

CARACTERISTIQUES DES REPRODUCTIONS SEXUEE ET ASEXUEE

QUELLES SONT LES CARACTÉRISTIQUES DES 2 MODES DE REPRODUCTION (SEXUÉ ET ASEXUÉ) ?
COMMENT LES A T-ON DÉCOUVERTES AU COURS DU TEMPS ?

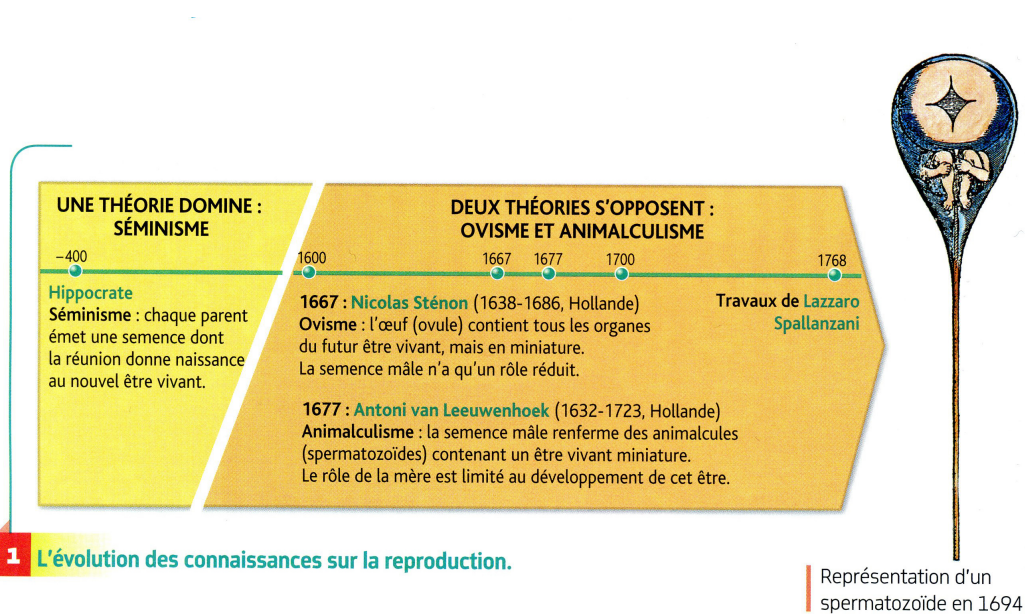
A DISPOSITION : CE QUI SUIT + INTERNET
CONSIGNE : SCEMA BILAN + TABLEAU COMPARATIF + ANALYSE DES DOCUMENTS

C 29

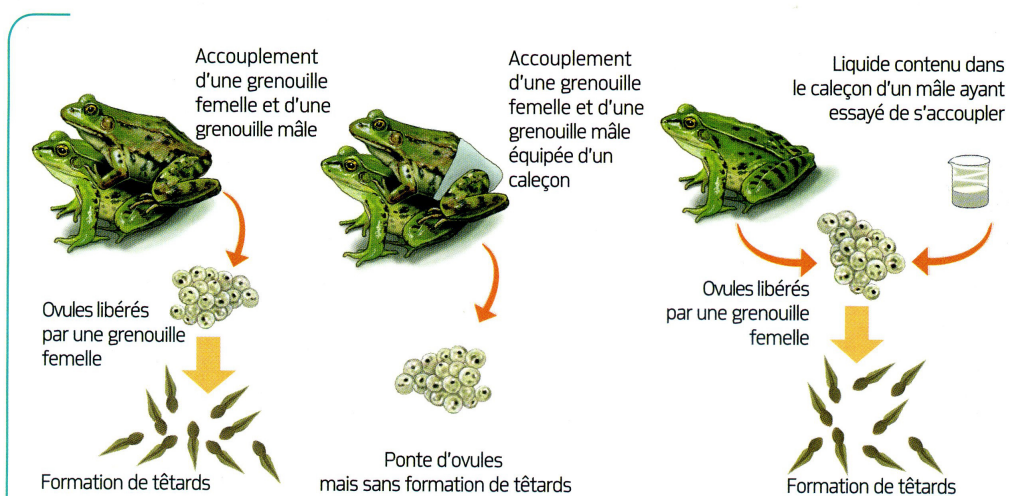
comprendre la construction du savoir scientifique par l'histoire des Sciences et des Techniques



ACTIVITÉ 1 : HISTOIRE DES IDEES SUR LA REPRODUCTION SEXUEE



1 L'évolution des connaissances sur la reproduction.

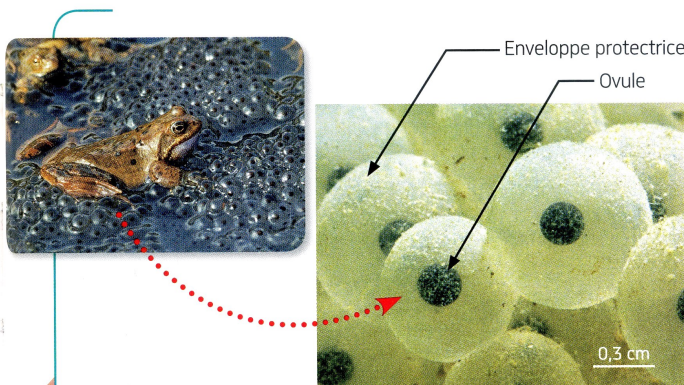


2 Les expériences scientifiques de Spallanzani. En 1768, Lazzaro Spallanzani réalise des expériences sur des grenouilles afin de préciser le rôle de la femelle et celui du mâle dans la reproduction. Lors de l'accouplement, la grenouille femelle libère des **gamètes*** femelles, les ovules, que le mâle arrose de son **sperme***.

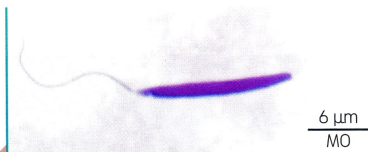
COMMENT LES A-T-ON DÉCOUVERTES AU COURS DU TEMPS ?

d'après SVT, Hatier, Cycle 4, 2016

MONTRER QUE LES EXPÉRIENCES DE LAZZARO SPALLANZANI (1768) INVALIDENT LES THÉORIES DE REPRODUCTION DU XVII^E SIÈCLE.

