidicoles et nidifuges	17
Les nidicoles	17
Les nidifuges	17
4.8. L'élevage des jeunes	18
5. Vous en prendrez bien encore un p-œuf !	19
5.1. Les oiseaux parasites	19
5.2. Les autres ovipares	20
5.3. L'incubation "artificielle"	20
6. L'histoire de l'œuf	21
7. Dossier pédagogique	23
7.1. Pour tester mes connaissances	23
7.2. Des jeux de Pâques	32
7.3. Bricolages	35
7.4. Comment dessiner un œuf ?	37
7.5. A la cuisine !	38
7.6. Réponses aux questions du dossier pédagogique	40



A l'attention du corps enseignant

A l'occasion de l'exposition « Poussins », nous avons le plaisir de vous présenter un dossier pédagogique traitant surtout de la reproduction des oiseaux. Ce dossier est un complément de l'exposition, comprenant des textes et des images supplémentaires. Ces textes proviennent essentiellement de l'exposition permanente "Et l'écaillle devint plume" (site : www.fr.ch/mhn/expositions/expo-plume/introduction.htm), exposition située au fond du musée, derrière la salle de la baleine. Nous vous conseillons vivement, en complément à l'exposition « Poussins », de visiter cette partie du Musée. Le site www.ornithomedia.com a également servi de support pour compléter ces pages.

Vous trouverez cette plume  lorsque le texte vient de l'exposition "Et l'écaillle devint plume".

Ce dossier contient un texte relatif à la reproduction et à la fécondation des oiseaux. Le cycle reproducteur et les soins aux jeunes jusqu'à leur envol du nid, sont décrits à travers ces quelques pages. A la fin, vous trouverez une série de jeux et de questions sous la forme d'un dossier pédagogique en rapport avec le texte du dossier.

Un exemplaire de ce dossier peut être obtenu gratuitement par le corps enseignant à la réception du musée.

Nous vous rappelons les heures d'ouverture de notre établissement :

Tous les jours	14.00 – 18.00
Pour les écoles : aussi du mardi au vendredi	08.00 – 12.00
Service du prêt : lundi au vendredi	10.00 – 11.45 14.00 – 17.45



1. Introduction

Les embryons de tous les vertébrés ne se développent qu'en milieu liquide. Cette condition est automatiquement réalisée chez les poissons et leurs descendants, les amphibiens, qui pondent leurs œufs dans l'eau. Il y a environ 300 millions d'années, certains amphibiens ont donné naissance aux reptiles dont les œufs se développent hors de l'eau. Ces œufs contiennent une poche remplie de liquide au sein duquel se développe l'embryon. L'apparition de ces œufs dits amniotiques a été un atout décisif dans la conquête du milieu aérien.

Pondre des œufs n'est pas la prérogative des volatiles. Au sens large, un œuf est un ovule fécondé par un spermatozoïde. Il est à l'origine de la vie de tout animal à reproduction sexuée. Mais lorsque l'on parle d'œuf, on pense surtout à ce corps organique qui contient le germe d'un embryon et des réserves alimentaires.

Même si on pense en premier lieu aux oiseaux, d'autres espèces en pondent aussi : certains reptiles, batraciens et poissons, quelques rares mammifères, les insectes et autres invertébrés. L'usage habituel du mot «œuf» désigne l'œuf de poule, c'est celui qui est aujourd'hui encore le plus étudié. S'il s'agit d'autres espèces, leur nom est alors mentionné.

La ponte d'œufs déposés à l'air libre présente un grand avantage pour les oiseaux : en effet, dès les premiers stades de sa croissance, l'embryon se trouve entouré d'un milieu protecteur qui pourvoit à tous ses besoins, et sa mère dispose d'une certaine liberté pour se nourrir ou échapper aux prédateurs. Le fait que les oiseaux, si évolués par ailleurs, aient conservé ce mode de reproduction si primitif démontre l'importance que présente toute économie de poids dans leur mode de vie.

Ce type de reproduction est commun à la plupart des oiseaux, des poissons, des batraciens, des insectes... Chez la quasi-totalité des mammifères, au contraire, l'embryon se développe à l'intérieur de l'organisme maternel.

2. Avant la rencontre

2.1. Le rôle social du plumage

 Chez de nombreuses espèces, le plumage des mâles est brillamment coloré. Ce plumage ne sert pas seulement à séduire les femelles; c'est aussi un signal qui éloigne les mâles rivaux quand l'oiseau défend son territoire et sa femelle. La fonction du plumage coloré est analogue à la fonction du chant nuptial du mâle. Périodiquement, une à trois fois par an, les oiseaux muent, renouvelant leur plumage, remplaçant les plumes usées, cassées ou ternies par la lumière. La mue permet aussi aux mâles de certaines espèces d'acquérir une livrée particulière (la livrée nuptiale) avant la période de reproduction.

 Au contraire, le plumage des femelles et des jeunes est terne et sert au camouflage; on l'appelle aussi « plumage cryptique ». Un tel plumage les protège de la vue des prédateurs et leur évite l'agression des mâles qui défendent leur territoire.

La parade nuptiale est une série de mouvements accompagnés d'émissions sonores. Il y a parfois aussi des échanges de nourriture. Elle sert à rapprocher les individus de sexes différents, à inhiber leur agressivité. La parade nuptiale est un préliminaire indispensable à la mise en place du schéma comportementale autorisant l'accouplement.

2.2. Le dimorphisme sexuel

Aspect externe

Le dimorphisme sexuel est la différence évidente entre mâles et femelles d'une même espèce d'oiseau. Cette différence peut se manifester dans la taille, la coloration du plumage, la forme de certaines plumes et la présence d'appendices variés. Chez certaines espèces, il n'y a apparemment aucune différence extérieure entre le mâle et la femelle. La rencontre et l'association des partenaires sont facilitées par des attitudes, des mouvements, l'exhibition de plumes ornementales, des cris et des chants, toutes manifestations auxquelles on donne le nom de parade nuptiale ; celle-ci est le plus souvent le fait du mâle, mais les représentants des deux sexes peuvent y participer.

Taille :

Chez les rapaces, les femelles sont en général plus grandes que les mâles. Ainsi, la femelle de l'Epervier d'Europe pèse en moyenne 250 g alors que le mâle n'accuse que 140 g. Chez les Faucons, le mâle est appelé le tiercelet, soit le tiers de la femelle.

Coloration :

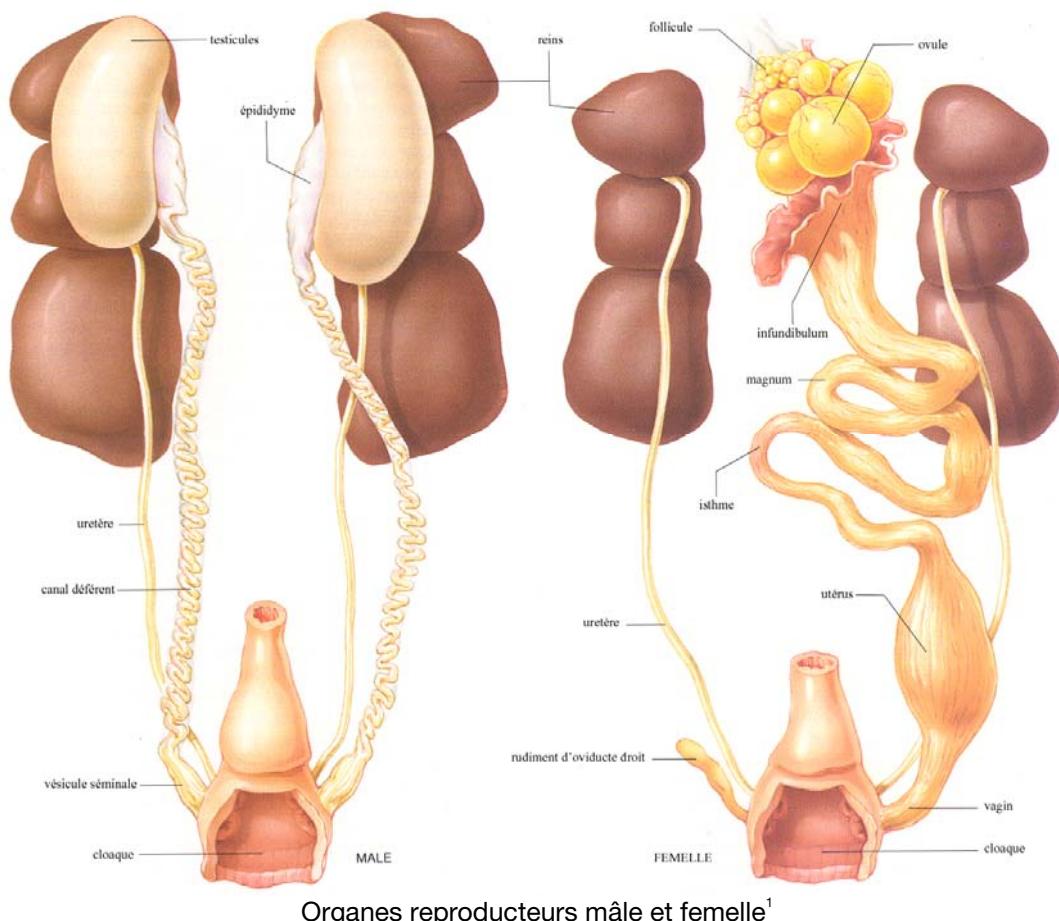
Le mâle de la Sarcelle d'hiver est nettement plus coloré que la femelle. Le poids, par contre, est sensiblement le même.

Aucun dimorphisme :

Il n'y a aucun dimorphisme sexuel apparent chez le Martinet noir. Les mâles et les femelles ne se reconnaissent que dans leur comportement.

