Séance du 25/05/2020

Corrigé des questions du livre :

Doc. 1 : Les plantes étant fixées au sol, les graines qu'elles produisent ne peuvent *a priori* pas espérer mieux que de tomber au pied de la plante mère. Cela pose deux problèmes : la colonisation de nouveaux espaces est impossible et la plante mère représente une redoutable concurrence en ce qui concerne la lumière, l'eau ou les ions minéraux. C'est pourquoi la plupart des espèces de plantes à fleurs ont développé des stratégies au cours de l'évolution leur permettant de disséminer leurs graines à bonne distance.

Doc. 2 : La plupart des pièces florales fanent (sépales, pétales et étamines). Le gynécée va par contre se développer et donner un fruit et les ovules contenus dans les carpelles deviennent des graines. Ces graines contiennent des réserves qui seront utilisées par la plantule lors de la germination. Le péricarpe est formé par la transformation de la paroi de l'ovaire. Il peut être charnu, c'est-à-dire contenir des réserves de matières organiques. Ces molécules ne serviront pas pour la graine, mais attireront des animaux. Si les graines résistent à la digestion, elles seront déposées avec les excréments loin de la plante mère et pourront germer dans un espace favorable.

Doc. 3 : On note des interactions entre le lézard et le cactus : les fruits produits par le cactus sont mangés par le lézard ; une fois digérées, les graines se retrouvent dans les excréments et germent. L'intérêt du lézard est de trouver une source d'eau dans les fruits, celui du cactus est de trouver un moyen de disséminer ses graines.Le cactus montre des adaptations à cette association : il produit des fruits sucrés et riches en eau, attirant les lézards. Ces fruits sortent à des heures où les lézards sont actifs (ils sont d'ailleurs presque les seuls). Le lézard présente également des caractéristiques issues de l'association : sa taille lui permet d'atteindre les fruits et de les avaler. La digestion des graines par les sucs digestifs du lézard est indispensable pour l'accomplissement de la germination

Comme vous avez pu le voir, la dispersion des graines nécessite l'intervention de l'évolution et de la sélection naturelle. Dans la plupart du temps il y a coévolution, mais il existe des cas où seule la plante a évolué pour pourvoir disperser des graines. A partir des supports ci-après identifiez le mode de dispersion des graines :

- **Le cas de la noix de coco : transport par l'eau (hydrochorie)**

- **Le cas du pissenlit ou de l'érable : transport par le vent (anémochorie)**

- **Le cas du concombre d'âne ou de la balsamine : dispersion par la plante elle-même (autochorie);**

  https://www.youtube.com/watch?v=ZPA-3WC_d7w

  https://www.youtube.com/watch?v=V8G2rRexzg0

  Le cas de la grande bardane : sur le pelage de l'animal (épizoochorie)

Bilan :

Les ovules fécondés deviennent des graines, la paroi de l'ovaire se transforme en fruit. Le transport des graines est obligatoire pour l'embryon contenu dans la graine car l'embryon a très peu de chance de survie si les graines ne sont pas transportées. En effet le pied père est un compétiteur trop fort pour la plantule pour l'accès à l'eau, la lumière, les sels minéraux du sol… De plus la dispersion des graines permet la colonisation de nouveaux espaces. Les plantes ont mis en places différentes stratégies de dispersion des graines qui ont été sélectionnées. Mais dans la majorité des cas, la stratégie de dissémination qui a été sélectionnée et celle de la zoochorie qui repose sur la collaboration mutualiste entre les animaux disséminateurs et les plantes. A l'instar de la pollinisation, cette collaboration mutualiste est souvent le produit d'une coévolution entre les deux «partenaires» qui établissent des relations parfois très spécifiques et étroites qui fait que la disparition de l'un peut faire disparaître l'autre.

Ceci conclut le denier chapitre du thème 1 !!

Mais pour finir ce thème ; rien de tel qu'un petit devoir-maison à rendre le 01/06/2020

Exercice 1 : La position d'un hominidé fossile, l'Australopithèque.

L'*Australopithecus anamensis* est un hominidé qui vivait il y a environ 4 millions d'années en Afrique de l'Est. Des restes osseux ont été découverts en Ethiopie, sur les bords du lac Turkana. On cherche à préciser les relations de parenté entre cinq espèces actuelles et *Australopithecus anamensis*.