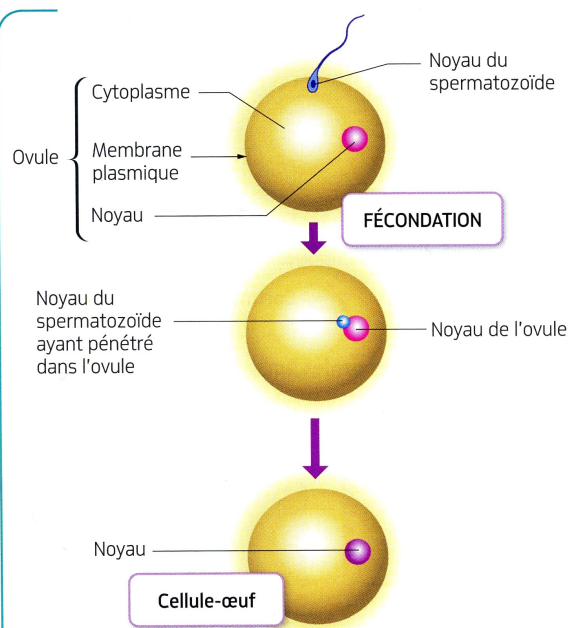


3 Ponte d'une grenouille rousse femelle. Une ponte de grenouille contient de nombreux **gamètes*** femelles, les ovules, entourés par une enveloppe protectrice. Un ovule ne renferme pas de nouvel individu.



4 Spermatozoïde d'une grenouille mâle, observé au microscope.

Le sperme d'une grenouille mâle est un liquide qui contient plusieurs millions de gamètes mâles, les spermatozoïdes.



5 La formation de la cellule-œuf, première cellule du futur individu. Lorsque le mâle dépose son sperme sur la ponte de la femelle, les gamètes mâles et femelles s'unissent : il y a fécondation. La fécondation aboutit à la formation d'une cellule-œuf. Les spermatozoïdes contenus dans le sperme participent donc, avec l'ovule, à la formation du nouvel individu.



6 Embryons* de grenouille, quatorze jours après la fécondation. Une fois formée, la cellule-œuf évolue et devient un embryon.

DICO SCIENCES

- ***Embryon** : nom donné au futur individu dans les premiers stades de son développement.
- ***Gamète** : cellule reproductrice.
- ***Sperme** : liquide produit par l'individu mâle, contenant des spermatozoïdes.

A L'AIDE DES DOCUMENTS 3 À 6, INDICER LE CONTENU DE CE QU'ON APPELAIT AUTREFOIS SEMENCES ET PRÉCISER EN CONSTRUISANT LE CYCLE DE DÉVELOPPEMENT DE LA GRENOUILLE

(SCHEMA) QUELS ÉLÉMENTS PERMETTENT DE FORMER UN EMBRYON À TRAVERS LES CONNAISSANCES ACTUELLES.

ACTIVITÉ 2 : REPRODUCTION SEXUÉE EN MILEU AQUATIQUE ET AERIEN

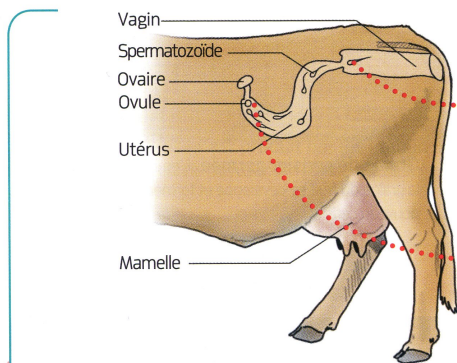
COMMENT LA REPRODUCTION SEXUÉE S'EFFECTUE T-ELLE DANS DIFFÉRENTS MILIEUX DE VIE ?

Chez l'oursin : <https://www.youtube.com/watch?v=HxYmk4VDijA>

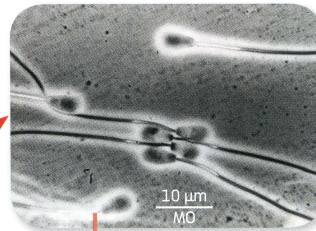
Chez la vache et le taureau domestiques :



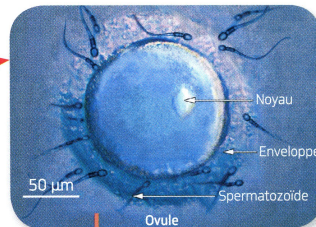
4 Un accouplement chez la vache domestique. Lors de la période de reproduction, le taureau monte sur la vache et introduit son pénis dans l'appareil reproducteur de la femelle. L'accouplement se termine par l'**éjaculation*** du mâle.



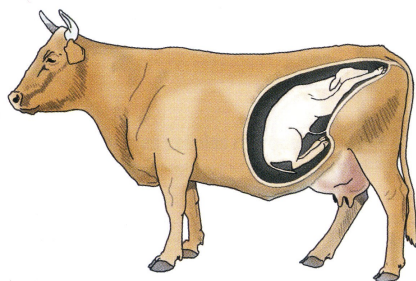
5 La rencontre des gamètes chez la vache. La fécondation se déroulant à l'intérieur de l'organisme, on parle de fécondation interne.



Spermatozoïdes de taureau



Fécondation dans l'appareil reproducteur de la vache



6 Développement de l'embryon chez la vache. Après la fécondation, la cellule-œuf évolue en un embryon qui se développe dans les voies reproductrices de la vache. C'est environ 290 jours plus tard que la femelle **met bas*** un nouvel individu.

DICO SCIENCES

- **Éjaculation** : émission de sperme par le pénis du mâle.
- **Mettre bas** : accoucher, se dit pour un animal.

RÉALISEZ LE PROTOCOLE CHEZ L'OURSIN ET DÉCRIRE LE CONTENU DE CHAQUE LIQUIDE LIBÉRÉ. PRÉCISEZ LE LIEU DE LA FÉCONDATION ET DU DÉVELOPPEMENT DU NOUVEL INDIVIDU. CHEZ LA VACHE, PRÉCISER LE LIEU DE LIBÉRATION DES GAMÈTES.

ENFIN, COMPARER DANS UN TABLEAU LES CARACTÉRISTIQUES D'UNE FÉCONDATION INTERNE ET EXTERNE.

C 7	interpréter des résultats (C1)	
C 8	conclure (C)	

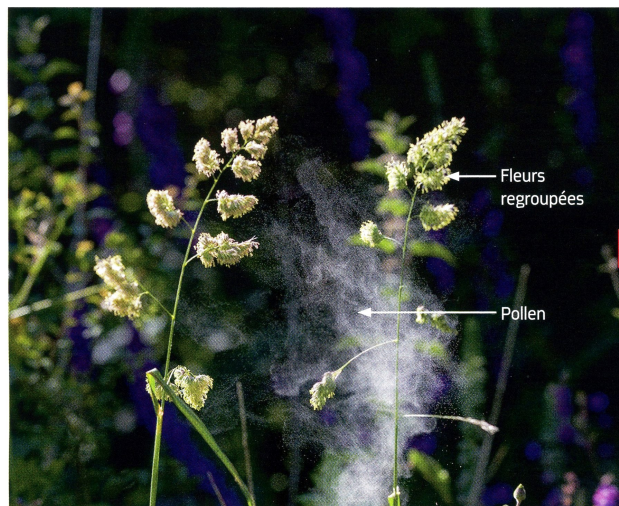
ACTIVITÉ 3 : RAPPROCHEMENT DES INDIVIDUS (PLANTES ET ANIMAUX) ET DE LEURS GAMÈTES

COMMENT LE RAPPROCHEMENT INDIVIDUS ET GAMÈTES S'OPÈRE T-IL CHEZ LES ANIMAUX ET VÉGÉTAUX ?