Aspect interne

En dehors de la période de reproduction, les organes sexuels, au repos, sont minuscules. En période d'activité sexuelle, leur taille augmente. On suppose que cette particularité est due au fait que l'oiseau vole et qu'il a besoin d'être le plus léger possible.



¹ In Del Hoyo, J., Elliot, A., Sargatal, J. & al. (1992). *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 1, Ostrich to Ducks, pp. 55-64. Ed. Lynx Edicions, Barcelona.



Les mâles possèdent 2 testicules qui sont bruns en repos sexuel; blanchâtres et volumineux en période de reproduction. La variation du poids des testicules peut être de 1 à 200 et correspondre à 1/10 du poids du corps (chez certains canards). Les canaux déférents qui conduisent les spermatozoïdes débouchent sur le cloaque.

Les femelles ne possèdent qu'un seul ovaire fonctionnel, l'ovaire gauche, auquel correspond un seul oviducte fonctionnel, l'oviducte gauche. Ce dernier débouche sur le cloaque. La variation du poids de l'ovaire peut être de 1 à 50.

3. La rencontre

3.1. L'accouplement

La saison de reproduction correspond à la période la plus favorable du point de vue de la température et de l'abondance de nourriture. Dans les régions tempérées de l'hémisphère Nord, elle a lieu au printemps et au début de l'été, saison durant laquelle la plupart des oiseaux vivent en couples. Les poules, par exemple, sont également sensibles à la lumière : l'ovulation a lieu lorsque les jours croissent et elle baisse lorsque les jours décroissent.

 Les mâles sont dépourvus de pénis. Lors de l'accouplement, les cloaques sont pressés l'un contre l'autre de manière à ce que les spermatozoïdes puissent atteindre l'oviducte.

Les oiseaux peuvent évaginer le cloaque et obtenir ainsi un pseudo-pénis qui facilite le transfert des spermatozoïdes dans l'organe génital femelle.

 Le Martinet noir passe toute sa vie en l'air et ne se pose sur les bâtiments que pour pondre et élever les jeunes. Il chasse, se désaltère, dort et s'accouple en vol.

3.2. Le nid

 Le nid est l'abri dans lequel de nombreux oiseaux pondent leurs œufs. Le nid a plusieurs fonctions :

1. il empêche les œufs de rouler au hasard;
2. il réduit les pertes calorifiques des œufs en cours d'incubation et des jeunes oiseaux non emplumés;
3. il offre aux jeunes un refuge parfois très sûr tant qu'ils ne sont pas capables de voler et il protège la femelle.

Les oiseaux construisent des nids qui diffèrent selon les espèces et les milieux qu'ils habitent. Dans les cas les plus simples, les œufs sont déposés directement sur le sol. D'autres nids, au contraire, sont des galeries creusées dans le sable ou dans la terre ou encore des cavités forées dans le bois.

La plupart des nids sont confectionnés avec des végétaux et ont la forme d'une coupe (Loriot). Parfois, cette coupe peut être entièrement fermée et avoir la forme d'une boule (Troglodyte). D'autres matériaux peuvent entrer dans la composition des nids, comme, par exemple, la boue (Hirondelle de cheminée).

Les nids aux structures les plus élaborées sont surtout l'œuvre des oiseaux tropicaux qui les tissent en s'aidant uniquement de leur bec et de leurs pattes (Tisserin).



Les amphibiens déposent leurs œufs dans ou au-dessus de l'eau, comme les poissons. Les Tortues marines ou certains insectes comme les Criquets pèlerins pondent dans le sable, ce qui a comme conséquence de tacher les œufs. Pour ce cas, on parle particulièrement des œufs de Tortues marines, qui sont blancs au départ. Certains insectes, comme les mouches pondent leurs œufs dans un fruit, dans des végétaux ou de la viande. D'autres comme le Diptère peuvent pondre sur des chenilles ou des guêpes par exemple.

Enfin il existe des animaux, comme la Salamandre tachetée, qui produisent des œufs mais qui ne les pondent qu'au dernier moment, juste avant l'éclosion. On appelle ces animaux des ovovivipares.

4. Après la rencontre

4.1. La formation de l'œuf

La formation de l'œuf débute par la croissance d'une cellule dans un follicule. Cette cellule accumule durant cette période un vitellus important (le jaune). A sa libération, la cellule a atteint sa taille définitive. La fécondation n'a lieu que si, dans les 20 minutes qui suivent l'ovulation, un spermatozoïde pénètre l'ovule. A cet emplacement, se développe alors le disque germinatif, ébauche de l'embryon. Les spermatozoïdes du mâle sont stockés dans une réserve, à la base de l'utérus, où ils conservent plusieurs jours durant leur pouvoir fécondant.

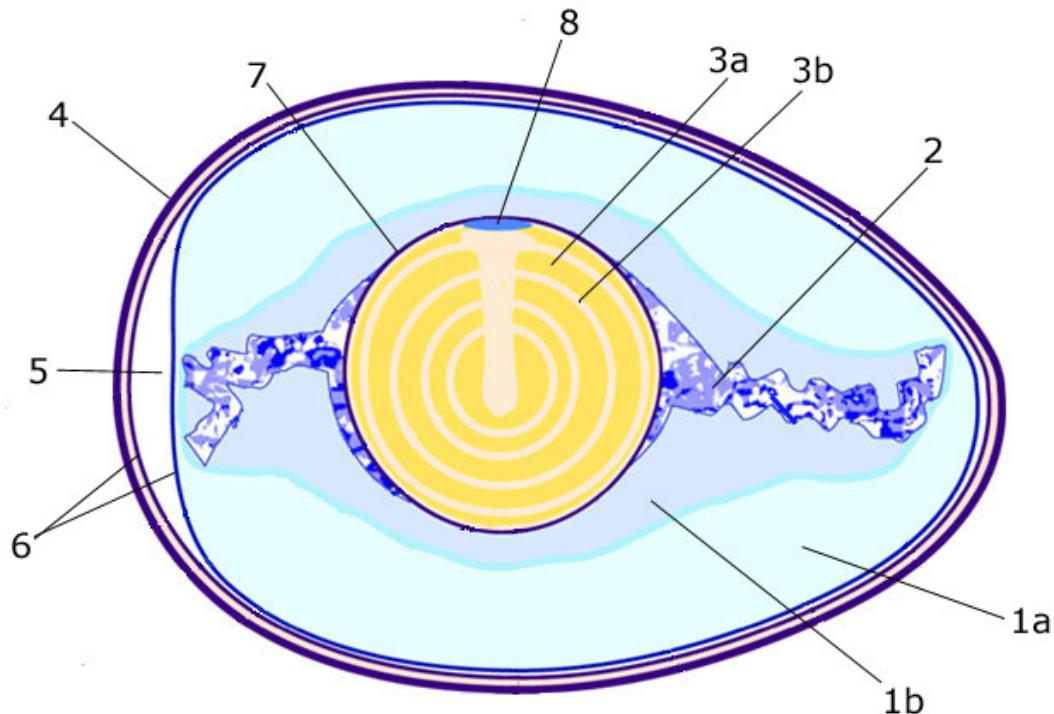
Le développement commence pendant la descente de l'œuf tout au long de l'oviducte. Cette descente dure environ 24 heures. Si l'œuf est couvé, le développement se poursuit après la ponte. Le poussin de poule naîtra après 21 jours d'incubation.

4.2. La structure de l'œuf

Dans le règne animal, il existe plusieurs types d'œufs. On peut en rencontrer avec ou sans jaune. Pour les mammifères supérieurs les œufs n'ont pas de réserves vitellines et on appelle ce type d'œuf alécithes. Le vitellus est la substance de réserve nutritive accumulée dans le cytoplasme de l'ovocyte. Les œufs qui ont cette réserve sont en fait ceux qui ne sont pas directement reliés à la mère, dans ce cas elle peut subvenir au besoin du fœtus. Les œufs des oiseaux ont le vitellus fusionné en une masse compacte séparée du cytoplasme de la cellule, ce type d'œuf se nomme télolécithe.

L'œuf, formé dans le tractus génital femelle, est la plus grande cellule unique connue. Le jaune, qui constitue cet ovocyte, est issu d'un ovule inclus parmi des milliers d'autres dans l'ovaire. Il est entouré de l'albumen ou « blanc d'œuf ». Lorsqu'il est prêt à être pondu, l'œuf présente une structure complexe et identique chez tous les oiseaux.