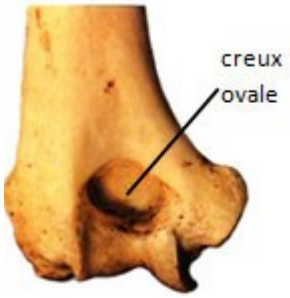
On vous présente dans les documents ci-après une matrice taxon/caractère de mammifères et un tableau de données anatomiques de *Australopithecus anamensis, du* chimpanzé et de l'Homme

	Narines	**Orbites**	**Queue**	**Rhinarium (truffe)**	**Terminaisons des doigts**	**Poils**
Australopithecus anamensis	**Rapprochées**	**Fermées**	**Absente**	**Absent**	**Ongles**	**Présents**
Babouin	**Rapprochées**	**Fermées**	Présente	**Absent**	**Ongles**	**Présents**
Bonobo	**Rapprochées**	**Fermées**	**Absente**	**Absent**	**Ongles**	**Présents**
Indri	Ecartées	Ouvertes	Présente	Présent	**Ongles**	**Présents**
Oreillard	Ecartées	Ouvertes	Présente	Présent	Griffes	**Présents**
Tarsier	Ecartées	Ouvertes	Présente	**Absent**	**Ongles**	**Présents**

Les caractères dérivés sont écrits en gras

Document 1 : Tableau de quelques caractères chez six espèces de Mammifères

	Chimpanzé	**Australopithecus anamensis**	**Homme**
Forme de la mandibule			
Email des dents	mince	épais	épais

Forme du tibia (e.h : extrémité haute)			
Forme de l'humérus			

Forme de la mandibule : elle a une forme en " U " chez les Singes et une forme en " V " chez l'Homme.
Forme du tibia : son extrémité haute (celle proche du genou) renseigne sur le mode de déplacement : les bipèdes permanents ont une extrémité haute plus grande que celle des bipèdes occasionnels.
Forme de l'humérus : la présence d'un creux ovale à sa base serait liée à une bipédie incomplète ; ce creux stabiliserait l'articulation du coude chez les organismes qui marchent en s'appuyant sur leurs phalanges.

D'après M. Leakey et A. Walker, Pour la Science n°238 - Août 197

On rappelle que les critères d'appartenance à la lignée humaine sont la bipédie, l'augmentation du volume crânien, la régression de la face et les traces fossiles d'activité culturelle.

Document 2: Données anatomiques relatives aux restes fossiles d'*Australopithecus anamensis* et comparées au Chimpanzé et à l'Homme actuels

Questions :

1. A partir du document 1, construisez l'arbre de parenté des mammifères puis :
   - situez sur l'arbre phylogénétique, que vous aurez construit, les innovations évolutives conduisant aux état dérivés des caractères du tableau,
   - indiquez les caractères de l'ancêtre commun le plus récent au Tarsier et à l'Indri,

2. Justifiez l'appartenance d' *Australopithecus anamensis* à la lignée humaine en exploitant le document2.

Exercice 2 :