RÉPONDEZ À LA QUESTION EN ANALYSANT LES DOCUMENTS.

AIDE

- précisez comment les grains de pollen renfermant les gamètes mâles se rapprochent des autres fleurs et avec lequel de leurs organes entre-il en contact ?
- expliquer en quoi la parade est nécessaire à la rencontre des gamètes
- montrer que les ovules de l'oursin attirent les spermatozoïdes et expliquer comment



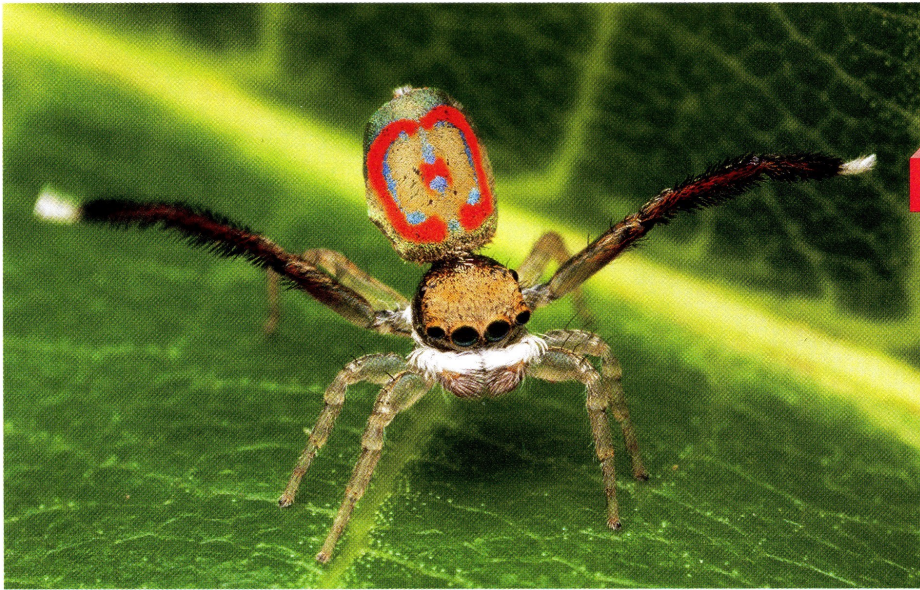
1 Pollen dispersé* par le vent.

Chez certaines espèces, comme le dactyle aggloméré, les fleurs sont petites et regroupées en épis. Elles libèrent une grande quantité de pollen, transporté par le vent. Ce mode de **dispersion*** repose sur l'énorme quantité de pollen produit : jusqu'à 50 millions de grains de pollen par plante.



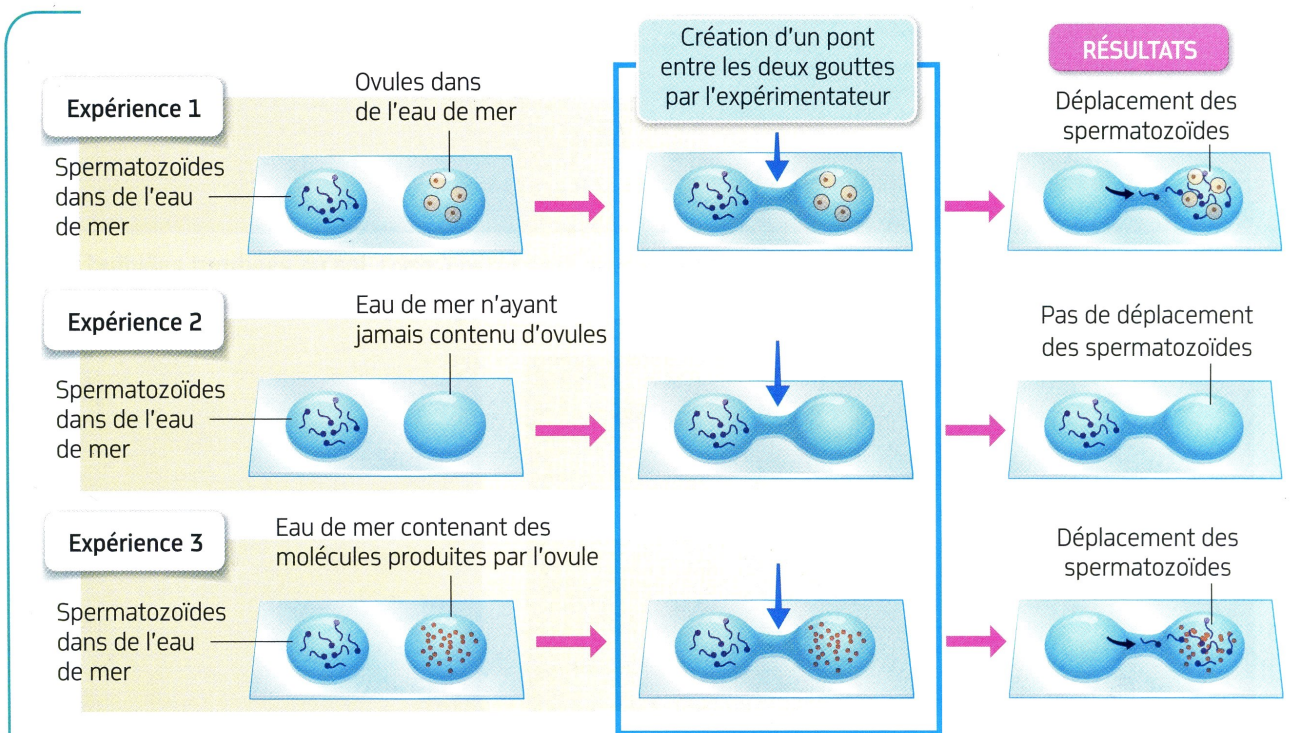
2 Pollen dispersé par des insectes.

De nombreux insectes en quête de nourriture viennent butiner les fleurs. En passant de fleur en fleur, les abeilles, par exemple, transportent le pollen déposé sur leur corps sur le pistil d'une autre fleur.



3 Parade nuptiale pour attirer le partenaire.

Le mâle de l'araignée paon, espèce originaire d'Australie, possède un abdomen très coloré. Pour se reproduire, il l'exhibe devant la femelle dans une succession de mouvements, c'est la parade nuptiale. Ce n'est qu'à l'issue de cette parade que la femelle accepte éventuellement de s'accoupler.