Sa structure est la suivante :



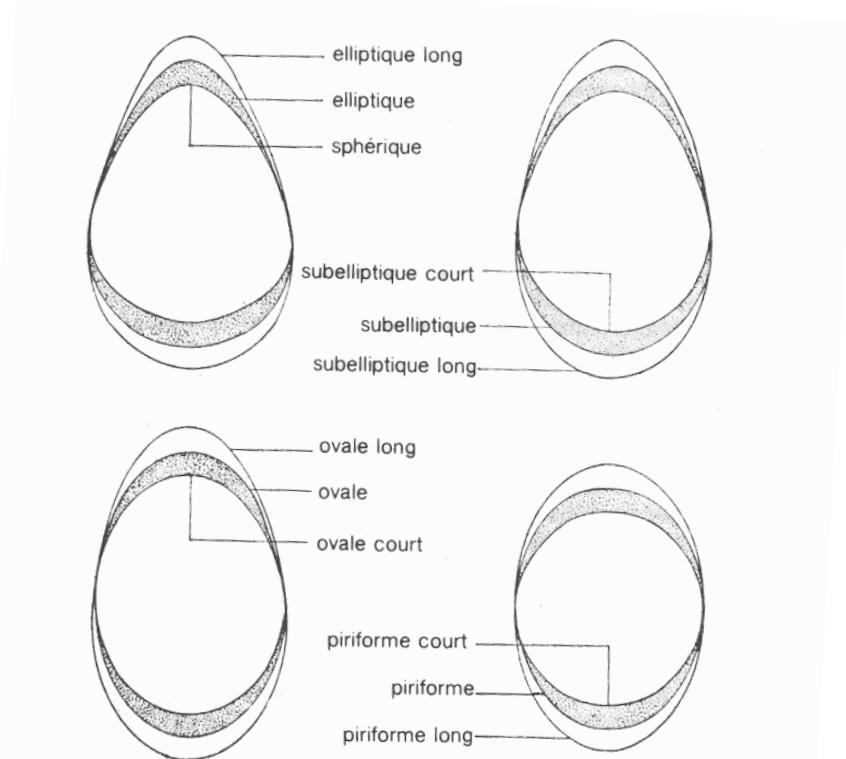
1. **Albumen ou « blanc d'oeuf »** : il se différencie en couches de densité et de viscosité distinctes. 1a. couche liquide; 1b. couche dense.
2. **Chalazes** : tortillons qui prolongent la membrane vitelline et qui maintiennent le vitellus en place
3. **Vitellus ou « Jaune d'oeuf »** : il est formé d'un tiers de protéines et de deux tiers de lipides : 3a. couche jaune; 3b. couche blanche.
4. **Coquille** : rigide et en grande partie calcaire (jusqu'à 94% de carbone et de calcium), elle comprend trois couches. Cette structure calcaire est imprégnée de protéines et permet des échanges gazeux.
5. **Chambre à air** : se forme lors du refroidissement de l'œuf, 1^{er} air respiré par le poussin.
6. **Membrane coquillière** : elle est formée de deux feuillets de kératine entre lesquels se trouve comprise la chambre à air.
7. **Membrane vitelline** : formée de kératine, elle contrôle d'une manière sélective le passage des substances de et vers l'albumen.
8. **Disque germinatif (le germe)** : il correspond au premier stade du développement embryonnaire.

Bien que l'embryogenèse commence déjà avant la ponte, elle est ensuite stoppée et ne reprend qu'au début de l'incubation.

Il est intéressant de constater que le volume relatif des différentes parties varie considérablement d'une espèce à une autre. Les oeufs peuvent être de formes, de dimensions et de couleurs très variées. Selon un rapport grossier, le volume relatif de l'oeuf est inversement proportionnel à la taille ou au poids de l'oiseau. Ainsi, l'oeuf de l'autruche représente 1,7% du poids de l'oiseau alors que chez le troglodyte, il correspond à 13%.

D'une manière générale et pour des oiseaux de même volume, les nidifuges ont des oeufs plus gros et un temps d'incubation plus long que les nidicoles. Enfin, plus le nombre d'oeufs est important, plus les oeufs sont proportionnellement petits.

Les formes des œufs de poules peuvent variées de presque rondes à elliptiques : la forme a son importance selon l'endroit où ils seront déposés. Les œufs ronds correspondent aux oiseaux cavernicoles alors que les piriformes se trouvent sur les falaises, dans les nids des rapaces par exemple. Leur forme leur permet de ne pas rouler hors du nid et donc de ne pas tomber.



² Harrison, C. (1977). *Le multiguide-nature des nids, oeufs et poussins d'Europe, en couleurs*. Collection, Ed. Elsevier Séquoia, Paris, Bruxelles, p. 34.



4.3. Les couleurs de l'œuf

Les œufs de couleur blanche sont considérés comme étant les plus primitifs. La couleur est fonction des différentes espèces mais leur variabilité dépend aussi des individus. Ce polychromisme permet une reconnaissance individuelle de l'œuf. Il existe 2 pigments fondamentaux de la couleur de l'œuf : le bleu et le brun. Le bleu envahit toute la coquille. Vient se rajouter ensuite, à la surface ou juste en dessous, la teinte brune : sur une coquille blanche, elle donnera une gamme de couleurs allant du jaune au brun alors que sur une coquille bleue, son addition produit les nuances vertes et olive.

La couleur des œufs peut être aussi le résultat d'une adaptation au milieu ambiant ou d'un phénomène de camouflage. La plupart des oiseaux cavernicoles (chouettes, martinets, pics, guêpiers ...) pondent des œufs blancs. Cette anomalie apparente est peut-être due au fait que ces œufs se repèrent plus facilement dans un lieu privé de lumière. Ce même lieu les protège de la vue des prédateurs. Le camouflage paraît également inutile chez d'autres oiseaux comme les pigeons, qui commencent à couver dès que le premier œuf est pondu : la ponte se trouve donc rarement à découvert.

Les taches que l'on voit sur certains œufs peuvent aussi être dues à une seule substance chimique. Ces marques, gris pâle, mauves ou bleues, se déposent au fur et à mesure, sur les différentes couches de calcaire qui se forment avant la sortie de l'œuf. Elles ne sèchent qu'un certain temps après la ponte de l'œuf et peuvent prendre l'aspect de rayures. La densité des marques varie aussi selon que l'espèce niche dans un endroit bien dissimulé ou dans un endroit très découvert. Ainsi on trouvera les œufs bleus dans les endroits sombres comme les haies ou les trous, et les œufs fauves ou bruns dans les endroits dégagés.

De nombreux petits oiseaux qui nichent dans des cavités pondent des œufs blancs pointillés de roux. Ces taches semblent inutiles d'un point de vue pratique et l'on admet que ce type d'œuf représente un intermédiaire dans l'évolution entre les œufs blancs et ceux qui sont très tachetés.

La couleur peut également varier selon l'endroit où l'œuf est déposé. Par exemple, les œufs des Grèbes sont blancs au moment de la ponte. Le nid est composé de végétaux aquatiques en putréfaction qui déteignent et qui donne une teinte roussâtre à brun foncé aux œufs. L'eau d'où provient ces plantes joue aussi un rôle : riche en fer, elle les colorera en roux par exemple. De plus les Grèbes camouflent leurs œufs avec des végétaux lorsqu'ils quittent le nid, ce qui accélère la coloration des œufs.



Oeufs de pipits (*Anthus sp*) :
 les différences dans la coloration et les taches
 constituent une adaptation aux milieux où niche le pipit.
 Image : Ornithomedia.com.

4.4. Le rythme de la ponte

Les oeufs d'une même ponte sont pondus à des intervalles variables suivant les espèces. Cet intervalle est de 24 heures chez la plupart des passereaux; de 48 heures chez les hérons, les cigognes, les pigeons et certains rapaces. Il peut être de 4 à 5 jours chez les grands rapaces et même plus chez d'autres espèces.

La ponte s'arrête lorsque l'oiseau sent qu'elle est complète. Il « sait » qu'il ne pourra pas incuber plus d'oeufs. En prélevant régulièrement les oeufs, on peut prolonger la ponte. Ainsi, par exemple, les poules peuvent pondre jusqu'à 300 oeufs par année. Le nombre d'œufs pondus peut quelquefois varier fortement au sein d'une espèce. Des conditions locales sont susceptibles d'influer sur le nombre de jeunes que les adultes peuvent élever. Certaines espèces comme le Rouge-gorge ont des pontes plus importantes dans le nord de l'Europe que dans le sud, parce que la photo-période (période d'ensoleillement) y est plus longue et parce que la nourriture y est plus abondante au milieu de l'été. Les oiseaux qui vivent dans un milieu qui manque de ressources alimentaires pondent moins d'œufs que ceux qui vivent dans un habitat plus favorable. Dans les jardins, les pontes de mésanges sont plus faibles que dans les bois où les adultes trouvent plus de chenilles pour nourrir leurs petits.

Le nombre d'œufs peut également varier, chez une femelle, au cours d'une même année ou au cours de son existence. Les femelles qui nichent pour la première fois ont moins d'œufs que celles qui se sont déjà reproduites. Les merles qui ont plusieurs couvées durant l'année ont des portées moins importantes au début et à la fin de la saison de reproduction, car les proies, chenilles et vers, dont l'oiseau nourrit ses petits, sont en quantité moins importante qu'en pleine saison. Les rapaces s'abstiennent de nicher les

années où les micromammifères sont rares. De même, la Chouette de l'Oural réagit à la pénurie de petits rongeurs en nichant plus tardivement, en pondant moins d'œufs et en capturant davantage d'oiseaux.

La fécondité des oiseaux semble dépendre, au moins en partie, des risques encourus par leur progéniture. En effet, les espèces les plus prolifiques sont souvent celles qui subissent les pertes les plus lourdes. Ainsi les espèces dont les œufs où les jeunes sont fréquemment détruits compensent cette mortalité en pondant chaque année deux ou trois fois, parfois même plus. C'est le cas d'espèce comme le Merle noir ou le Moineau domestique. Les grands rapaces comme l'Aigle royal, dont les œufs et les jeunes courrent moins de dangers, ne pondent au maximum que deux (ou trois) œufs une seule fois par an, mais de ces œufs pondus, il n'y a très souvent qu'un seul jeune qui prend son envol.

Le nombre de pontes varie selon les espèces. Ainsi, pour certains oiseaux, il n'y a qu'une ponte par année - voire une ponte de remplacement au cas où la première aurait été détruite - alors que d'autres oiseaux peuvent avoir 2 à 3 pontes annuelles. Aussi longtemps que les conditions climatiques le permettent et après l'envol des jeunes de la première couvée, de nombreuses espèces vont avoir de nouveau une, voire plusieurs couvées. Les moineaux domestiques élèvent en général trois à quatre nichées par an et le merle jusqu'à cinq. La femelle du merle peut déjà pondre pendant que son partenaire nourrit encore la précédente couvée.

