

Rappel

Dans notre cours sur la classification nous avons vu ce qu'était un être vivant :

Un être vivant est une créature qu'Allâh a créée et à qui Il a donné la vie.

On distingue les êtres vivants du ghayb (anges, djinns, houris, ouïdâns) et ceux du monde visible (humains, animaux, végétaux, champignons, organismes unicellulaires). Ils se distinguent par le critère de la foi. Certains de ces êtres vivants seront responsables de leurs actions vis-à-vis d'Allâh et d'autres ne commettent pas d'actes de désobéissance.

Nous allons nous intéresser aujourd'hui à leur développement.

Nous savons que tous ont un début (une « naissance ») et une fin (une « mort »).

Seule la vie d'Allâh, qui est Le VIVANT, contrairement à celle de Ses créatures n'a ni début ni fin et n'est pas conditionnée par l'environnement ou quoique ce soit d'autre, elle n'évolue pas car il n'y a pas d'évolution dans la Perfection.

On peut repérer 5 phases essentielles que sont :

- le développement embryonnaire ;
- la naissance ;
- le développement post-embryonnaire jusqu'au passage à l'âge adulte ;
- le vieillissement ; et
- la mort.

L'ensemble de ces phases est appelé le cycle de développement d'une espèce. C'est la succession représentée en boucle des étapes du développement et il traduit la perpétuation de l'espèce.

Il est synonyme de **cycle de vie**.

Coran, Sourate 23 - Al-Muminun

12. Certes, Nous avons créé l'homme d'un extrait d'argile

13. dont Nous avons fait ensuite une goutte de sperme déposée en un réceptacle bien protégé,

14. puis Nous avons transformé cette goutte en un caillot de sang dont Nous avons fait un embryon où s'est dessiné le squelette que Nous avons recouvert de chair, pour en faire, en fin de compte, un nouvel être, bien différencié. Béni soit donc Allâh, le Meilleur des créateurs !

15. Après quoi, vous êtes appelés à mourir,

16. pour être ressuscités au Jour du Jugement dernier.

LA REPRODUCTION

Certains des êtres vivants se reproduisent : c'est le cas des djinns, des humains, des animaux, des végétaux et des êtres unicellulaires.

La reproduction c'est l'action par laquelle les êtres vivants produisent des êtres semblables à eux-mêmes.

(<http://www.cnrtl.fr/definition/reproduction>)



À notre connaissance, c'est une caractéristique que partagent certains êtres vivants seulement.

Pour les anges, les ouïdâns et les houris nous n'avons aucune information indiquant qu'ils se reproduisent. Mais Allâh sait mieux.

La reproduction n'est pas une nécessité pour exister puisque c'est Allâh qui crée chaque être et chaque chose visible ou invisible.

- Les montagnes, les cailloux, les sourires, la colère, la beauté « existent » et pourtant ils ne se reproduisent pas.

Et c'est Lui Qui a créé les cieux et la terre, en toute vérité. Et le jour où Il dit : « Sois ! » Cela est, Sa parole est la vérité. À Lui, la royauté, le jour où l'on soufflera dans la trompe. C'est Lui le Connaisseur de ce qui est voilé et de ce qui est manifeste. Et c'est Lui le Sage et le Parfaitement Connaisseur. (Coran, 6 : 73)

C'est Lui qui donne la vie et donne la mort. Puis quand Il décide une affaire, Il n'a qu'à dire : « Sois », et elle est. (Coran, 40 : 68)

- Le prophète Âdam, 'alayhi salâm, et sa femme Hawwa n'ont pas de parents.

O hommes! Craignez votre Seigneur qui vous a créés d'un seul être, et a créé de celui-ci son épouse, et qui de ces deux-là a fait répandre (sur la terre) beaucoup d'hommes et de femmes. Craignez Allâh au nom duquel vous vous implorez les uns les autres, et craignez de rompre les liens du sang. Certes Allâh vous observe parfaitement. (Sourate 4 : Verset 1)

- Le prophète 'Issa n'est pas né d'un père et d'une mère mais seulement d'une mère.

19. Il dit: «Je suis en fait un Messager de ton Seigneur pour te faire don d'un fils pur».

20. Elle dit: «Comment aurais-je un fils, quand aucun homme ne m'a touchée, et que je ne suis pas prostituée?»

21. Il dit: «Ainsi sera-t-il! Cela M'est facile, a dit ton Seigneur! Et Nous ferons de lui un signe pour les gens, et une miséricorde de Notre part. C'est une affaire déjà décidée».

22. Elle devint donc enceinte [de l'enfant], et elle se retira avec lui en un lieu éloigné. (Coran, 19 : 19-22)

- Certaines créatures telles que les mules et les mulets (progéniture d'un âne et d'une jument) existent, respirent, mangent, boivent, briaennissent. Ils n'auront pourtant aucune descendance. Car jusqu'à maintenant Allâh a privé les créatures issues de 2 espèces terrestres différentes de la capacité de se reproduire.

Dans tous les cas, aucun être vivant n'existe sans que Allâh l'ait décidé. Et c'est également Allâh qui décide comment seront Ses créatures. Il est **AL-FÂTIR**.

C'est Sa puissance que nous retrouvons dans la diversité. Il est **AL-'AZIZ**.

C'est Sa sagesse et Sa science que nous pouvons voir dans la diversité des modes de reproduction et de développement des êtres vivants. Il est **AL-HAKÎM** et Il est **AL-'ALAM**.

Les différents modes de reproduction

La reproduction est la fonction par laquelle un individu peut assurer sa descendance afin que l'espèce puisse survivre et se propager.

- **La reproduction sexuée** autorise la recombinaison génétique et introduit la diversité des individus.
- **La reproduction asexuée** permet de produire de très nombreux individus qui sont des copies exactes de leurs parents.

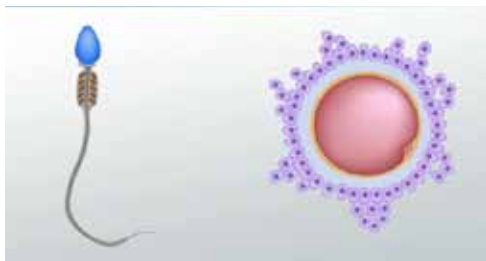
1) LA REPRODUCTION SEXUÉE

Chez les humains et chez les animaux

Elle nécessite un mâle et une femelle appartenant à la même espèce.

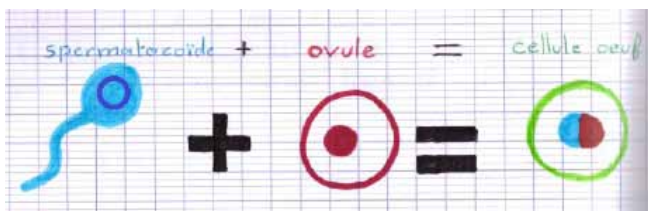
Elle implique la **fécondation** : union d'un gamète mâle (spermatozoïde) avec un gamète femelle (ovule).

Déf. Gamète : cellule sexuelle



Ô hommes ! Nous vous avons créés d'un mâle et d'une femelle, et Nous vous avons répartis en peuples et en tribus, pour que vous vous entreconnaissiez. En vérité, le plus méritant d'entre vous auprès de Dieu est le plus pieux. Dieu est Omniscient et bien Informé. (Coran 49:13)

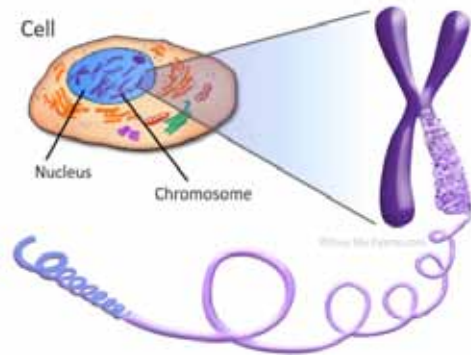
De cette fécondation résulte la formation d'une cellule-œuf qui deviendra un nouvel individu si Allâh le veut.