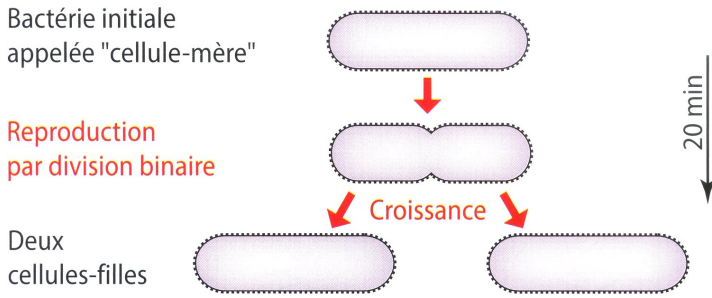
4 **Expériences sur des gamètes d'oursin.** Les gamètes mâles et femelles de l'oursin sont libérés dans l'eau de mer, un milieu très vaste. Des expériences sont menées afin de comprendre comment les gamètes de l'oursin se rapprochent dans l'eau de mer.



ACTIVITÉ 4 : LA REPRODUCTION ASEXUEE

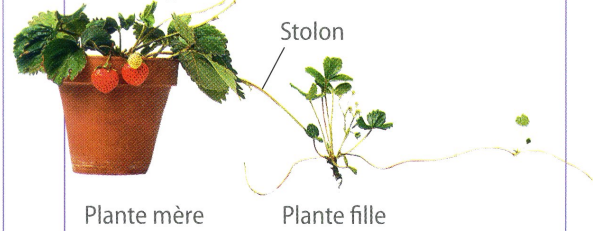
DÉFINISSEZ LA REPRODUCTION ASEXUÉE (EN LA COMPARANT PAR EXEMPLE À LA SEXUÉE) PAR UN PARAGRAPHE ARGUMENTÉ INTÉGRANT TOUS LES DOCUMENTS.

La reproduction des bactéries peut se faire très rapidement, par **division binaire**. Toutes les bactéries issues de la bactérie initiale sont identiques entre elles et à la bactérie initiale.



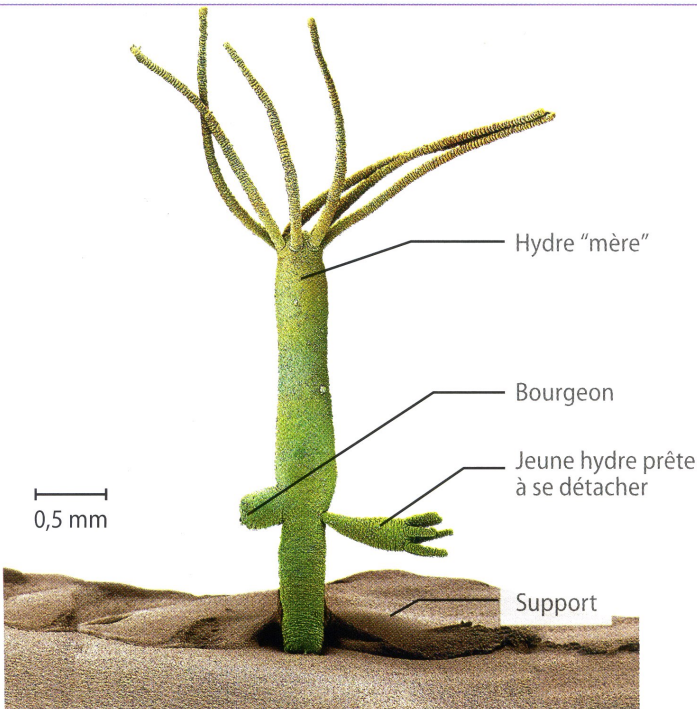
Doc. 3 Reproduction asexuée d'une bactérie par division binaire

Le bout du **stolon** s'enracine au contact du sol et donne naissance à une nouvelle plante, identique à la plante mère. Ce mode de reproduction asexuée permet une multiplication très rapide du fraisier.



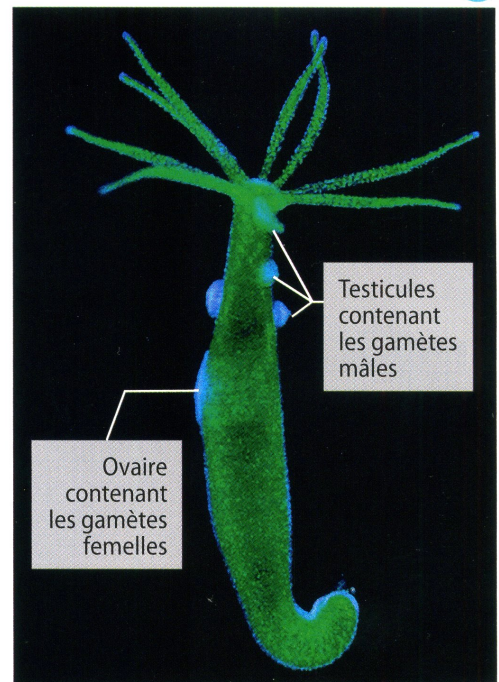
Doc. 4 Reproduction asexuée du fraisier grâce à des stolons

La formation de l'ovaire chez l'hydre verte



a L'hydre, animal aquatique de quelques millimètres, se reproduit le plus souvent par **bourgeonnement**.

Doc. 5 Reproductions sexuée et asexuée de l'hydre



b À certains moments de sa vie, l'hydre peut produire des gamètes mâles et femelles.

D'après Hachette, Hatier, Didier, Bordas, 2017, Cycle 4

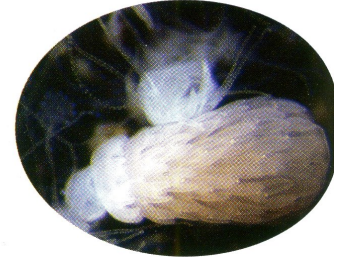
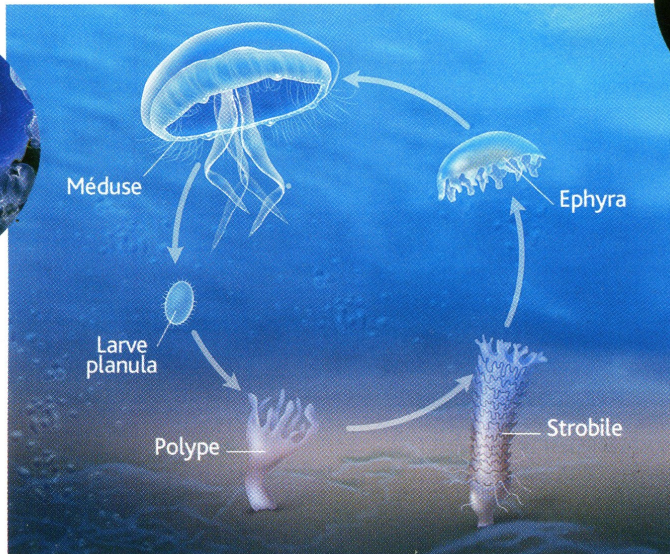
C'est Carl von Linné (1707-1778) qui a donné le nom d'hydre à ce groupe d'êtres vivants dont le bourgeonnement lui évoquait l'hydre de Lerne, une créature mythologique combattue par Héraclès.