4.5. L'incubation

 L'incubation correspond à la gestation des mammifères. Ainsi, pour se développer, l'œuf a besoin d'une température d'environ 38° C. Cette température est le plus souvent assurée par le contact du corps de la femelle ou, parfois, par celui du mâle. En général c'est la femelle qui couve, parfois les 2 sexes et plus rarement le mâle (Phalarope). La plaque incubatrice (zone du ventre temporairement dégarnie de plume) assure la transmission de la chaleur.

 L'humidité doit être d'environ 60 % chez la majorité des oiseaux et un peu plus chez les oiseaux d'eau.

 L'oeuf a également besoin de soins et doit être tourné régulièrement pour éviter que l'embryon ne « colle » à la coquille (ce qui entraînerait des anomalies du développement de l'embryon). Cela permet une meilleure diffusion de la chaleur à tous les oeufs de la nichée.

 La femelle du Merle noir pond généralement 4 à 5 œufs avec un intervalle de 24 heures entre chaque œuf. Dès que la ponte est complète, la femelle assume seule l'incubation durant 13 à 14 jours.



Incubation chez les reptiles, anecdote :

Les tortues et les reptiles ne couvent pas leurs œufs eux-mêmes mais ils les enterrent dans le sol. C'est donc la température du sol qui va permettre l'incubation des œufs, les parents n'auront donc aucune influence sur ce mode d'incubation. Durant une période critique très courte, il existe un déterminisme du sexe par la température d'incubation des œufs. Cela se produit lorsque cette température est plus haute ou plus basse que la température de développement.

La durée d'incubation (en jours)

La durée d'incubation est différente selon les espèces :

Le Coucou	11-12 jours
Le Moineau	12-13 jours
La Caille	16-18 jours
La Pie	17-18 jours
Le Pigeon	17-19 jours
La Poule	21 jours
Le Faisan domestique	23-25 jours
L'Oie	27-29 jours
Le canard	28-35 jours
L'Effraie des clochers	30-32 jours
L'Epervier	35-38 jours
L'Autruche	42 jours
Le Manchot empereur	62-66 jours
Le Kiwi	75-80 jours
L'Albatros	84 jours

4.6. Les éclosions

Dans certains cas la femelle ne commence à couver que lorsque la ponte est complète, les futurs embryons ne risquant rien tant que l'incubation n'a pas débuté. Les éclosions sont alors synchronisées. Dans d'autres cas, la femelle couve dès la ponte du premier œuf, les éclosions sont alors différées. Il peut y avoir des stades intermédiaires, lorsque l'incubation débute avant que la ponte ne soit complète.

 Les autruchons viennent au monde après 42 jours d'incubation; les éclosions sont synchronisées et le poussin mettra environ 48 heures pour sortir de sa coquille. Les relations qui lient les petits à leurs parents débutent quelques jours avant l'éclosion; les jeunes, encore enfermés dans l'oeuf, émettent des appels, établissant ainsi le contact avec leur fratrie et leurs parents.

Quelques jours avant sa sortie de l'œuf, l'oisillon change de position et commence à respirer en enfonçant son bec dans la chambre à air située dans la partie la plus large de l'œuf. Ensuite, le jeune oiseau brise la coquille à l'aide de la protubérance calcaire, le diamant (ou « dent de l'œuf ») qui est située sur la mandibule supérieure du bec et qui tombe quelques jours, voir quelques heures après l'éclosion chez la plupart des espèces. À ce stade, l'œuf est « bêché », c'est-à-dire que sa coquille est fissurée en plusieurs endroits mais encore complète. Puis le jeune oiseau appuie la tête contre la partie à demi détachée et les pattes contre le reste de la coquille de sorte que l'œuf s'ouvre. L'éclosion proprement dite est rapide chez la plupart des petits oiseaux mais prend plusieurs heures chez certaines grandes espèces, car la coquille est épaisse. L'effort nécessaire semble considérable et le jeune oiseau doit se reposer fréquemment. Plusieurs heures se passent avant la phase finale, qui dure moins d'une heure. Dès que sa tête est sortie, l'oisillon se dégage rapidement mais, épuisé, il reste couché au fond du nid, enroulé sur lui-même. La plupart des passereaux naissent sans plume, aveugles et totalement sans défense. Le duvet grandit cependant très vite. Après quelques jours, quand les vraies plumes apparaissent, ils commencent à ressembler à leurs parents.



Diamant (extrémité blanche) d'un poussin de perroquet
Source : www.feathersongaviary.com

4.7. Nidicoles et nidifuges

A l'éclosion, le stade atteint par les jeunes à l'issue de la période embryonnaire permet de diviser les oiseaux en deux catégories : les nidicoles et les nidifuges.



Les nidicoles

Ce sont les oiseaux qui, après l'éclosion, restent au nid. Ce dernier est généralement bien élaboré, l'oeuf est proportionnellement petit, l'incubation est de courte durée et l'éclosion synchronisée ou différée. L'oisillon naît à l'état de « larve ». Il est souvent nu ou parfois couvert d'un fin duvet; il a les yeux fermés et ses membres postérieurs sont peu développés. Il est incapable de survivre et de grandir sans les soins de ses parents. Sa croissance et son développement sont rapides.

Les nidicoles regroupent tous les passereaux, les martinets, les perroquets, les pics, les coucous, les pigeons, les rapaces diurnes et nocturnes, les hérons....

Le Hibou moyen-duc ne construit pas de nid; il utilise souvent un ancien nid de corvidé. La femelle pond généralement 4 à 5 oeufs avec un intervalle de 2 jours entre chaque oeuf. Elle couve dès la ponte du premier oeuf; ainsi, il y a un décalage dans les éclosions. A l'éclosion le jeune est couvert d'un fin duvet blanc. Les jeunes sont nidicoles et séjournent au nid durant environ 24 jours. A cet âge, ils ne savent pas encore voler et sont perchés sur les branches aux alentours du nid.

Les nidifuges



Ce sont les oiseaux qui, après l'éclosion, quittent le nid. Ce dernier est généralement sommaire, l'oeuf proportionnellement gros, l'incubation de longue durée et l'éclosion synchronisée. Le poussin naît à l'état de « véritable petit oiseau ». Il est couvert de duvet et ses yeux sont ouverts. Ses membres bien développés lui permettent très rapidement de marcher, de nager et de suivre ses parents. Il se nourrit seul ou partiellement seul et sa croissance est lente. Les nidifuges regroupent les gallinacés, les grèbes, les oies, les canards, les grues....



La femelle de Harle bièvre pond 7 à 14 oeufs dans la cavité d'un arbre ou dans celle d'un rocher. Les poussins sont nidifuges et quittent le nid en sautant dans le vide; ils rejoignent la femelle qui les guidera dans leurs déplacements. Ils sont indépendants à l'âge de cinq semaines.

Trois jours après la naissance, la différence entre nidicole et nidifuge se voit parfaitement : le Vanneau huppé a déjà l'œil vif et il est recouvert d'un duvet. Il est capable de manger tout seul, contrairement au Merle noir qui dépend entièrement de ses parents et qui est encore aveugle.



Vanneau huppé
nidifuge



Merle noir
nidicole

Schéma nidicole-nidifuge³

4.8. L'élevage des jeunes

La croissance des jeunes est généralement rapide. Elle est proportionnelle à la durée d'incubation. Plus l'incubation est courte, plus l'élevage des jeunes est bref. De jeunes passereaux atteignent leur poids d'adulte en une dizaine de jours alors qu'il en faut 20 pour le Faucon crécerelle, voire 2 à 3 mois pour les grands rapaces. Chez les passereaux de petite taille, la durée d'élevage est en moyenne de 13 à 20 jours.

Chez la plupart des oiseaux, le jeune atteint la taille et le poids de l'adulte au moment de l'envol.

³ In Fitter, R. (sld) (1985). *Guide des oiseaux*. Sélection du Reader's Digest. Ed. Paris, Bruxelles, Montréal, Zürich, 6^e édition, p. 402.

5. Vous en prendrez bien encore un p-œuf !

5.1. Les oiseaux parasites

Certains oiseaux ne couvent pas et laissent à d'autres le soin de l'incubation et de l'élevage des jeunes.

Chaque année, la femelle du Coucou gris pond 5 à 8 œufs. Lorsqu'elle parasite un petit passereau, elle enlève un œuf et le remplace par le sien. L'incubation dure 11-12 jours et le jeune Coucou se débarrasse des œufs, voire des poussins, se trouvant dans le même nid. L'œuf du Coucou est un peu plus gros et ressemble à celui de l'oiseau parasité.



Coucou gris

L'Héteronette à tête noire est un canard originaire d'Argentine. Il pond ses œufs dans des nids de foulques, de goélands, d'autres canards et même dans ceux des hérons. Après l'éclosion, les jeunes se débrouillent seuls ou s'adaptent au mode de vie de leur mère adoptive.



5.2. Les autres ovipares

Les oiseaux ne sont pas les seuls animaux ovipares. De nombreux insectes et autres invertébrés pondent des œufs. Certains reptiles, poissons, batraciens et, exceptionnellement, des mammifères utilisent ce mode de reproduction.

L'Ornithorynque est un mammifère aquatique vivant en Australie. Deux semaines après la copulation, la femelle pond 1 à 3 œufs, à coque molle et blanchâtre, dans une galerie souterraine. Elle les couvre de son corps pendant environ dix jours. À la naissance, les petits sont nus et aveugles. La femelle est dépourvue de mamelons, à la différence des autres mammifères, mais elle possède, au bas ventre, une zone pourvue de glandes spécialisées sécrétant du lait. Les petits vont lécher cet endroit.