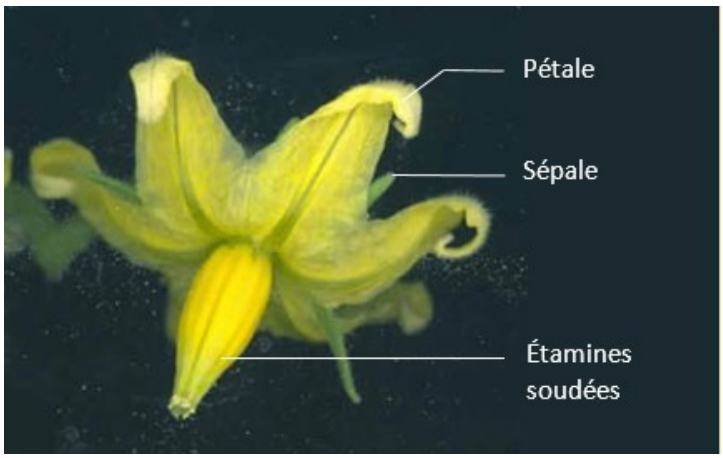
GÉNÉTIQUE ET ÉVOLUTION : LA VIE FIXÉE DES PLANTES

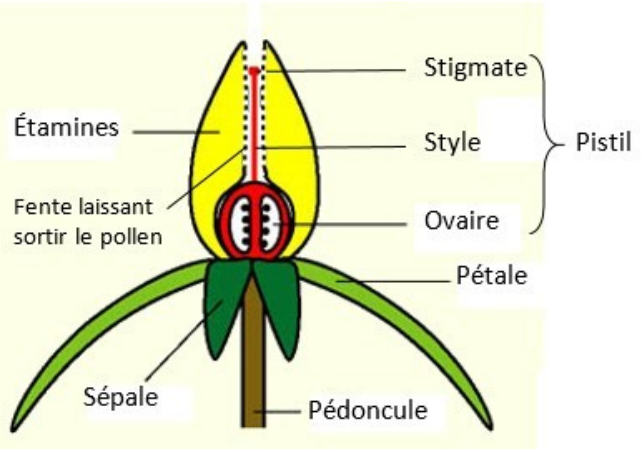
Pollinisation de la tomate

La fécondation chez les angiospermes dépend souvent d'une collaboration avec un animal pollinisateur. Dans le cas de la tomate cultivée en serre, 3 espèces interagissent : l'Homme, le bourdon et la tomate

À partir de l'exploitation des documents et des connaissances, préciser les interactions entre bourdon, Homme et tomate dans le cadre de la pollinisation de la tomate cultivée en serre et les conséquences de ces interactions pour chacun des partenaires.

Document 1 : photo et schéma en coupe de la fleur de tomate





D'après http://www.snv.jussieu.fr

Document 2 : la pollinisation de la fleur de tomate

- La fleur de la tomate est autofertile (le pollen peut féconder les ovules de la même fleur) et dirigée vers le bas.
- La fleur ne produit pas de nectar
- Les étamines sont soudées et forment un tube fermé autour du pistil. Le tube comporte des ouvertures longitudinales internes. Le stigmate se trouve en général dans le tube formé par les étamines.
- Les mouvements de la fleur font tomber le pollen des étamines sur le stigmate et hors de la fleur.

D'après http://www.koppert.fr/

Document 3 : bourdon terrestre en train de faire vibrer une fleur de tomate pour en extraire le pollen

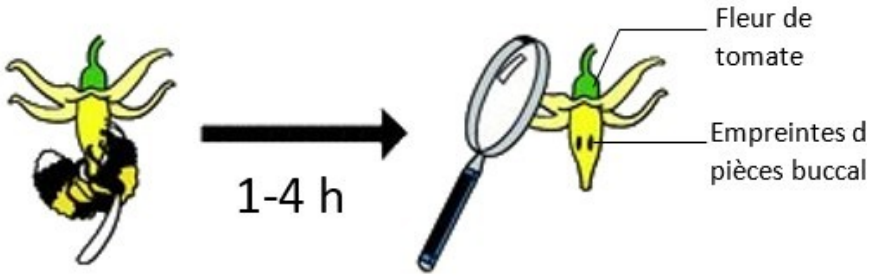
Les bourdons se nourrissent du nectar des fleurs et récoltent le pollen pour nourrir les larves.

Pour récolter le pollen, les bourdons font bouger les fleurs de tomates de façon particulièrement efficace : ils se suspendent à la fleur, leurs pièces buccales* accrochées aux étamines, puis font vibrer la fleur en activant leurs muscles du vol.
Une partie du pollen qui sort des étamines tombe sur le stigmate : ce type de pollinisation est appelée pollinisation vibratile.

*pièces buccales : petits organes qui entourent la bouche qui servent à manger.

D'après © Inra / Morison

<u>Document 4</u> : conseils aux maraîchers, donnés par une société commercialisant des ruches de bourdon



Les empreintes laissées par les pièces buccales des bourdons sur les fleurs (marques de morsures) changent de couleur et deviennent brunes en l'espace d'une à quatre heures. Elles permettent de contrôler la pollinisation et le travail des bourdons.

Une seule visite par un bourdon suffit pour assurer une pollinisation efficace d'une fleur de tomate.

Chaque fleur s'ouvre, puis se referme au bout d'un à trois jours suivant les conditions météorologiques.
La pollinisation doit être assurée avant que la fleur ne se referme.
Afin de vérifier que la pollinisation a eu lieu, il faut récolter environ 20 fleurs refermées à différents endroits de la serre et observer s'il y a des empreintes laissées par les pièces buccales des bourdons.
Quand toutes les fleurs refermées sont marquées par les bourdons, on constate qu'elles se transforment toutes en fruits, formant des grappes complètes.
Quand moins de 90% des fleurs sont marquées, les grappes de tomates sont incomplètes.

Si seulement 80% des fleurs portent des marques de morsure, on doit ajouter une nouvelle ruche.

D'après http://www.koppert.fr/