Héraclès contre l'hydre de Lerne, peintre de Diosphos (v^e siècle av. J.-C.), musée du Louvre.



DOCUMENT
1

LA STROBILATION DE LA MÉDUSE AURÉLIA



Il existe d'autres voies de reproduction sans production de gamètes, c'est la **reproduction asexuée**.

Le strobile est une larve de méduse fixée dans le fond de la mer se divisant en une centaine de jeunes méduses identiques (strobilation).

↑ Cycle de vie de la méduse Aurélie.

DOCUMENT
2

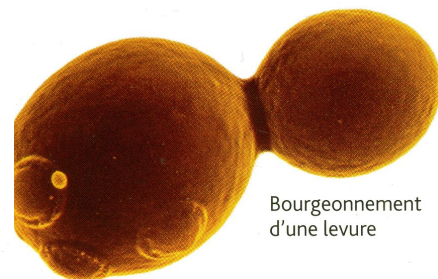
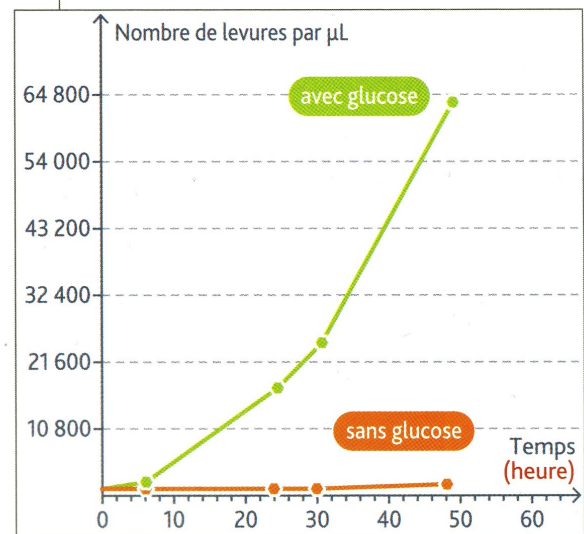
LA REPRODUCTION SANS FÉCONDATION

Au printemps les pucerons femelles produisent une descendance femelle sans fécondation. La naissance se fait sans ponte, les petits sortent directement de l'appareil reproducteur (viviparité). La population augmente de manière très rapide. En automne, les pucerons femelles pondent des œufs qui donneront naissance à des mâles et des femelles qui assureront une reproduction sexuée jusqu'au printemps suivant.



DOCUMENT
3

LA CROISSANCE DES LEVURES



Bourgeonnement d'une levure

Vers 1745, Charles Bonnet, naturaliste genevois, isole un puceron sur une branche, l'observe à la loupe jour après jour et note ses observations :

“ Ce fut le 20 mai, (...) que mon Puceron fut mis, dès sa naissance, dans la solitude. (...) il était enfin arrivé au terme où j'avais taché de l'amener par mes soins. Il était devenu un Puceron parfait. Dès le premier de juin, vers sept heures du soir, je vis avec un grand contentement qu'il était accouché ; et dès lors je crus lui donner le nom de Puceronne. ”

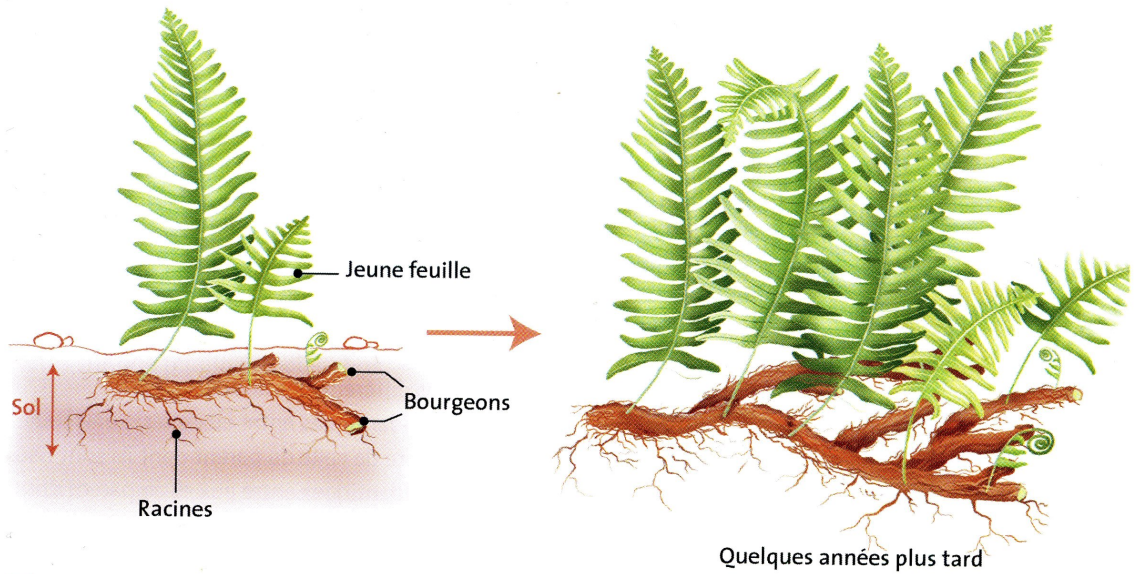


b. Dessin d'observation d'un puceron réalisé par C. Bonnet.

a. Charles Bonnet (1720-1794).

Le puceron femelle qu'il avait isolé s'est reproduit tout seul. En 21 jours, il donna naissance à 95 pucerons, tous des femelles. Les expériences menées par Bonnet ont abouti à la découverte de ce mode de reproduction inconnu à l'époque et ont donc remis en cause l'idée que la reproduction animale nécessitait toujours un mâle et une femelle.