5.3. L'incubation "artificielle"

L'incubation artificielle n'est pas une invention de l'homme. Les Mégapodes, vivant en Indonésie, en Malaisie, en Australie et en Polynésie, ne couvent pas leurs œufs. Certains les enfouissent dans le sable des plages, les rayons solaires assurant le développement; d'autres choisissent des emplacements chauffés par l'énergie volcanique.

Le Talégalle d'Australie construit un tumulus, d'une hauteur de 90 cm et d'un diamètre de 3 m, fait presque exclusivement de feuilles mortes. La température nécessaire à l'incubation est fournie par la fermentation des végétaux en décomposition. Le mâle vérifie continuellement la température à l'aide de son bec, et, en cas de surchauffe, ventile le tumulus en écartant les matériaux avec ses pattes. La durée de l'incubation est de 7 à 12 semaines. Dès l'éclosion, le jeune Talégalle doit se frayer un chemin pour atteindre l'extérieur. Il est indépendant et capable de voler à l'âge de 2 jours.

6. L'histoire de l'œuf

Ce n'est que récemment que l'œuf est devenu un aliment aussi courant. Aujourd'hui les techniques de production avicoles permettent d'avoir des œufs en quantité suffisante et ce, durant toute l'année. L'œuf était rare à la fin de l'hiver (moment où les poules pondraient très peu); la reprise de la ponte correspondait avec le retour du printemps. On profitait de ces deux événements pour faire la fête. Les chrétiens, qui fêtent Pâques à cette époque, y associerent l'œuf, car il n'était pas permis d'en consommer pendant la période du Carême. Il était considéré comme un aliment gras et ramassé pendant la période de 40 jours et mis de côté, d'où l'idée de les teindre et de les décorer. Il était de coutume que le roi offre à sa cour des œufs peints par les plus grands peintres ! La tradition a perduré et les grands de ce monde ont pris l'habitude de s'offrir des œufs qui résistent au temps, fabriqués par les grands noms de la joaillerie comme Fabergé par exemple.



Œuf de Fabergé offert par le tsar Alexandre III à sa femme Marie Feodorovna, fin du XIX^e siècle⁴

⁴ Image provenant du site : <http://hypo.ge-dip.etat-ge.ch/www/math/html/node93.html>



Imitation, en porcelaine ou en plastique, que l'on trouve sur le marché.

L'œuf a toujours été, depuis des temps reculés, un symbole de fertilité. On ressent encore aujourd'hui l'influence de l'œuf comme objet de culte, tant païen que chrétien. Ainsi, dès l'Antiquité, on colorait les œufs. Cette coutume existait en particulier chez les Égyptiens, les Chinois, les Perses et les Grecs; on l'observe encore aujourd'hui notamment chez les Ukrainiens. Dans beaucoup de cultures, l'œuf est également à la base de la naissance du monde. On offrait d'ailleurs des œufs sculptés dans de l'ivoire ou dans la pierre lors de fêtes importantes ou pour des personnages importants. Certains œufs s'ouvraient et pouvaient contenir une mini scène. On retrouve aujourd'hui, dans une friandise pour les enfants, ce principe de l'œuf avec une surprise à l'intérieur.

Les œufs font aussi partie des aliments de base et les plus grands noms de la cuisine ou même certains penseurs se sont penchés sur les valeurs gastronomiques de cet aliment. Lucullus et Apicius, les deux plus grands gastronomes romains, ont inventés des recettes considérées aujourd'hui comme la base de la cuisine avec des œufs : l'omelette et la crème renversée.

Ce sont les Romains qui ont amenés la tradition culinaire des œufs en France. A partir de ce moment, les œufs ont été sujets de quelques lois ou règlements : par exemple Charlemagne décréta que chaque ferme devait avoir 100 poules et que le surplus d'œufs devait être vendu. Lorsque la loi du Carême fut instituée, tout chef lombard surpris à gober un œuf avait la tête coupée sur l'heure. Beaucoup d'anecdotes se rapportent aux œufs : par exemple, lors du couronnement du pape Clément VI en Avignon, on employa 3'250 douzaines d'œufs pour régaler tous les convives !



7. Dossier pédagogique

7.1. Pour tester mes connaissances

A quoi sert le plumage coloré du mâle ? Dessine la roue que peut faire le paon.



Quelles sont les différences, autre que le plumage, que l'on peut observer entre les mâles et les femelles ?

Pourquoi les femelles ont-elles un plumage plus terne que les mâles ?



Quelle est la différence entre les organes reproducteurs au repos ou en période de reproduction ?

Les oiseaux ne sont pas les seuls ovipares. Cite d'autres animaux qui le sont aussi.

De quoi dépend la quantité d'œufs pondus par la femelle ?

- De la taille des pattes de la femelle
- De la mortalité des petits (mangés par d'autres animaux)
- De la beauté du paysage
- De la quantité de nourriture à disposition

Pourquoi certains oisillons d'une même portée naissent en même temps et d'autres non ?

Pourquoi certaines espèces de Rouge-gorge pondent plus d'œufs dans le nord que dans le sud ?



Par rapport à la ponte, à quel moment la femelle commence-t-elle à couver ? (2 bonnes réponses)

- Avant la ponte
- Après avoir pondu le premier œuf
- Après avoir pondu le dernier œuf
- 24 heures après la ponte du dernier œuf

Qu'est-ce qu'un oiseau parasite ?

Quelles sont les formes des œufs ?

- Triangulaires
- Piriformes (en forme de poire)
- Ronds
- Elliptiques

Combien de temps dure la descente de l'œuf dans l'oviducte, chez la poule ?

- 12 heures
- 18 heures
- 24 heures
- 36 heures

Qu'est-ce que l'incubation ?

Après combien de temps d'incubation le petit poussin de la poule va-t-il sortir ?

- Après 20 jours
- Après 21 jours
- Après 22 jours
- Après 23 jours

Sur cette poule, colorie l'endroit où se trouve la plaque incubatrice. A quoi sert-elle ?



Pourquoi existe-t-il des œufs de différentes couleurs ?



Qu'est-ce que le diamant chez l'oiseau et à quoi sert-il ?

Comment font les oiseaux pour répartir la chaleur dans l'œuf et éviter que l'embryon ne "colle" à la coquille ?

- Ils nettoient le nid
- Ils tapotent sur l'œuf pour réveiller l'embryon
- Ils arrêtent de couver pendant un laps de temps
- Ils retournent l'oeuf régulièrement

Quel est l'autre nom du jaune d'œuf ?

Qu'est-ce qui aide à prolonger la ponte et avoir plus d'œufs chez les poules d'élevage ?

- Garder une lumière constante toute l'année
- Lui chanter des berceuses
- La caresser dans le sens des plumes
- Lui retirer les œufs qu'elle pond afin qu'elle les remplace

A quoi sert la chambre à air de l'œuf ?

- Elle permet de faire flotter l'œuf
- Elle permet de faire respirer le futur poussin
- Elle permet à l'œuf de voler
- Elle permet à l'œuf d'être plus léger

Pourquoi les oiseaux fabriquent-ils un nid ?

Les gallinacés, les oies et les grues font-ils partie des nidicoles ou nidifuges ?

Sur l'image ci-dessous, lequel de ces oisillons est nidicole ? Lequel est nidifuge ?



Donne 2 exemples d'oiseaux nidicoles.