Lorsque la **reproduction est interne**, il y a accouplement.

En milieu aquatique : la fécondation a lieu le plus souvent sans accouplement : c'est l'eau qui transporte les gamètes mâles et femelles et ils se rencontrent dans l'eau.

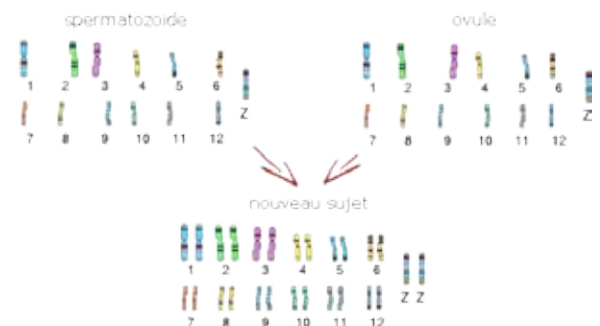
C'est la **reproduction externe**.



Les cellules de l'organisme, à l'exception des cellules reproductrices, possèdent la même information génétique que la cellule-œuf dont elles proviennent.

Chaque cellule, à l'exception des cellules reproductrices, comprend autant de chromosomes que la cellule-œuf dont elle est provient.

C'est à dire 23 paires de chromosomes pour l'être humain, 21 paires pour le poisson et 13 pour le rosicollis.



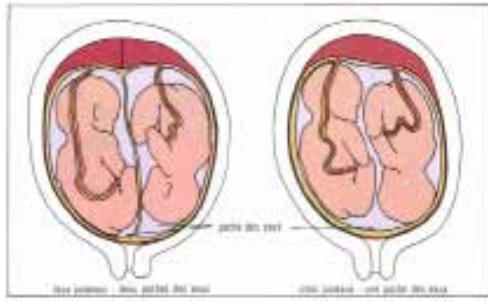
Chaque cellule reproductrice (gamète) contient seulement 1 chromosome de chaque type. Et la répartition de ces chromosomes est unique pour chaque gamète. Dans le cas du rosicollis, la fécondation va permettre l'union de 21 chromosomes issus du père et de 21 chromosomes issus de la mère et donner naissance à un être totalement différent de ses parents et de ses frères et sœurs.



Dans le cas de la reproduction sexuée, il y a donc création d'un être vivant unique possédant des caractéristiques génétiques de son père et de sa mère.

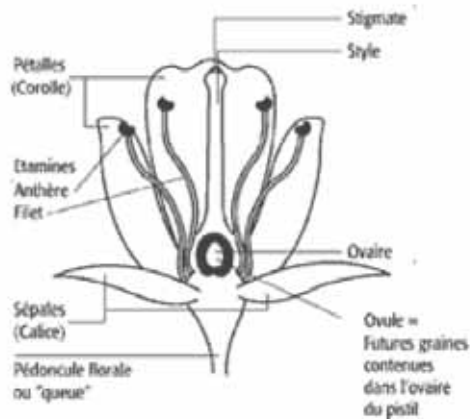
Dans le cas des vrais jumeaux (mâle/mâle – femelle/femelle) : c'est une seule cellule femelle fécondée par une seule cellule mâle qui va donner une cellule-œuf unique. Celle-ci va se diviser en deux et donner deux êtres identiques.

Dans le cas des faux jumeaux (mâle/mâle – mâle/femelle – femelle/femelle) il s'agit de 2 cellules femelles différentes qui sont fécondées en même temps par deux cellules mâles différentes. Ces deux cellules-œufs vont se développer en même temps dans le ventre de leur mère.



Chez les végétaux

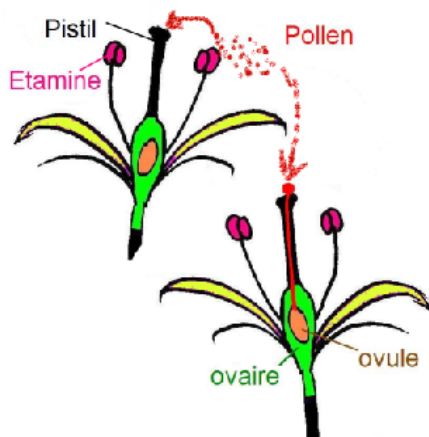
Les fleurs sont les organes reproducteurs des végétaux. Les fleurs fécondées se transforment progressivement en fruits contenant des graines. Une fois semées, ces graines donneront une nouvelle plante de la même espèce.



Les fleurs possèdent quatre ensembles de pièces florales :

- **Les sépales**, dont l'ensemble constitue le calice de la fleur.
- **Les pétales**, dont l'ensemble constitue la corolle de la fleur.
- **Les étamines**, dont l'ensemble constitue l'appareil reproducteur mâle (ou androcée). Elles sont composées de filaments, le filet, terminé par un petit sac jaune : l'anthère, contenant des milliers de grains de pollen microscopiques (qui y sont d'ailleurs fabriqués).
- **Le pistil**, qui correspond à l'appareil reproducteur femelle (auss appelé gynécée). Le pistil contient un ovaire contenant lui-même des ovules répartis en un ou plusieurs carpelles. Il est surmonté d'un style et terminé par un stigmate. Seuls le pistil et des étamines sont les pièces fertiles d'une fleur.

À maturité, l'anthère s'ouvre et libère le pollen sous la forme d'une fine poudre jaunâtre. Au moment de la fécondation, chaque grain de pollen pourra produire deux gamètes mâles (puisque le grain est composé de deux cellules).



Le pistil est composé d'un ovaire renfermant des ovules. Chaque ovaire renferme un gamète femelle. L'ovaire est surmonté d'une partie allongée : le style, terminé par des stigmates gluants capables de retenir le pollen. Pour que la fécondation ait lieu, les grains de pollen d'une espèce doivent atteindre le stigmate d'une fleur de la même espèce.

Il existe plusieurs types de pollinisation, c'est-à-dire plusieurs types de reproduction chez les plantes à fleur. Certaines fleurs sont seulement mâles, d'autres seulement femelles : elles se trouvent sur les plantes monoïques. La plupart sont tout de même des plantes à fleur bisexuées (plantes dotées des deux appareils reproducteurs). Elles peuvent être sur la même plante ou sur des pieds séparés. Certaines fleurs, comme la marguerite par exemple, sont regroupées par dizaines en un ensemble que l'on prend souvent pour une seule fleur. On les appelle fleurs composées.



Dans d'autres cas, les fleurs sont regroupées en grappes : on parle d'inflorescence.

La pollinisation

On distingue plusieurs modes de pollinisation :

- **L'autopollinisation** : les plantes sont fécondées par leurs propres grains de pollen. On parle de pollinisation directe.
- **La pollinisation par le vent** : les étamines sont en général longues et très nombreuses ; elles contiennent des millions de petits grains de pollen microscopiques.
- **La pollinisation par les insectes** : ce sont souvent les fleurs sécrétant du nectar, parfumées et aux couleurs vives qui attirent les insectes (en particulier les abeilles).



- **La pollinisation par l'eau et les vertébrés** : comme les souris, chauves-souris et oiseaux (notamment le colibri).



La pollinisation peut avoir lieu à l'intérieur d'une fleur ou entre deux fleurs différentes, présentes ou non sur la même plante. Les caractéristiques de l'espèce végétale déterminent dans quels cas la pollinisation entraîne une fructification.

2) LA REPRODUCTION ASEXUÉE

Chez les animaux

Ce mode de reproduction est moins répandu chez les animaux que chez les végétaux mais on le trouve néanmoins dans des groupes variés où il coexiste, le plus souvent, avec un mode de reproduction sexuée.