LA COLONISATION DES MILIEUX PAR LA FOUGÈRE POLYPODE

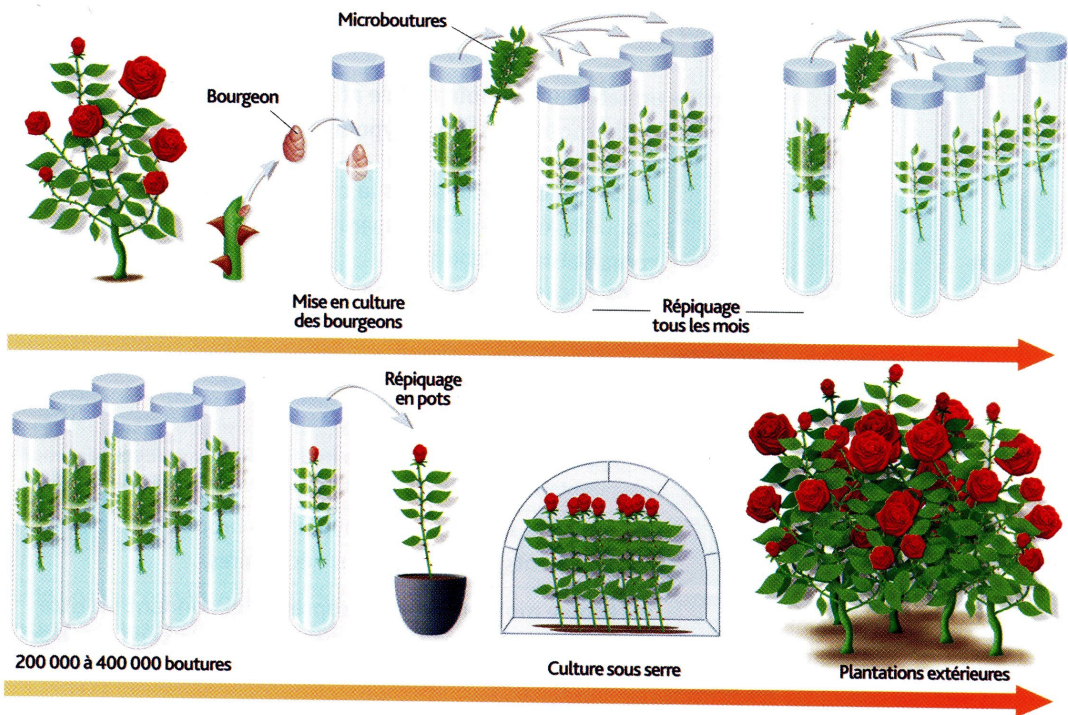


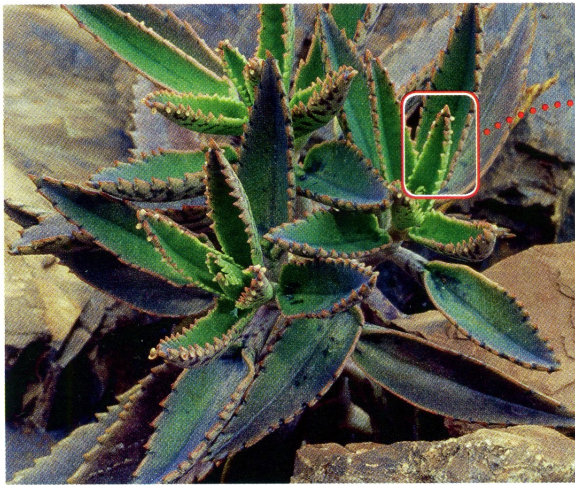
↑ Reproduction de la fougère polypode grâce à une tige souterraine : le rhizome.

DES ROSES PAR MILLIONS

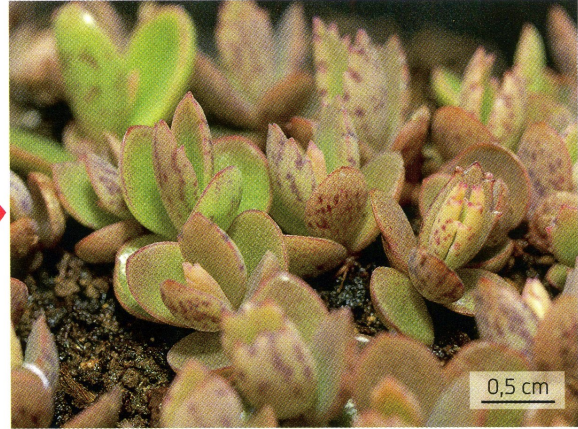
Le micro-bouturage du rosier permet d'obtenir en un an plus de 400 000 rosiers à partir d'un seul fragment. Un seul pied de rosier permet de produire plusieurs millions de rosiers strictement identiques. Ils constituent un **clone***

***Clone** : ensemble d'individus tous identiques.

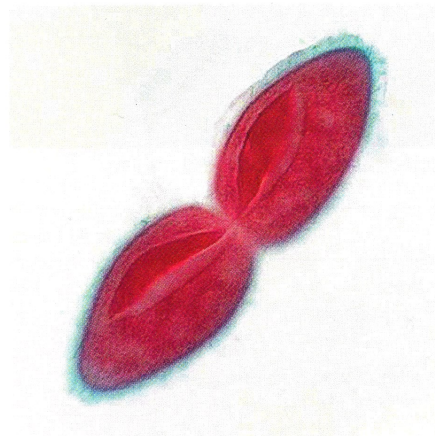
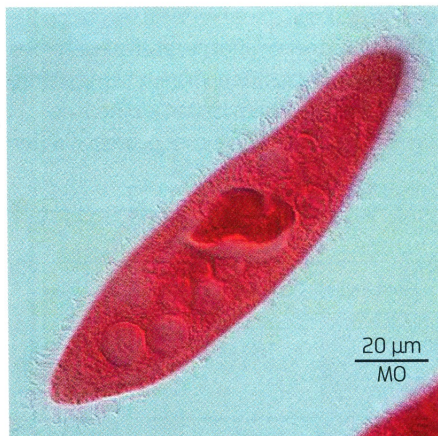




3 **Un mode de reproduction chez le Kalanchoe.** Les Kalanchoe possèdent, sur le contour de leurs feuilles, de petites structures appelées bulbilles. La formation d'une bulbille ne fait intervenir aucune cellule reproductrice.



4 **Des bulbilles tombées au sol.** Lorsqu'une bulbille se détache de la feuille et tombe au sol, elle s'enracine et devient une plante totalement individualisée.



5 **Reproduction asexuée chez la paramécie.** La paramécie est un animal unicellulaire abondant dans les eaux stagnantes ou peu agitées, comme les mares ou les étangs. Par simple **division***, une paramécie peut former deux individus. Ce type de reproduction asexuée permet aux paramécies d'augmenter rapidement le nombre d'individus.

ACTIVITÉ 5 : MILIEU DE VIE ET REPRODUCTION

COMMENT LE MILIEU DE VIE INFLUENCE T-IL LA REPRODUCTION DES ÊTRES VIVANTS ?

MONTREZ, À L'AIDE DES DOCUMENTS :

- LES LIENS MILIEU DE VIE / MODES DE REPRODUCTION
- QUE L'EFFICACITÉ REPRODUCTIVE DÉPEND DES COMPORTEMENTS DES ÊTRES VIVANTS ET DES CONDITIONS DU MILIEU DE VIE.