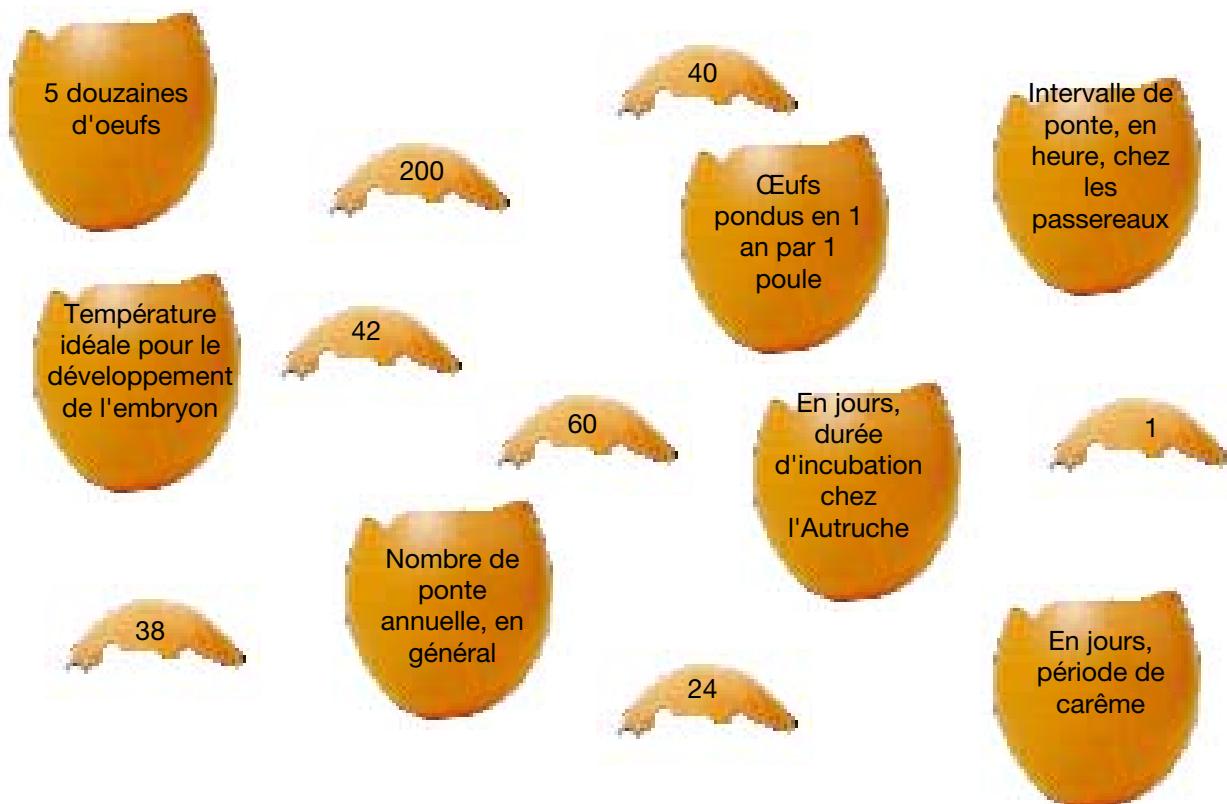


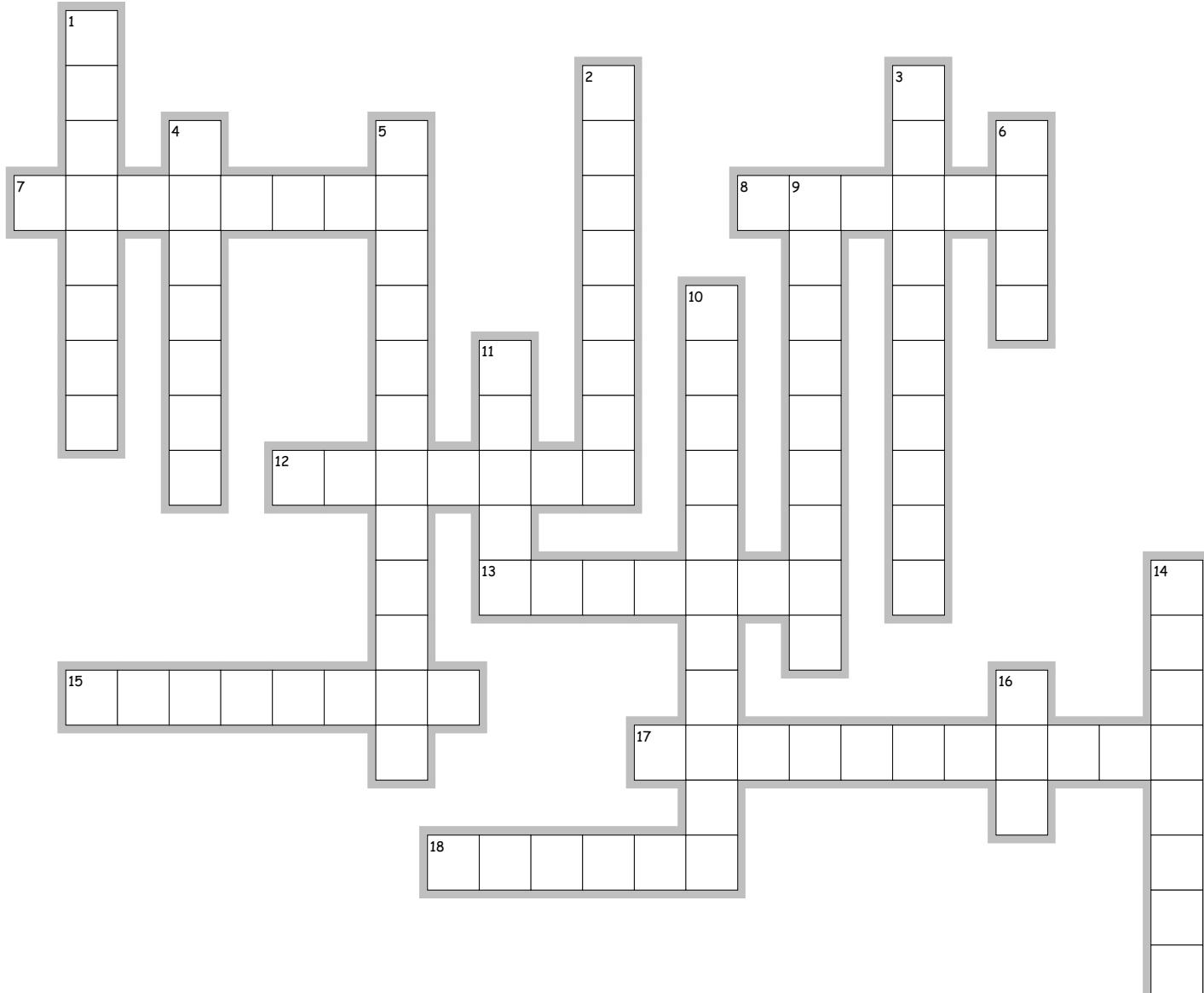
Que représente l'œuf dans les mythologies ?

Qui a introduit les œufs comme aliment de consommation courante ?

Pourquoi peint-on des œufs à la période de Pâques ?

Ces œufs ont été cassés en 2. Relie avec un trait les chapeaux avec les dessous des œufs correspondants.





Created with EclipseCrossword — www.eclipsecrossword.com

Horizontal

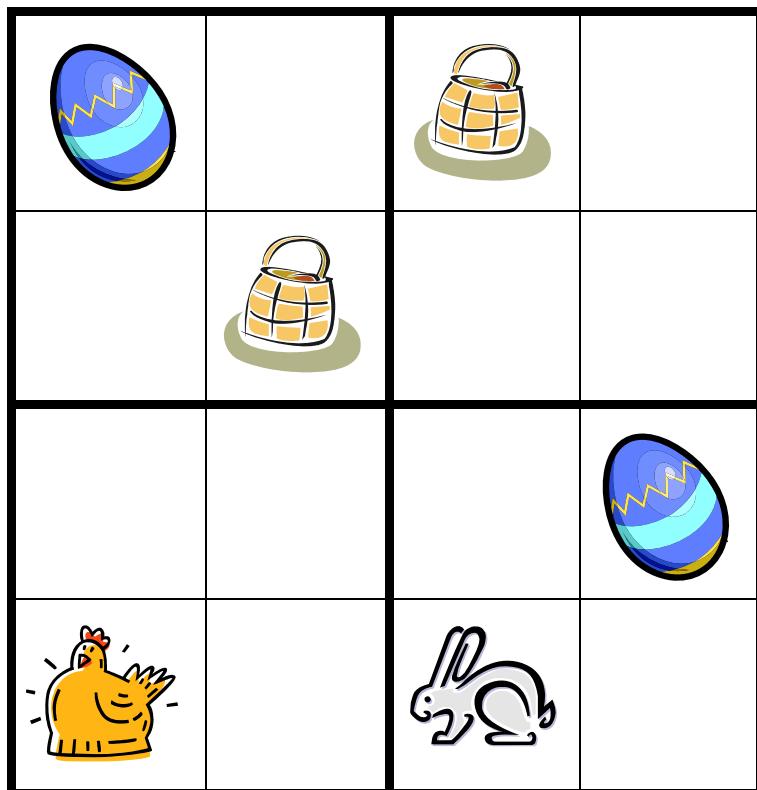
7. qui quitte le nid
8. un seul ovaire est développé chez la femelle : à ...
12. habit des oiseaux
13. tortillon qui maintient le jaune dans l'œuf
15. petit de l'oiseau
17. le fait que les mâles et femelles soient différents
18. insecte commun qui pond des œufs

Vertical

1. qui reste au nid
2. enveloppe externe de l'œuf
3. période de développement dans l'œuf
4. outil qui permet à l'oisillon de briser sa coquille
5. le fait de faire des petits.
6. pondu par la poule, entre autre
9. autre que la catégorie oiseau, qui pond aussi des œufs
10. plaque ... : zone du ventre temporairement dégarnie de plumes
11. couleur primitive des œufs
14. jaune de l'œuf
16. lieu de naissance des poussins

7.2. Des jeux de Pâques

Dans la grille ci-après, replace les images ci-dessous dans les bonnes cases en sachant que dans chaque ligne, chaque colonne et chaque groupe de 4 carrés, il ne peut y avoir **qu'une seule fois** chaque dessin (principe du Sudoku).



Relie les points et colorie ensuite le dessin que tu découvriras !





Mots cachés : chaque mot ci-dessous se trouve dans la grille de lettres. Attention, il se peut que certains mots se lisent de droite à gauche et parfois aussi de bas en haut ! Sauras-tu tous les trouver ?

SLIDQELCAOXBESELYLOR
PXRWNTGZHYZCVILIIZRCE
MWWXPPIHSEOJOIODOEYQOI
ETEFXFDBEKCELKJLGNQN
TPJEPHYWPHVOGOJOVCQA
NOISOLCETRCCLEMSAAHP
IAQAAUWPESDOPARBPBVW
RMYORKAHYPEVLOTUEMG
PULZRQIJVNDIMCMDVTGJ
WSUTUAQNQCSEGVLVKCNZ
ZONECZIXEPDCHUGLKVFD
DESBDPYETUOEKOOLAEPR
PUICADEAUXFUWUUBSOUV
DFALYXQHZLEMLMGIUKKY
VGIZRXFLEURSEERSXXBO
NDCYXGIYZZNSKPSOMPES
EIVIEOWFAYFSRIWMTUYF
YFHEGVZRZANUNYWPFICU
ESSAHCZZEXSSVEKSYXPM
ZCJMHSHPJEZPNSLYJQVX

BOUGIES	ECLOSION	NID	PRINTEMPS
CADEAUX	FETE	OEUFS	ROME
CHASSE	FLEURS	PANIER	SOLEIL
CHOCOLAT	JOIE	PAQUES	SURPRISE
CLOCHE	LAPIN	PLUMES	VIE
COLOMBE	LIÈVRE	POULE	
COQ	MUSOEUF	POUSSINS	