C'est notamment le cas chez les hydres d'eau douce, les coraux, certaines méduses et anémones de mer, certains vers et certains insectes.

En outre, certains animaux sont capables de régénérer un membre amputé, comme les crabes et les tritons, voire une grande partie du corps, comme les vers de terre.

Enfin, il peut y avoir fragmentation du ou des embryons (polyembryonie) ce qui aboutit à la formation de plusieurs individus identiques génétiquement alors que l'embryon d'origine résulte de la reproduction sexuée. C'est ce phénomène qui est à l'origine des vrais jumeaux ou jumeaux monozygotes dans l'espèce humaine.



La reproduction asexuée des animaux revêt diverses modalités.

- Il peut s'agir du **bourgeonnement de nouveaux individus** à partir de l'organisme parental, comme chez l'hydre et chez certaines méduses. Lorsque les nouveaux individus restent unis à l'organisme d'origine, il se forme une colonie, comme chez les coraux.
- La reproduction asexuée peut aussi résulter du **fractionnement de l'organisme** en plusieurs parties, comme chez certains vers et chez l'anémone de mer.



- **La parthénogenèse constitue un cas à part.** Cette dernière modalité est originale car, bien qu'asexuée, elle nécessite des cellules reproductrices. En effet, dans la parthénogenèse, une cellule reproductrice femelle se développe en un nouvel individu sans avoir été fécondée. Chez les abeilles, les femelles résultent de la reproduction sexuée tandis que les mâles résultent de la parthénogenèse. La parthénogenèse est répandue également chez d'autres espèces d'insectes, comme les cochenilles, les pucerons et les phasmes et chez quelques espèces de crustacés, comme la daphnie, un petit crustacé d'eau douce.



Chez les végétaux

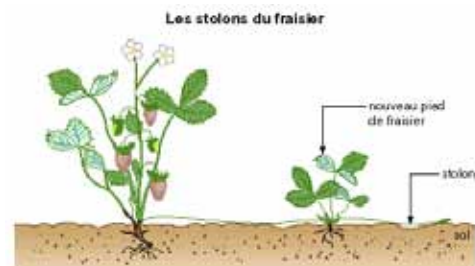
Certains végétaux se multiplient sans graine. Elle se fait à partir d'un fragment de végétal (bouture, marcotte, bulbe, tubercule...). On parle de **clonage naturel**.

Contrairement à une plante issue d'une graine, la plante est la reproduction exacte (génétiquement) de son unique parent.

- Un **bulbe** est formé d'un ensemble d'écailles pleines de réserves nutritives entourant un bourgeon. Chaque année, le bulbe développe des racines, des feuilles et une fleur.



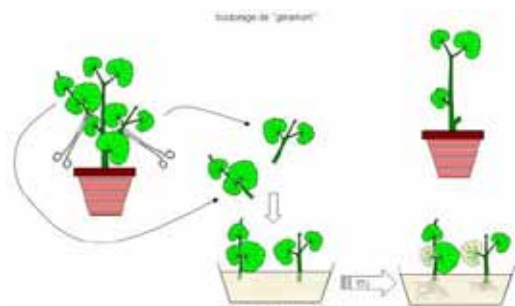
- Le pied de fraisier est, à la fin de l'été, entouré de petits fraisiers dont certains sont encore reliés au pied mère par un **stolon**. Ce stolon se dessèche ensuite et disparaît. Les nouveaux fraisiers sont alors complètement indépendants.



- Un **tubercule** est un renflement d'une tige souterraine, où la plante stocke des réserves nutritives. C'est le cas de la pomme de terre par exemple.



- Une **bouture** est une portion de branche bien saine.



Il y a aussi le clonage artificiel pratiqué par l'homme qui utilise des cellules de végétaux et croise même certaines caractéristiques de plusieurs espèces pour créer une plante plus colorée ou plus résistante ou plus grande, etc. Allâh a créé des mâles et des femelles pour que les êtres vivants puissent se reproduire et perdurer.

Bien que les humains aient rendus licites l'illicite : le mariage de 2 hommes ou de 2 femmes ensemble, il n'est pas possible pour ces couples-là d'avoir des enfants ensemble. Ils sont obligés de recourir à des solutions alternatives et au mieux l'un des 2 membres du couple est biologiquement parent de l'enfant.

Remarque : L'escargot est hermaphrodite, c'est à dire qu'il est à la fois mâle et femelle. Néanmoins, l'autofécondation lui est impossible, il doit s'accoupler avec un partenaire: c'est la fécondation croisée.

Le développement embryonnaire et la naissance

Le développement d'un embryon est l'un des processus les plus complexes à étudier pour les biologistes. Les chercheurs tentent depuis des années de comprendre le processus durant lequel une seule cellule se transforme en un organisme complètement fonctionnel, formé de dizaines de milliers de cellules, parfaitement organisées pour constituer des tissus et organes.

Allâh est **Al-Rafîq** celui qui soutient Sa créature pour la faire progresser petit à petit avec douceur.

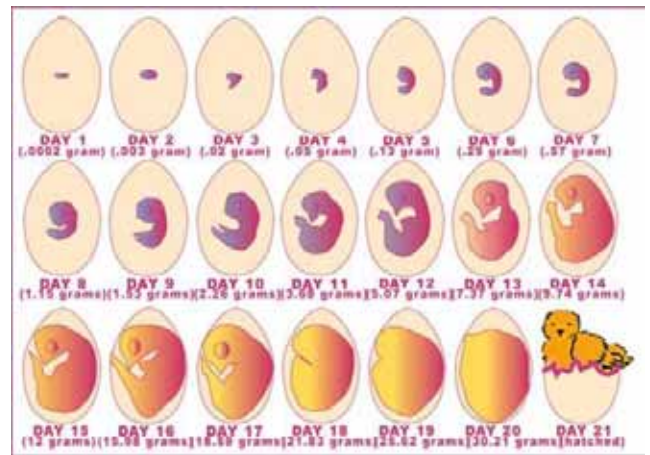
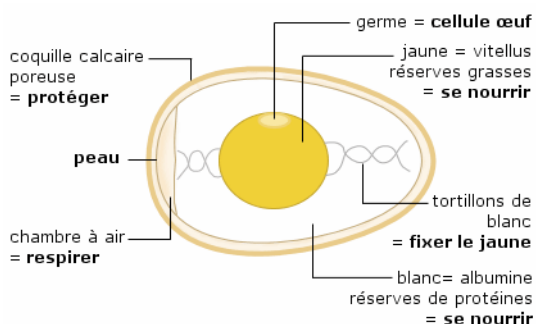
On distingue les organismes ovipares, vivipares et ovovivipares.

- **Ovipares : la cellule-œuf est émise dans le milieu extérieur et l'embryon se développe dans l'œuf.**

Le plus souvent les œufs sont cachés ou enterrés à l'abri des prédateurs. La cellule-œuf est entourée d'une coquille à base de calcaire qui peut rester souple (reptiles) ou rigide (oiseaux), ou d'une enveloppe plus ou moins souple (insectes invertébrés) ou encore gélatineuse (amphibiens).



La nutrition de l'embryon est assurée par des réserves de nourritures stockées dans la cellule-œuf.



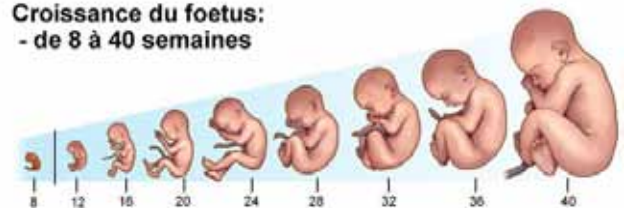
- **Vivipares : la cellule-œuf se développe dans le corps de la mère.**

L'embryon s'implante et se développe dans une poche qu'on appelle l'utérus. C'est le cas des mammifères. L'embryon se nourrit grâce à des échanges entre le sang de la mère et celui de l'embryon.