AIDE

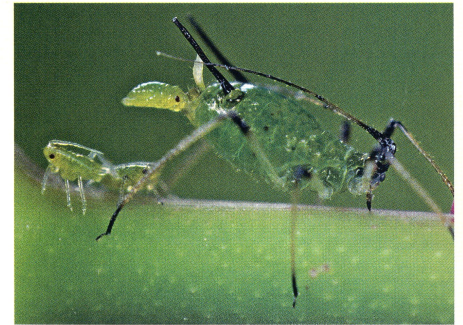
- je montre que, selon la saison, le mode de reproduction de certains êtres vivants change **(documents 1 et 2)**
- je formule une (ou plusieurs) hypothèse(s) pour expliquer que le mode de reproduction de certaines espèces varie selon la saison
- je montre que certains comportements favorisent le succès de la reproduction **(documents 1, 2 et 4)**
- je montre que les conditions du milieu (grandeurs mesurables, abondance des prédateurs ou des ressources alimentaires) font varier le succès de la reproduction par des calculs appropriés **(documents 3 et 4)**

Denis Tagu, chercheur à l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA).



“ Les pucerons (plus de 4 000 espèces dans le monde) se reproduisent selon deux modes de reproduction. Au printemps et en été, lorsque les jours sont longs, les femelles se reproduisent seules (sans mâle), et donnent naissance à d'autres

femelles identiques entre elles (environ 80 en 20 jours). En automne, lorsque les jours commencent à raccourcir, les femelles s'accouplent puis pondent des œufs (environ 10 par femelle). Ces œufs, résistants au froid, passent l'hiver et au printemps suivant, ils éclosent. Les femelles vont alors se reproduire seules à leur tour. Et le cycle de vie recommence... ”



1 Les modalités de la reproduction des pucerons.

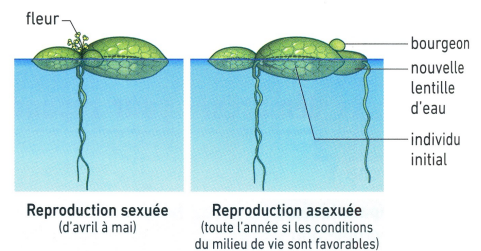
“ En quelques jours, le canal de Roubaix [...] a soudainement verdi. La faute à la lentille d'eau, une plante flottante envahissante quand il fait chaud. Commune en France à la surface des eaux stagnantes, [...] elle affectionne l'été, les eaux calmes, riches en matières organiques à exposition chaude et ensoleillée, donc tout particulièrement de mai à septembre [...]. La lentille d'eau [...] se multiplie par reproduction végétative¹ et à grande vitesse. Les frondes² bourgeonnent, et produisent deux à trois nouvelles lentilles en quelques jours et à vitesse grand V. [...] ”

D'après « Quelques degrés de plus et les lentilles d'eau envahissent le canal... », Nordclair.fr, le 16/08/2014.

1. Reproduction végétative : reproduction asexuée.
2. Fronde : organe similaire à une feuille chez certaines plantes.



a. Le canal de Roubaix envahi par les lentilles d'eau.



Reproduction sexuée (d'avril à mai)

Reproduction asexuée (toute l'année si les conditions du milieu de vie sont favorables)

b. Les deux modes de reproduction de la lentille d'eau.

2 L'influence du milieu de vie sur le mode de reproduction des lentilles d'eau.

d'après Cycle 4, 5è, Hatier, 2017



a. Ponte d'une grenouille agile.

Les grenouilles agiles se reproduisent dans des mares. Les cellules-œufs qui résultent des fécondations sont abandonnées par les parents : elles se transforment en embryons, puis en larves (têtards).

	Mare dans une forêt	Mare dans une prairie
Surface moyenne (en m ²)	58	504,5
Pourcentage de la surface ensoleillée	37,5	91,25
Nombre d'œufs par ponte	687	541
Masse moyenne d'un œuf (en mg)	675,8	403,2
Acidité	pH = 6,5 (acide)	pH = 7,6
Prédateurs (tritons)	Abondants	Moins nombreux

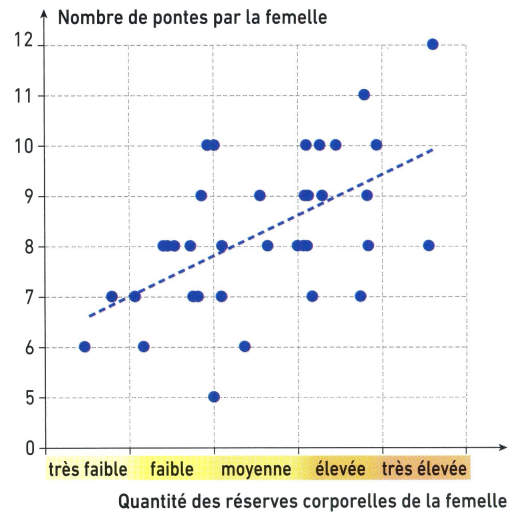
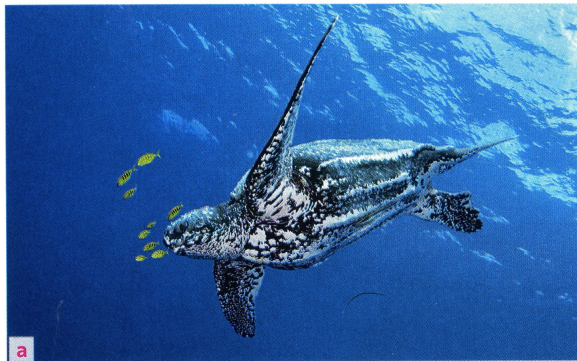
b. Comparaison des œufs de grenouilles dans deux mares selon les caractéristiques du milieu.



c. Triton dévorant un têtard de grenouille.

3 L'influence du milieu de vie sur la reproduction des grenouilles agiles.

Les tortues luth vivent en milieu marin où elles se nourrissent essentiellement de méduses. Elles accumulent des réserves pendant plusieurs années puis, tous les 2 à 8 ans, elles migrent vers une zone de reproduction, parfois située à plusieurs milliers de kilomètres des zones d'alimentation. Après un accouplement, une femelle pond et enterre entre 80 et 100 œufs dans un nid creusé sur une plage, puis elle regagne l'océan.



b. Nombre de pontes en fonction des réserves corporelles de la femelle.

4 Influence de l'alimentation sur la reproduction des tortues luth.

C 25	savoir distinguer savoir / croyance et idée	☀️ ☀️ ☁️ ☁️
C 24	avoir un point de vue argumenté	☀️ ☀️ ☀️ ☀️

ACTIVITÉ 5 : MILIEU DE VIE ET REPRODUCTION

COMMENT LE MILIEU DE VIE INFLUENCE T-IL LA REPRODUCTION DES ÊTRES VIVANTS ?

MONTREZ, À L'AIDE DES DOCUMENTS :

- LES LIENS MILIEU DE VIE / MODES DE REPRODUCTION
- QUE L'EFFICACITÉ REPRODUCTIVE DÉPEND DES COMPORTEMENTS DES ÊTRES VIVANTS ET DES CONDITIONS DU MILIEU DE VIE.