7.3. Bricolages

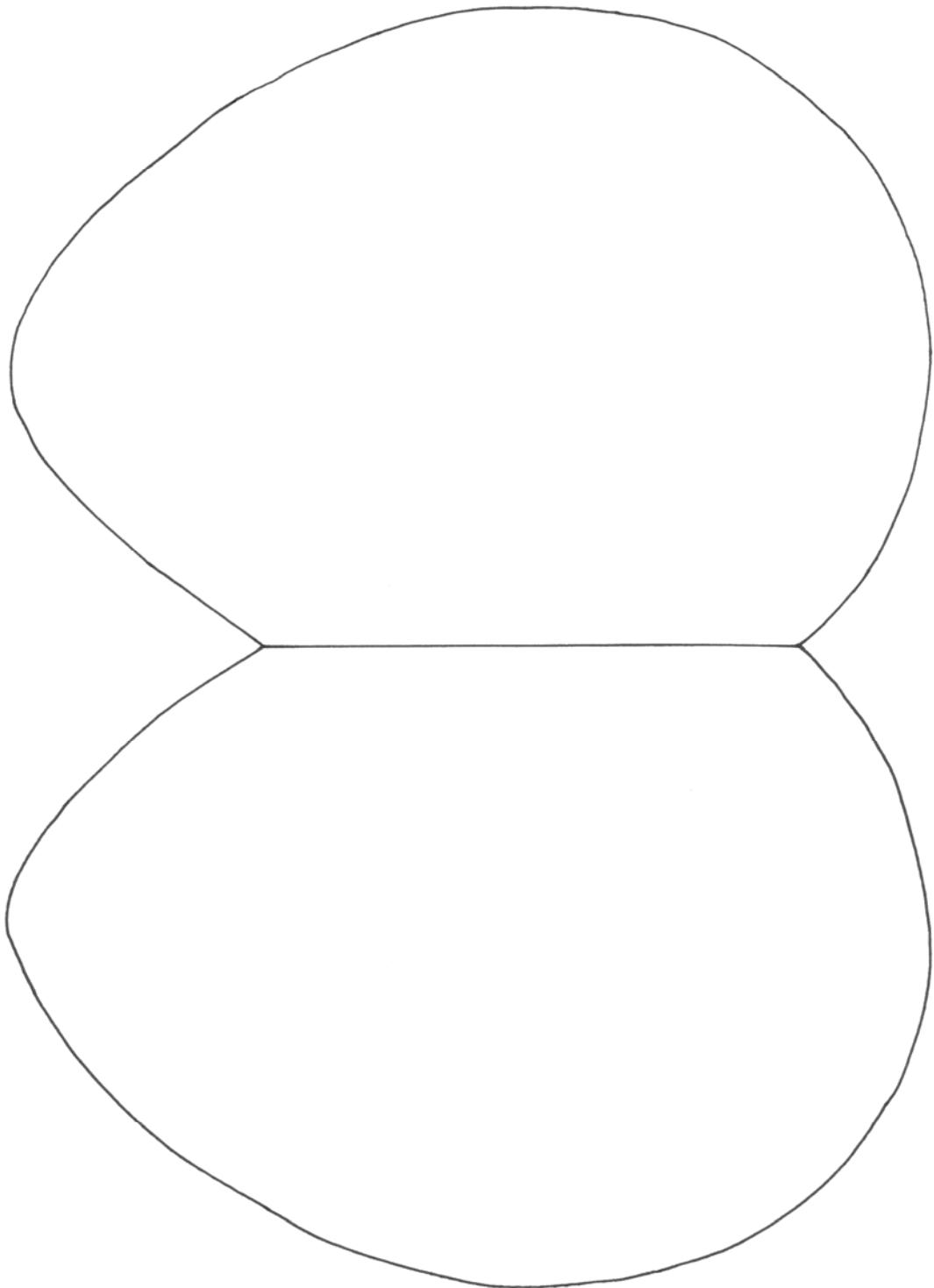
A la période de Pâques, il est de tradition de teindre des œufs et de les offrir. Pour les teindre, reporte-toi aux explications données au chapitre suivant : "A la cuisine". Il te reste à fabriquer la boîte avec laquelle tu vas les transporter. Il existe plusieurs possibilités : tu peux prendre une boîte à œufs et la décorer, puis mettre de la paille à l'intérieur et enfin y poser tes œufs teints. Tu peux également fabriquer ta propre boîte avec du carton, puis ensuite la décorer.

Pour décorer tes œufs, tu peux également utiliser tes feutres, de la peinture ou des collages divers (serviettes, sable, papier de soie, feutrine, etc). A l'aide de tout ce matériel, tu peux créer des personnages en forme d'œuf ! N'oublie pas de les cuire avant de commencer (demande à tes parents de t'aider) !

Pour vider une coquille d'œuf : percer un trou d'environ 5mm du côté de la chambre à air et un trou plus petit de l'autre côté. Percer le jaune avec une aiguille, souffler dans le petit trou pour faire sortir l'œuf puis le rincer correctement à l'eau.

Une bonne idée pour utiliser les coquilles des œufs, que tu auras au préalable vidées : il te suffit de les teindre et une fois sèches, écrase-les et trie-les par couleurs. Tu pourras ensuite en faire des mosaïques.

Pour faire une carte à envoyer ensuite à tous tes amis, découpe la forme de la page suivante, plie-la sur la ligne médiane et décore-la selon tes goûts !



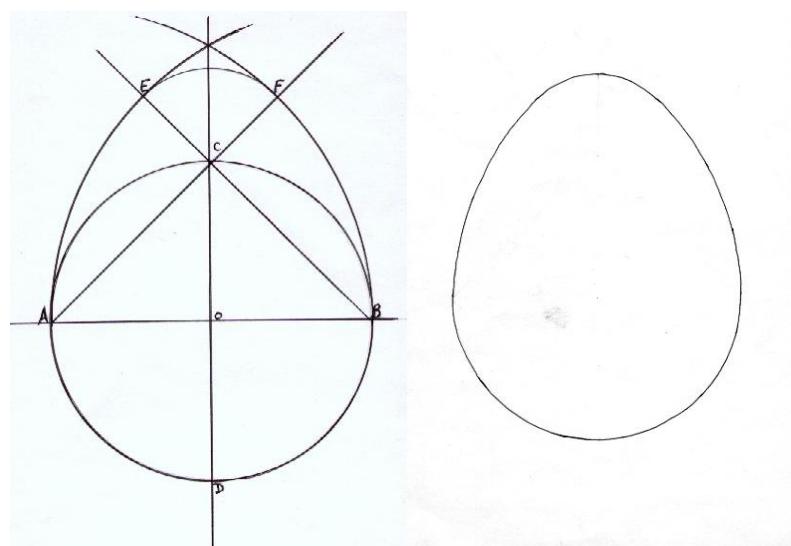
7.4. Comment dessiner un œuf ?

MATERIEL : Une règle, une équerre, un compas, un crayon gris et une gomme.

CONSTRUCTION : (voir le premier dessin ci-dessous)

- 1 Tracer 2 droites perpendiculaires.
- 2 Tracer un cercle de centre O et de rayon quelconque.
- 3 Placer les points A et B à l' intersection de la droite horizontale et du cercle.
- 4 Placer les points C et D à l ' intersection de la droite verticale et du cercle.
- 5 Tracer la demi-droite B-C.
- 6 Tracer la demi-droite A-C.
- 7 Tracer un arc de cercle de rayon A-B et de centre A.
- 8 Tracer un arc de cercle de rayon A-B et de centre B.
- 9 Les demi-droites coupent les arcs de cercle en E et en F.
- 10 Tracer un arc de cercle de centre C et de rayon C-F, de F jusqu'à E.
- 11 Gommer les traits de construction, comme sur le deuxième dessin ci-dessous.

Le dessin est terminé. A suivre prochainement : **l'œuf magique...**





7.5. A la cuisine !

Comment colorer tes œufs de Pâques

Tu peux utiliser :

- Des colorants alimentaires
- Des colorants à disposition dans la maison:
 - pelures d'oignons - jaune ocre
 - betterave - rose
 - safran - jaune d'or
- Des colorants végétaux à acheter en Pharmacie ou dans les drogueries
 - cochenille - mauve ou violet
 - bois de santal - jaune orange
 - racine de garance - rouge
 - brou de noix - marron foncé noir
 - bleu de méthylène- bleu mauve

Faites des essais avec ce que vous trouvez, pour voir les couleurs que vous pouvez obtenir sur la coquille blanche (ou brune) des œufs.

Dès que les œufs sont cuits, plonge-les dans le bain de teinture choisi et fais-les cuire à nouveau 10 à 20 minutes. Si la teinture marche à froid, comme les colorants alimentaires tu n'as pas besoin de faire recuire les œufs.

Retire les œufs de la teinture et rince-les de façon à retirer les dépôts et les surplus de teinture.

Essuie-les puis lustre-les avec un chiffon imbibé d'huile de cuisine.



Recettes

Parler d'œuf, c'est également parler de cuisine. En effet, depuis tout temps, les œufs ont été utilisés comme aliment. Ils se cuisinent tel quel ou se mélangent avec d'autres ingrédients et permettent de confectionner toutes sortes de plats.

Mais commençons tout d'abord par l'œuf lui-même : on peut le cuisiner, dans l'eau bouillante, avec ou sans sa coquille.

Avec : → 3min à la coque → 4min mollet → 7-10min cuit dur

Sans : → 3-5min Poché Dans une poêle à frire : 6-10min brouillé

Mais on peut aussi le préparer froid : les blancs en neige et les jaunes en mayonnaise !

Le quatre-quart (cake)

4 œufs
200gr de farine
200gr de sucre
200gr de beurre (ou matière grasse)
1 sachet de poudre à lever
1 sachet de sucre vanillé
et tous les arômes que tu veux y mettre : noix, noisettes, pommes, chocolat, ...