Selon AbdAllâh Ibn Massud (radhia Allâhu 'anh), le Prophète, *salla Allâhu alayhi wa sallam* a dit : **« La création de l'un d'entre vous dans le ventre de sa mère commence par une reconstitution qui dure quarante jours. Puis il (le fœtus) devient comme une sangsue dans l'espace de quarante jours. Puis il revêt la forme d'un embryon dans les quarante jours suivants. Puis l'on envoie l'ange et il y insuffle l'âme et on lui donne en quatre mots l'ordre d'écrire sa subsistance, la durée de sa vie, son action et s'il sera heureux ou malheureux ».** (Rapporté par Al-Bukhari et Muslim)

Croissance du fœtus:
- de 8 à 40 semaines



Et Allâh connaît tout ce qui est dans les Cieux et sur la Terre? Dieu n'embrasse-t-Il pas de Sa science toute chose? (Coran 49 : 16)

Il connaît le passé et l'avenir des hommes (Coran 2: 255)

Il vous a créés d'un seul être dont Il a ensuite tiré sa compagne. Il a mis à votre service huit sortes de bestiaux en couples. Il vous crée dans le sein de vos mères où vous subissez des transformations successives dans les ténèbres d'une triple membrane. Tel est Dieu, votre Seigneur à qui appartient l'Univers. Il n'y a d'autre divinité que Lui. Comment pouvez-vous vous détourner de Lui? (Coran 39:6)

Les 3 cavités sont :

- l'abdomen,
- l'utérus et
- le placenta.

- **Ovovivipares : certains animaux conservent les œufs à l'intérieur de leur corps et c'est là qu'ils éclosent.**

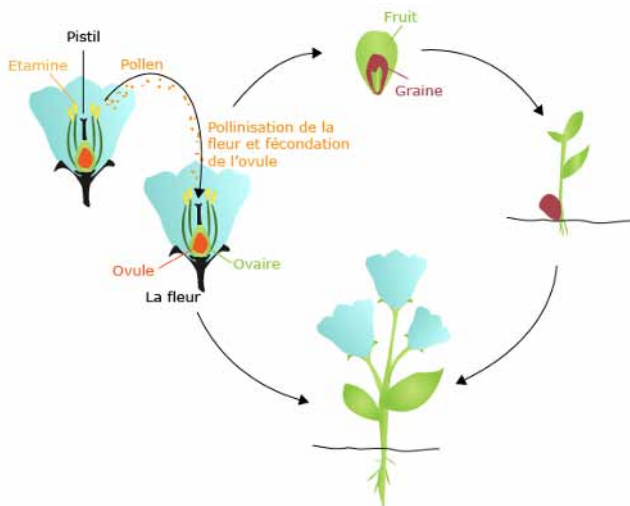
C'est le cas de certains poissons (guppys) ou de certains reptiles (vipères). L'embryon puise dans les réserves nutritives initialement stockées dans la cellule-œuf et n'entre- tien aucun échange avec l'organisme maternel.



La reproduction amène si Allâh le veut à un développe- ment embryonnaire puis à une naissance.

Pour les plantes

Dès que la fécondation de la plante a lieu, la fructifica- tion commence.



Les carpelles contenant les ovules se développent énor- mément pour former le fruit. Cette transformation s'ef- fectue par l'accumulation de substances organiques fabriquées par la plante, substances pouvant se transfor- mer en sucres lors de la phase de mûrissement du fruit.

À l'intérieur du pistil, le(s) ovule(s) fécondé(s) se transfor- ment en graines.

Cette graine entre en vie ralentie. Elle pourra donner une nouvelle plante si elle trouve des conditions favorables.

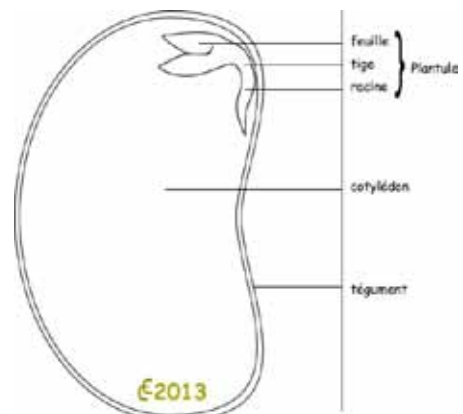
Une plante étant fixée au sol par ses racines, c'est seule- ment à ce stade de la reproduction (et par l'intermé- diaire de ses fruits) qu'elle peut se disséminer.



En fonction de leur forme et de leur composition, les fruits et les graines qu'ils contiennent peuvent être transportés plus ou moins loin de la plante qui les a produits. On dis- tingue plusieurs modes de dissémination:

- **La dissémination par les animaux:** certains fruits pos- sèdent des crampons qui leur permettent de s'ac- crocher aux poils des animaux qui passent à proxi- mité. Les fruits charnus sont mangés par les oiseaux et les mammifères; les graines (pépins ou noyaux) qu'ils contiennent résistent à la digestion et sont reje- tées avec les excréments. Un certain nombre d'oi- seaux et petits rongeurs comme l'écureuil (les noi- settes) ou le geai (les glands) stockent les graines pour la mauvaise saison et les oublient souvent. Elles peuvent donc y germer au printemps suivant.
- **La dissémination par le vent:** certains fruits ont des formes particulièrement adaptées pour être trans- portés par le vent (graines du tilleul ou du pissenlit par exemple).
- **La dissémination par l'eau:** les graines de certaines plantes aquatiques, tel le nénuphar, possèdent une poche d'air leur permettant de glisser sur l'eau.
- **La dissémination par explosion:** certaines plantes ont des gousses qui éclatent au moindre choc ou au moindre coup de vent lorsqu'ils sont mûrs, envoyant leurs graines à plusieurs mètres.
- **La dissémination par semis direct:** les graines qui tombent sous la plante ou sous l'arbre ne poussent parfois que quelques années plus tard. Par exemple, en forêt, les graines ne germent que lorsque les arbres on été coupés ou sont tombés.

La graine contient en elle-même les réserves de nourri- tures dont la toute jeune plante aura besoin pour se dé- velopper et créer des racines.



La naissance

Cette naissance peut être unique ou multiple.

En général les êtres humains ont un seul bébé à la fois, parfois 2 ou 3 et plus très exceptionnellement (après que la mère ait suivi un traitement médical).



Dieu sait ce que porte chaque femelle, et de combien la période de gestation dans la matrice est écourtée ou prolongée. Et toute chose a auprès de Lui sa mesure. (Coran, 13 : 8)

Comment Dieu l'a-t-il créé ? D'une goutte de sperme. Il l'a créé et Il a fixé son destin ; puis Il a rendu son chemin facile. (Coran, 80 : 18-20)



On sait que tous les humains sont musulmans à la naissance. Leur fitra est pure.

À la naissance, l'enfant aime le bien et déteste le mal, il aime l'unicité et rejette l'associationnisme et le polythéisme. Ce n'est qu'après la naissance que les diables, détournent la personne et le poussent vers l'ignorance comme l'a expliqué l'imam An-Nawawi (radhia Allāhu 'anh)...

« Dix pratiques font partie de la saine nature [Al Fitra] : Se tailler la moustache. Se laisser pousser la barbe. Se brosser les dents [As-Siwak]. Se laver les narines par aspiration d'eau et son rejet. Se couper les ongles. Se laver entre les doigts. S'épiler les poils des aisselles. Se raser le bas-ventre et se laver les parties intimes ». Mos'ab ibn Chayba, l'un des narrateurs de ce hadith dit : « J'ai oublié le dixième, à moins qu'il ne s'agisse du rinçage de la bouche [Al madmada] ». » [rapporté par Muslim]

Les rats ont une durée de gestation de 21 jours, les poules de 22 jours, les cochons d'inde de 68 jours.