Il te suffit de mélanger tous ces ingrédients, de mettre l'appareil ensuite dans un moule beurré et de glisser le tout au four à 180° pendant 25 minutes (à surveiller).

Les crêpes : pour 2 personnes

1/4 litre de lait
125 g de farine
30 g de beurre
3 œufs
1 pincée de sel

Mélange tous les ingrédients. Par petites portions, mets de la pâte dans une poêle, étale-la correctement et fais chauffer des 2 côtés, jusqu'à que tu obtiennes une faible coloration. Recommence avec une nouvelle portion de pâte jusqu'à qu'il n'y en est plus.



7.6. Réponses aux questions du dossier pédagogique

Réponses p. 24

Le plumage est utile pour séduire les femelles mais également pour éloigner les mâles rivaux et défendre son territoire et sa femelle.

Les différences entre mâles et femelles, autre que le plumage, peuvent être : la taille, la forme de certaines plumes et la présence d'appendices variés. Il existe aussi des différences internes : les organes sexuels sont différents et la femelle n'en a qu'un seul, contrairement au mâle qui en a 2.

Les femelles ont un plumage plus terne que les mâles surtout pour être plus discrètes et se fondre dans le paysage, on l'appelle le "plumage cryptique". C'est une protection vis-à-vis des prédateurs et parfois vis-à-vis des mâles. Une exception pourtant : les Phalaropes, chez qui c'est le mâle qui couve et donc qui a le plumage plus terne et plus discret que la femelle.

Réponses p. 25

Les organes reproducteurs au repos sont plus petits que pendant la période de reproduction : la variation du poids des testicules est de 1 à 200 et celle des ovaires est de 1 à 50.

La plupart des reptiles sont ovipares et même 2 mammifères, l'Ornithorynque et l'Echidné, pondent également des œufs !

La quantité d'œufs pondus dépend de la mortalité des petits et de la quantité de nourriture à disposition.

Tous les oisillons de la portée ont le même temps d'incubation. Ils naissent en même temps, lorsque l'oiseau couve ses œufs après avoir pondu le dernier et ils naissent l'un après l'autre, lorsque l'oiseau a commencé à couver après avoir pondu le 1^{er} œuf.

Certaines espèces comme le Rouge-gorge ont des pontes plus importantes dans le nord de l'Europe que dans le sud, parce que la période d'éclairement y est plus longue et parce que la nourriture y est plus abondante au milieu de l'été.



Réponses p. 26

La femelle commence à couver soit après avoir pondu le 1^{er} œuf, soit après les avoir tous pondus.

Un oiseau parasite ne fabrique pas de nid, il pond ses œufs dans les nids d'autres oiseaux. L'oisillon, lors de sa naissance, se débarrassera des autres œufs ou des autres oisillons et se fera élevé par ses parents adoptifs.

Les formes des œufs : piriformes, ronds ou elliptiques

La descente de l'œuf dans l'oviducte chez la poule dure 24 heures

Incubation : période durant laquelle l'embryon se développe dans l'œuf couvé.

Réponses p. 27

Le poussin de la poule sort après 21 jours d'incubation

La plaque incubatrice se trouve sous le ventre, elle est dépourvue de plume et a une vascularisation importante. Elle permet de maintenir la chaleur des œufs lors de l'incubation.

La couleur de l'œuf dépend de la race de l'animal qui le pond et de l'endroit où il sera mis. Dans un endroit humide et sale, l'œuf prendra de la couleur.

Réponses p. 28

Le diamant est une protubérance calcaire présente sur le bec de l'oisillon afin qu'il puisse briser sa coquille pour en sortir. Il tombe quelques heures voire quelques jours après la naissance.

Pour répartir la chaleur dans l'œuf et éviter qu'il ne colle, les oiseaux le retournent régulièrement.

L'autre nom du jaune d'œuf est le vitellus.

Une lumière constante toute l'année et retirer les œufs pondus afin qu'ils soient remplacés aide à prolonger la ponte chez les poules.



La chambre à air de l'œuf sert à faire respirer le futur poussin et sert également pour les échanges gazeux.

Réponses p. 29

Les oiseaux fabriquent un nid pour éviter que les œufs roulent au hasard et pour réduire la perte de chaleur sur les œufs ou les oisillons non emplumés. Il offre aussi une protection aux oisillons tant qu'ils ne savent pas voler.

Les gallinacés, les oies et les grues font parti des nidifuges.

Le premier est nidicole et le second est nidifuge

Les nidicoles regroupent tous les passereaux, les martinets, les perroquets, les pics, les coucous, les pigeons, les rapaces diurnes et nocturnes, les hérons....

Réponses p. 30

L'œuf est le symbole de la fertilité, du renouveau, de la naissance du monde et de la naissance. On l'associe souvent avec le printemps.

Au départ, ce sont les Romains qui ont introduit l'œuf en tant qu'aliment de consommation courante.

Au départ de la Chrétienté, pendant la période de Carême, il était interdit de manger du gras et donc des œufs. Ils étaient donc ramassés et mis de côté, d'où l'idée de les teindre. Ce sont aussi les rois qui ont pris cette habitude d'offrir des œufs décorés ou des pierres sculptées en forme d'œuf à cause de sa représentation (naissance du monde, fertilité).

Réponses p. 31

5 douzaines d'œufs = 60

Température idéale pour le développement de l'embryon = 38°

Nombre de ponte annuelle, en général = 1

Œufs pondus en 1 an par 1 poule = 200

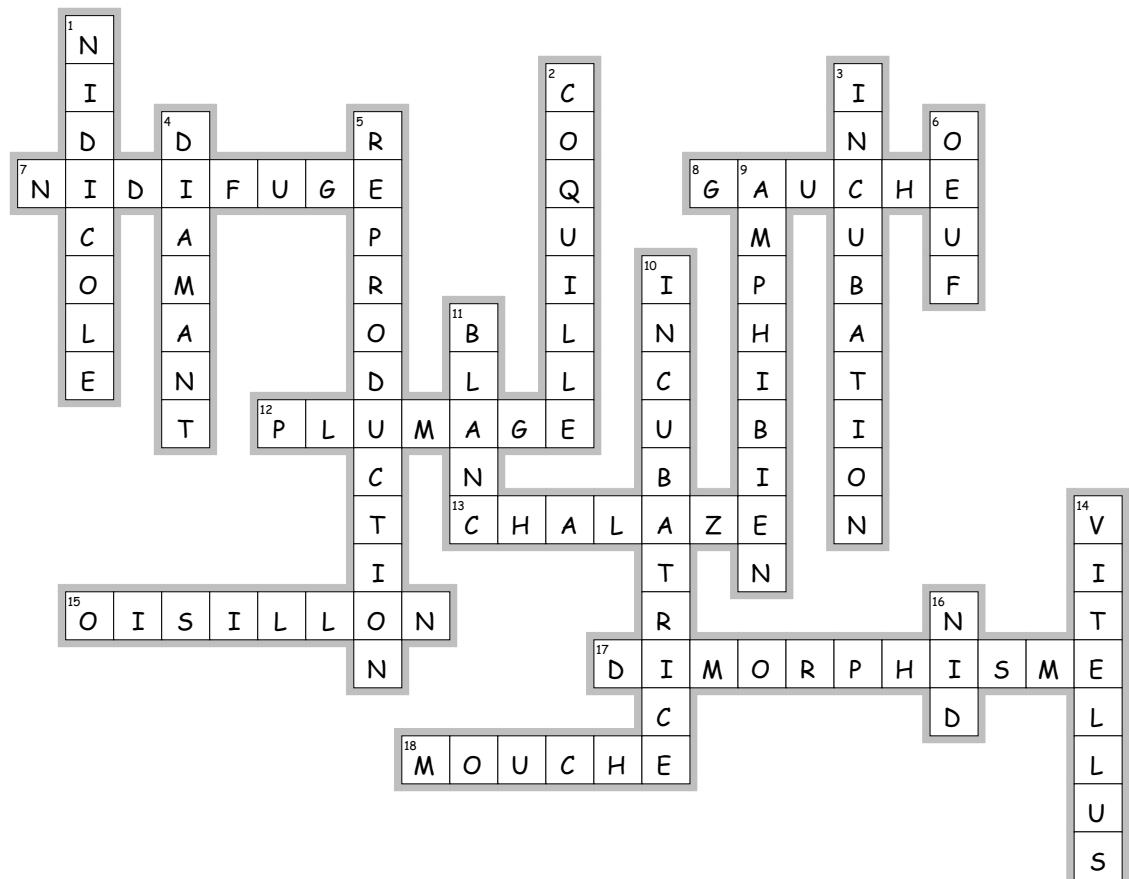
En jours, durée d'incubation chez l'Autruche = 42

Intervalle de ponte, en heure, chez les passereaux = 24

En jours, période de Carême = 40



Réponses p. 32 : Solution mots-croisés



Created with EclipseCrossword — www.eclipsecrossword.com

Solution p. 33 : sudoku



Solution p. 34





Réponses p. 35 : solution mots-cachés

S.....C.....EL...R
P...N...H.C..LII..CE
M....I.S.O.OI.OE..OI
ETEF..D.E.CÈL.JL..QN
T.....HVO.O.O...A
NOISOLCE.RC.L.MS...P
I.....PES.O.AR...
RM....A...E.LOT.E...
PU...Q.....IMC.....
.S...U...N...EG.....
.O.E..I..P...U..P...
.ES..P....O...OL.EP.
.U.CADEAUX.U..UBSO..
.F.L.....LM.IU...
.....FLEURSEERS...O
.....S.PS...E.
EIV.....RI...U..
.....UN...F...
ESSAHC....SS...S...
.....