Les éléphants n'ont qu'un seul bébé à la fois (sauf très rares exceptions) et leur gestation dure de 20 à 22 mois. C'est la plus longue période de gestation pour les mammifères terrestres.



Les hippocampes quant à eux ont une gestation de 2 à 3 semaines et amènent à éclosion entre 1 et jusqu'à 1800 œufs – selon les espèces, pondus par la femelle dans la poche ventrale du mâle.



La germination

La germination est le passage d'une graine à une jeune plante.

Quand la graine germe, elle passe plusieurs étapes :

- elle absorbe beaucoup d'eau et gonfle;
- elle gonfle si fort que son enveloppe extérieure finit par craquer et la graine s'ouvre un peu;
- la petite plante sort par l'ouverture.



Le développement post-embryonnaire jusqu'au passage à l'âge adulte

Pour les humains, les animaux

C'est la mise en place de ses organes et correspond aux étapes de transformation de la cellule-oeuf en un individu adulte. Chez les humains et les animaux, cette organogenèse s'arrête avec l'acquisition de la maturité sexuelle.

La croissance d'un organisme correspond à une production de matière organique et se traduit par une augmentation de la taille et de la masse de celui-ci.

Chez les animaux, la croissance se fait jusqu'à l'âge adulte, alors que chez les végétaux elle se poursuit toute la durée de la vie (avec des variations saisonnières).

On distingue :

- Le développement direct
- Le développement indirect

1) LE DÉVELOPPEMENT DIRECT

Développement au cours duquel le jeune ressemble à l'adulte. Il n'y a pas de changement morphologique profond en dehors d'une augmentation de taille et de poids.



Dans ce cas on observe :

• Une croissance continue

Comme pour les mammifères qui sont vivipares : le développement de l'embryon se déroule dans le ventre de sa mère, à la naissance les petits ont souvent les yeux fermés, ils sont parfois dépourvus de poils, ils dépendent entièrement de leur mère qui les allaite. Plus tard ils sont sevrés, cherchent leur nourriture par eux-mêmes et poursuivent leur croissance jusqu'à l'âge adulte. Les transformations les plus visibles ont lieu au début de la croissance. Celle-ci est pourtant régulière jusqu'à l'atteinte de l'âge adulte.



• Une croissance discontinue

Comme pour les criquets, les araignées, les phasmes. Ils ont une carapace plus ou moins rigide et doivent donc changer de carapace pour augmenter de volume. On appelle cela la mue. Ils grandissent donc par palier. Entre deux mues, leur taille reste stable. Toutefois leur masse augmente régulièrement car ils fabriquent du muscle et de la matière vivante.



La mue c'est le renouvellement de l'enveloppe externe (le plus souvent rigide) qui recouvre le corps de certains animaux.

Dans le cas des insectes, pour grandir, ils se gonflent d'air pour faire craquer leur ancienne carapace, ils sortent alors de cette « exuvie » puis se gonflent à nouveau d'air pour tendre la nouvelle carapace, qui durcit au bout de quelques heures.

La dernière mue est celle qui leur fait atteindre la taille adulte, elle est appelée *mue imaginale*.

Les serpents ont une croissance continue tout au long de leur vie. Leur peau devient exiguë, elle se déchire et se détache. Elle est remplacée par une nouvelle. La mue dure entre 8 et 14 jours.

Pour les oiseaux la mue correspond au renouvellement du plumage.

Chez certains mammifères la mue désigne la chute saisonnière du pelage comme pour les moutons d'écosse ou des bois comme chez les cervidés.



2) LE DÉVELOPPEMENT INDIRECT

Lors du développement indirect, l'adulte ne ressemble pas du tout au jeune. Comme dans le cas de la grenouille qui est d'abord passée par la phase du têtard ou dans le cas du papillon qui était d'abord une chenille.



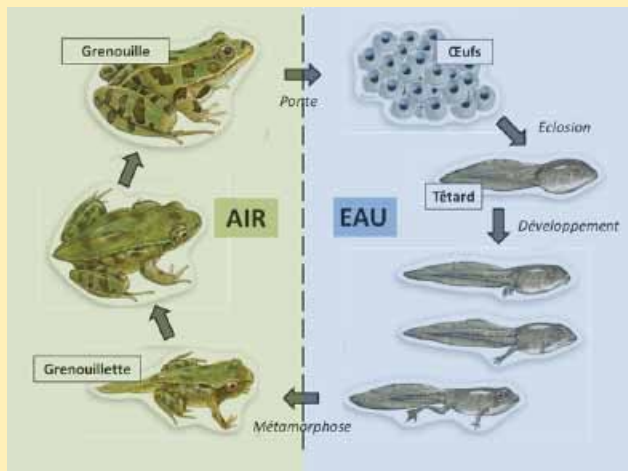
Au cours de leur croissance les jeunes subissent une métamorphose, c'est-à-dire la transformation totale de leur morphologie et de leur anatomie.

Ce type de développement est souvent lié à un changement :

- de milieu de vie (grenouilles, libellules);
- de régime alimentaire (papillon, libellule);
- une phase libre du développement larvaire permettant la dissémination de l'espèce pour les animaux fixés (moules, huîtres).

Exemple : le cas de la grenouille

La grenouille est un amphibien qui vit dans les marres.



Lors de l'accouplement la grenouille pond 3000 œufs dans l'eau. 3 semaines plus tard, chaque œuf libère un têtard adapté à la vie dans l'eau. Il a une queue qui lui permet de nager, il respire dans l'eau grâce à des branchies et se nourrit d'algues et de plantes aquatiques.

4 mois plus tard, il est devenu une grenouille adaptée à la vie amphibie (dans l'eau et en dehors) avec une respiration mixte (aquatique et aérienne) et quatre pattes qui lui permettent de sauter et de nager.

La grenouille mange des insectes et des proies vivantes.

À partir de 3 ans elle pond des œufs à chaque printemps.

Elle meurt après quelques années.

Pour les végétaux

Tout au long de sa vie, le végétal va croître. Cette croissance végétale se manifeste par :

- la croissance des racines;
- la multiplication des cellules (allongement et renforcement de la tige, formation de nouvelles branches...);
- l'accroissement du nombre de feuilles.

Cette croissance dépend bien entendu de la durée de vie de la plante, de son cycle de floraison, des conditions plus ou moins favorables de son milieu, du climat...

Certains végétaux vivent moins d'une année. Ce sont les **plantes annuelles**. Elles meurent en laissant des graines.

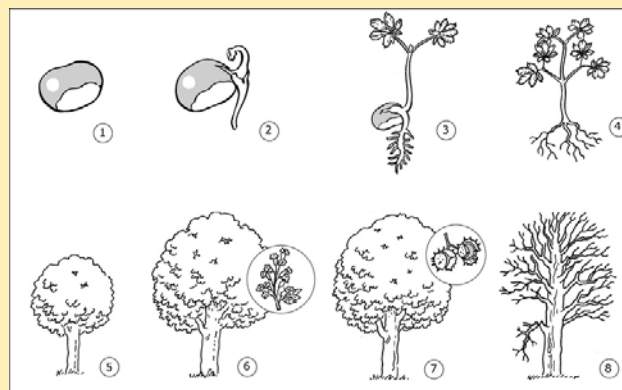
D'autres vivent durant plusieurs années. Ce sont les **plantes vivaces**. Elles restent présentes dans leur milieu de vie tout au long de l'année. Elles changent de forme au cours des saisons : bulbes, tubercules. Les arbres sont des plantes vivaces.

Dans les milieux tempérés, les plantes suivent le rythme des saisons :

- Au printemps, les plantes bourgeonnent... C'est la saison des fleurs. Les premières feuilles apparaissent.
- En été, la végétation est à son développement maximum. C'est l'époque des fruits.
- En automne, les feuilles jaunissent, se fanent et tombent sur le sol.
- En hiver, la végétation entre en sommeil. Plus de feuilles sauf pour les végétaux à feuillage persistant.

Exemple : le cycle de vie du marronnier

Le marronnier est un arbre qui peut vivre 300 ans et mesurer plus de 30 mètres. Ses fruits s'appellent les marrons.



1. graine dans son enveloppe.
2. germination.
3. développement des racines et naissance des feuilles.
4. croissance du jeune plan.
5. croissance du jeune arbre.
6. floraison de l'arbre adulte.
7. fructification.
8. mort de l'arbre.

La coupe d'un tronc d'un arbre abattu permet clairement de voir les stades de croissance plus ou moins importants en fonction des saisons. Chaque intervalle entre 2 lignes correspond à 1 année de croissance.



Le vieillissement

Dans le cas d'un organisme vivant (être humain par exemple), le vieillissement est le processus - naturel ou exacerbé par divers stress subis in utero ou au long de la vie - qui conduit le plus souvent cet organisme à ne plus assurer son équilibre physiologique, ce qui conduit cet organisme à la mort.

Lorsque la durée maximale de vie, qui varie très largement selon les espèces, est atteinte, l'organisme entre dans une phase de vieillissement physiologique, qualifiée de sénescence, au cours de laquelle les fonctions deviennent de moins en moins performantes jusqu'à entraîner la mort.



Le vieillissement détermine l'espérance de vie maximale, spécifique à chaque espèce d'être vivant.

Les signes du vieillissement : fatigue, chute des cheveux, blanchiment des poils et des cheveux, os fragiles, douleurs articulaires, mauvaise défense immunitaire, moins de réflexes, difficultés à rester debout longtemps, perte de mémoire, ralentissement et affaiblissement des systèmes respiratoires, digestifs, cardiaque, nerveux, etc.



D'après Ibn Abbas (qu'Allâh les agrée), le Prophète (que la prière d'Allâh et Son salut soient sur lui) a dit à un homme alors qu'il l'exhortait : **« Profite (*) de cinq choses avant cinq choses : de ta jeunesse avant ta vieillesse, de ta santé avant ta maladie, de ta richesse avant ta pauvreté, de ton temps libre avant ton occupation et de ta vie avant ta mort »**. (Rapporté par Al Hakim et authentifié par Cheikh Albani dans Sahih Targhib n°3355)

(*) Le sens est de profiter des cinq choses mentionnées dans le hadith pour se rapprocher d'Allâh et faire le maximum d'actes d'obéissance avant que le serviteur ne soit privé de ces choses et ainsi ne soit plus capable de faire les bonnes actions qu'il pouvait faire auparavant.

Durée de vie moyenne de certains êtres vivants

Humains

74 ans

Animaux

Cigale : quelques semaines pour l'adulte (et entre 5 et 17 ans sous terre)

Hérisson : 10 ans

Hamster : 2 à 4 ans

Souris : 2 à 4 ans

Rat : 3 à 5 ans

Gerbille : 4 à 6 ans

Cochon d'Inde : 5 à 7 ans

Poule : 5 à 18 ans

Caméléon : 6 à 7 ans

Loup : 6 à 8 ans en liberté

Lion : 7 à 12 ans (mâle) et 14 à 20 ans (femelle)

Lapin : 10 à 12 ans

Petit perroquet : 10 à 15 ans

Vipère : 12 à 18 ans

Iguane : 12 ans

Marsouin : 13 ans

Chien : 15 ans

Lynx : 15 ans

Aigle : 15 à 20 ans

Chat : 15 à 20 ans

Couleuvre : 15 à 25 ans

Panda : 18 à 20 ans

Vache : 20 ans

Cochon : 20 ans

Chinchilla : 18 à 22 ans

Dauphin commun : 25 ans

Python : 20 à 25 ans

Cheval : 20 à 30 ans

Pingouin : 20 à 30 ans

Chèvre : 35 ans

Baleine pilote : 40 à 60 ans

Grand dauphin : 45 ans (mâle), 55 ans (femelle)

Perroquet : 40 à 100 ans

Éléphant : 50 ans en liberté

Orque : 50 ans (mâle), 100 ans (femelle)

Baleine bleue : 80 ans

Tortue Géante : 150 ans

Baleine australe : 200 ans

Végétaux

Citronnier : 80 ans

Cèdre Liban : 3000 ans

Aubépine (St-Mars-la-F) : 1600 ans

Baobab : 5000 ans

Chêne pédonculé : 2000 ans

Lichen : 1000 ans

Séquoia : 6000 ans

Welchitschia : 4000 ans

Pin de Californie : 4840 ans

Pivoine arbustive : 50 ans

Peuplier : 220 ans

Palmier dattier : 200 ans

Olivier : 2500 ans

Gentiane jaune : 50 ans

If : 2800 ans

La mort

La mort est l'état irréversible d'un organisme biologique ayant cessé de vivre. Cet état se caractérise par une rupture définitive et irréversible dans la cohérence des processus vitaux (nutrition, respiration...) de l'organisme considéré.



Au niveau cellulaire, la mort désigne l'arrêt des fonctions de base d'une cellule. Au sein de communautés pluricellulaires, cette mort peut être accidentelle (nécrose) ou régulée, voire programmée (apoptose).

La mort des êtres vivants est une étape inéluctable. Elle arrive plus ou moins vite selon les conditions de vie, les maladies, les accidents, les prédateurs, etc. Dans tous les cas le terme de chaque vie est fixée par Allâh. On ne peut pas y échapper.

Chaque échéance a son terme prescrit. (Coran 13:38)

Où que vous soyez, la mort vous atteindra, fussiez-vous dans des tours imprenables... (Coran 4:78)

Nous n'avons aucune preuve que les êtres du ghayb tels que les anges, les houris et les oûldans sont confrontés à la mort telle que nous la connaissons.

Toutefois avant le Jugement dernier Allâh va faire mourir tous les êtres, sauf certains qu'il aura épargné et il ne restera que Sa face.

Tout ce qui est sur elle [la terre] doit disparaître. (Coran 56:26)

[Seule] subsistera La Face [Wajh] de ton Seigneur, plein de majesté et de noblesse (Coran 55:27)

Et n'invoque nulle autre divinité avec Allâh. Point de divinité à part Lui. Tout doit périr, sauf Son Visage. A Lui appartient le jugement; et vers Lui vous serez ramenés. (Coran 28:88)

Et on soufflera dans la Trompe, et voilà que ceux qui seront dans les cieux et ceux qui seront sur la terre seront foudroyés, sauf ceux qu'Allâh voudra [épargner]. Puis on y soufflera de nouveau, et les voilà debout à regarder. (Coran 39:68)

Dis: «La mort que vous fuyez va certes vous rencontrer. Ensuite vous serez ramenés à Celui qui connaît parfaitement le monde Invisible et le monde visible et qui vous informera alors de ce que vous faisiez». (Coran 62:8)

Le Jour dernier est le jour du jugement (Al-Qiyâmah)

Il commencera avec la sortie des gens de leurs tombes après que l'ange 'Isrâfil, 'alayhi salâm, aura soufflé dans le cor.

Allâh Ta'alâ fera revenir comme ils étaient tous les corps de ceux qui étaient morts, enterrés, redevenus poussière.

Puis Il y fera revenir leurs âmes. Ensuite, nous seront tous rassemblés pour le Jugement et nos œuvres seront placées sur la balance. Elle aura 2 plateaux, l'un pour les bonnes actions et l'autre pour les mauvaises actions.

« Ce jour-là, les gens sortiront séparément pour que leur soient montrées leurs œuvres. Quiconque fait un bien fût-ce du poids d'un atome, le verra, et quiconque fait un mal fût-ce du poids d'un atome, le verra. » (Coran 99:6-8)

Allâh fera entrer les croyants pieux au Paradis sans châtiment. Quant aux croyants désobéissants ayant commis les grands péchés, il y aura une partie d'entre eux à qui Dieu pardonnera et qu'Il fera entrer au Paradis sans châtiment, et une partie que Allâh châtie en enfer et qu'Il fera ensuite entrer au Paradis.

Le mécréant n'aura aucune bonne action. Ils n'entreront jamais au Paradis.

« Les œuvres de ceux qui ont mécru, sont telle de la cendre emportée par le vent, un jour de tempête », Coran 14:18].

« Certes, Allâh a maudit les mécréants et a préparé pour eux un feu ardent dans lequel ils restent éternellement, ils ne trouveront ni allié ni secoureur » (Coran 33:64-65)

ALLÂH - (Celui qui est Le Dieu, le seul qui mérite l'adoration et à qui on se soumet si on ne veut pas être puni) est :

AL-AHAD - Celui qui est Unique

AL-'AZİZ - Celui qui est le Tout-Puissant, que personne ne peut forcer ou bloquer

AL-'A'AZZ - Celui qui est le Tout-Puissant, au-dessus de tous

AL-BADĪ' (BADĪ'-US-SAMĀWĀTYI WA-L-ARDH) - Celui qui crée des choses nouvelles, qui n'existaient pas avant

AL-BARĪ - Celui qui crée notamment les animaux

AL-FĀTİR - Celui qui crée les créatures qu'Il veut, comme Il veut, quand Il veut

AL-HAYY - Celui qui a une vie parfaite

AL-JAMĪL - Celui qui est beau

AL-KABĪR - Celui qui est le Très-Grand

AL-KHĀLIQ - Celui qui crée

AL-MĀLIK (MĀLIK-UL-MULK) - Celui qui possède Sa création et qui en fait ce qu'Il veut

AL-MALĪK - Celui qui crée et organise comme Il veut tout ce qui existe, de la plus petite à la plus grande créature

AL-MUSAWWIR - Celui qui donne l'aspect et l'apparence à chaque créature de l'intérieur et de l'extérieur

AL-MUQĪT - Celui qui protège Sa créature et lui donne de quoi manger

AL-MUHAYMIN - Celui qui connaît et qui organise tout ce qui concerne Ses créatures, qui sait ce qu'elles font

AL-MUHYĪ - Celui qui fait vivre, qui redonne la vie

AL-MUQTADIR - Celui qui est Très-Puissant sur toute chose, que rien ne peut affaiblir

AL-MUHSIN - Celui qui fait parfaitement tout ce qu'il fait

AL-QAHHĀR - Celui qui domine, qui est Tout-Puissant à soumettre Sa création à Sa volonté

AL-QĀHIR - Celui qui domine tout et toutes Ses créatures

AL-QAWIYY - Celui qui est fort

AR-RABB - Celui qui est le Maître de toute chose, qui possède, éduque et gère tout

AR-RAZZĀQ - Celui qui a créé la créature et qui lui distribue tout ce dont elle a besoin

AR-RAFIK - Celui qui soutient Sa créature pour la faire progresser petit à petit, avec douceur

AS-SAMAD - Celui qui est parfait et qui n'a besoin de rien et de personne mais dont tout le monde a besoin pour tout

AS-SAYYID - Celui à qui appartient l'ensemble des créatures et à qui est leur maître à tous



couleur de peau



yeux bridés



type de cheveux



problèmes de vue



cheveux roux, yeux bleus



cheveux bonds



tâches de rousseur



vraies familles mixtes avec fausses jumelles



yeux vairons, non héréditaires

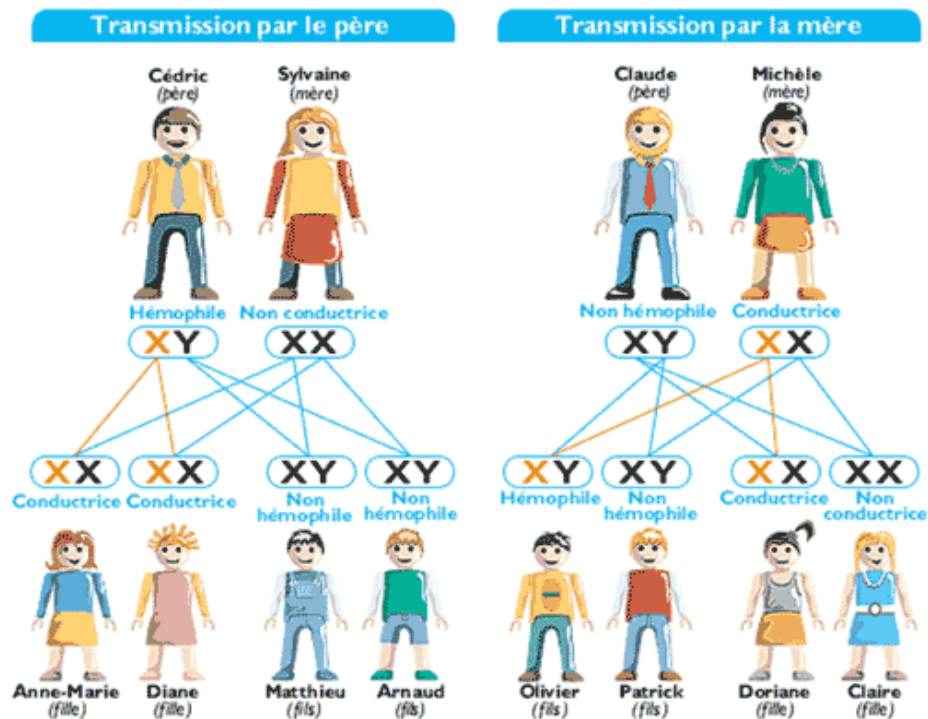
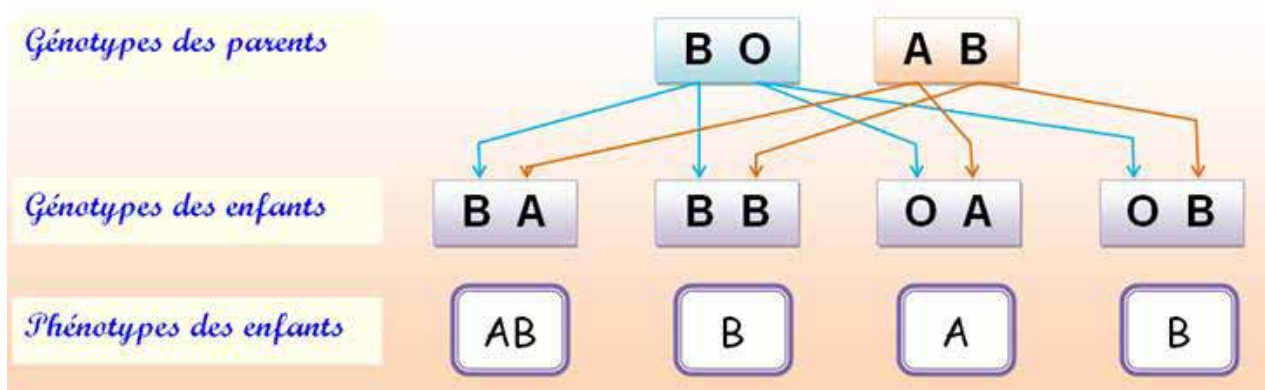




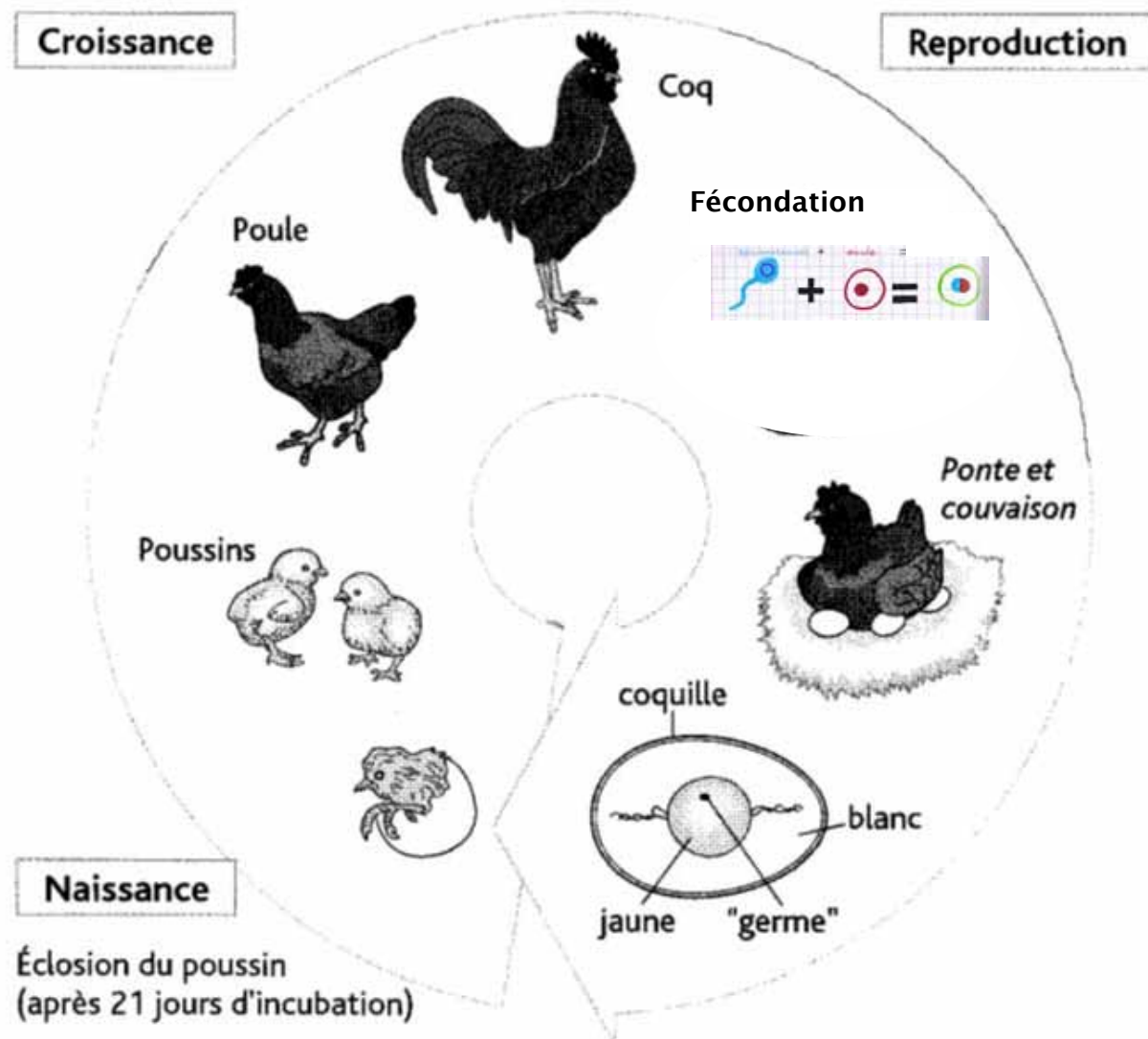
famille tigre + tigre blanc



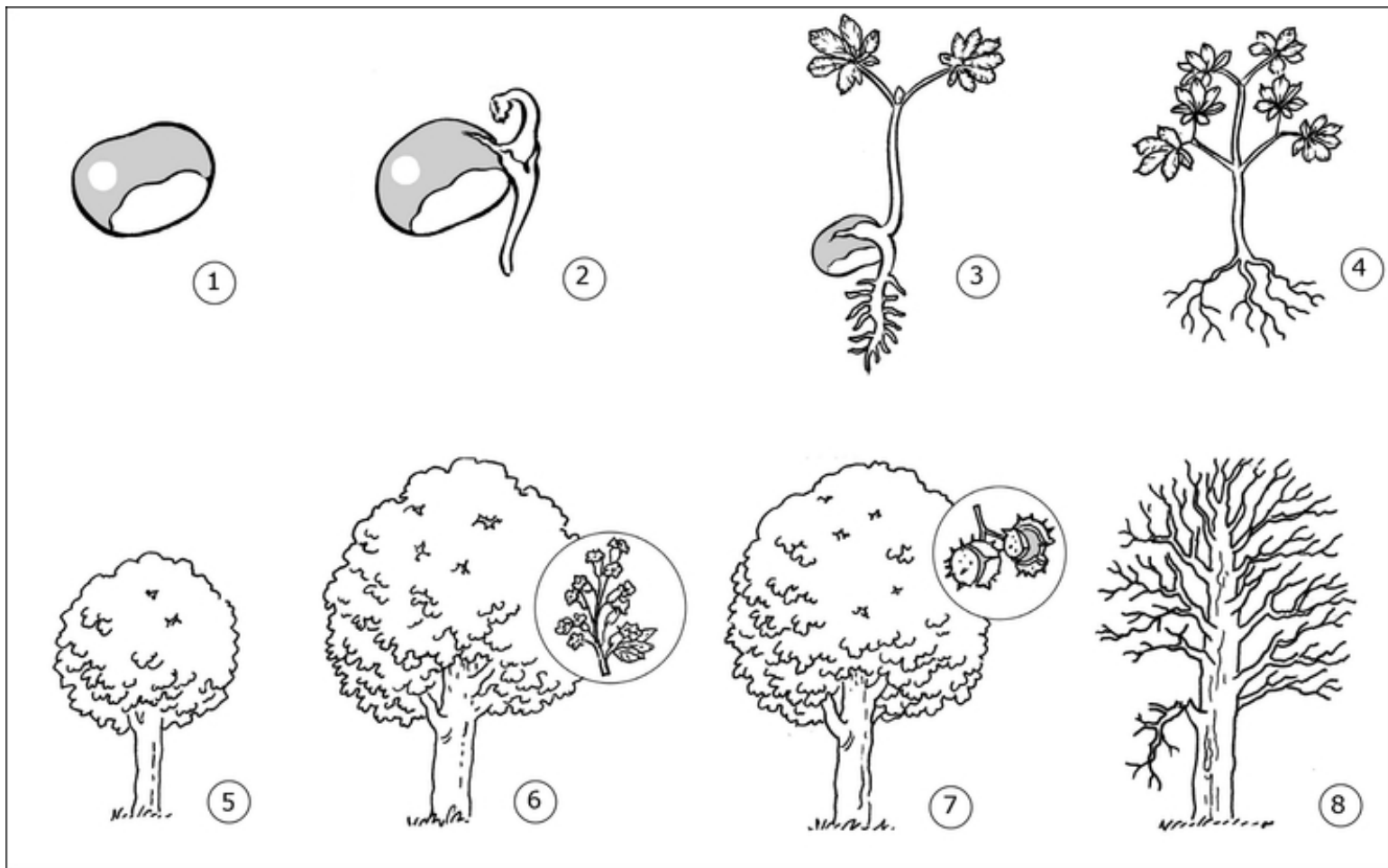
fleurs hybrides : 2 parents et 3 fleurs issues de l'hybridation



Le cycle de vie d'une Poule



CYCLE DE VIE DU CHÂTAIGNER



1. graine dans son enveloppe.
2. germination.
3. développement des racines et naissance des feuilles.
4. croissance du jeune plan.
5. croissance du jeune arbre.
6. floraison de l'arbre adulte.
7. fructification.
8. mort de l'arbre.