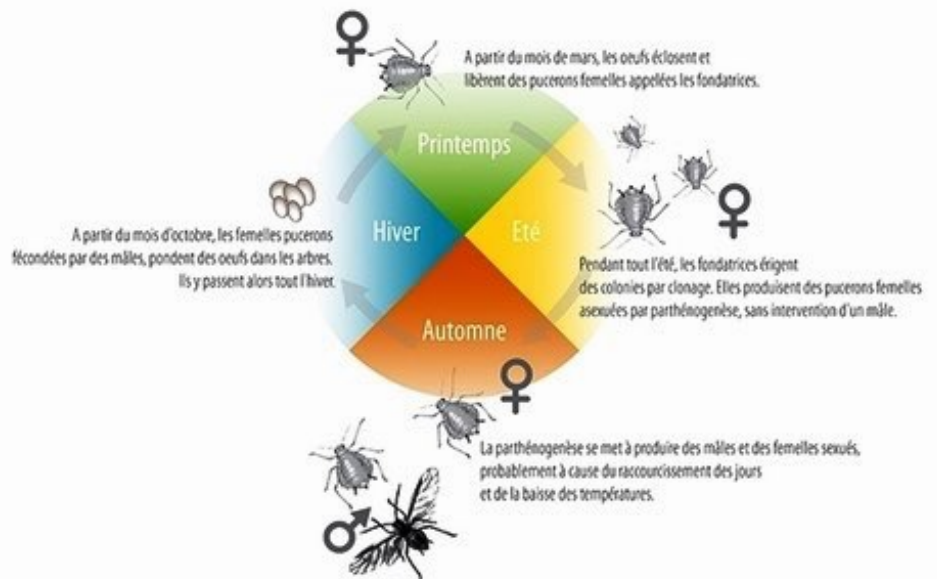
1/ ESPÈCE INSECTE PUCERON

D'une saison à l'autre, les conditions physiques / chimiques changent (température, humidité, luminosité, pH ...) or dans le cas du puceron (**document 1**), les femelles donnent seules des femelles (reproduction asexuée en jours longs et chauds, printemps et été) et en automne, le mode est sexué (accouplements) : cela est possible car les oeufs sont résistants aux conditions hivernales de froid pour éclore au printemps.

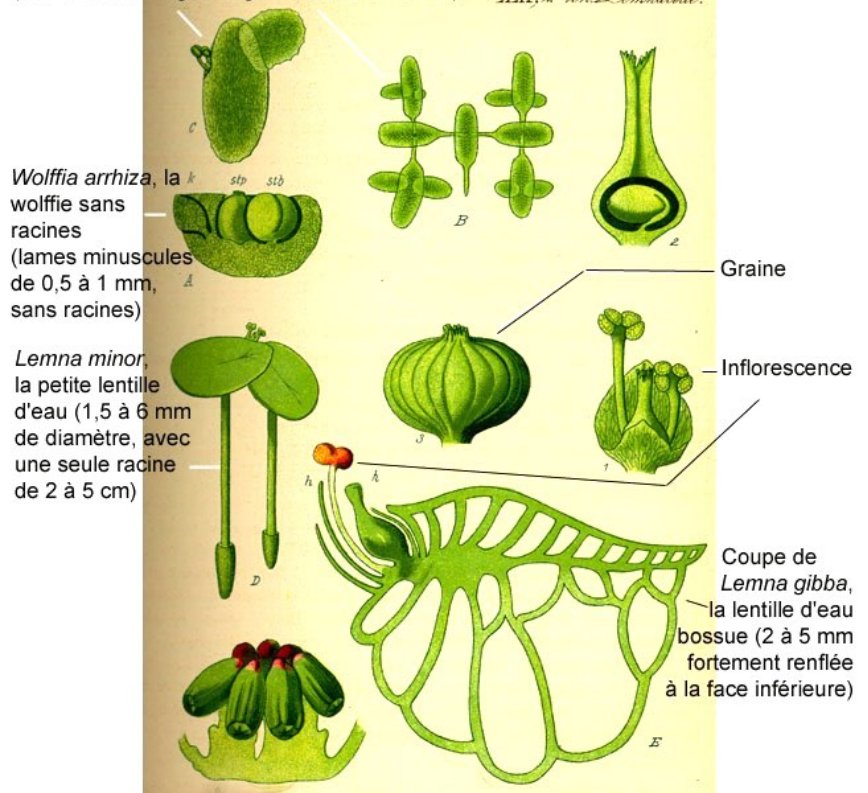
2/ ESPÈCE VÉGÉTAL VERT LENTILLES D'EAU

La lentille d'eau, en conditions favorables (faible agitation de l'eau, beaucoup de matière organique disponible, température et luminosité élevées) fait une reproduction asexuée végétative (seul, rapidement) d'où un canal envahi « en quelques jours » par triplement du nombre par bourgeonnement de fronde (comme une feuille) et au printemps, le **mode est sexué par un système fleur/fruit/graines**.

Ainsi, les changements des paramètres climatiques change les modes de reproduction chez la lentille d'eau (sexué en conditions favorables / asexué en toutes conditions) et le puceron (sexué en automne / hiver par la résistance des oeufs au froid et asexué en période plus chaude printemps / été)



Lemna trisulca, la lentille d'eau trilobée (souvent submergée et grande de 5 à 15 mm)



3/ ESPÈCE AMPHIBIEN GRENOUILLES AGILES

Dans le cas des grenouilles agiles, les 2 types de mares, milieux de vie, montrent des variations de nombre et de la masse des oeufs pondus à la hausse par reproduction sexuée avec la baisse du pH (conditions acides), une surface 10 fois moins étendue et presque 3 fois moins éclairée, une croissance de l'abondance des prédateurs présents, ce qui semble une adaptation à des conditions plus difficiles. Plus de masse par oeuf, c'est sûrement plus de réserves et plus de têtards, plus de chances de survie et de descendants adultes à la génération suivante afin d'assurer la pérennité (renouvellement assuré) de l'espèce. **Ainsi, on peut considérer une réponse adaptée du comportement reproductif (augmentation de la masse et du nombre d'oeufs pondus) dans des conditions du milieu plus difficiles, plus contraignantes (place, acidité, nombre de prédateurs).**

4/ ESPÈCE REPTILE TORTUES LUTH

Les apports nutritifs (abondance de méduses) pour les tortues luth permettent des stocks de réserves de matière / énergie pour les migrations périodiques dont les lieux d'arrivée sont ceux de la reproduction avec des pontes autour de 90 oeufs : on observe un nombre de pontes proportionnel aux réserves faites, dépendantes de la prédation des méduses disponibles consommées : ainsi, **il y a bien un lien entre augmentation de l'abondance de proies principales ingérées dans le milieu pour faire sa matière et son énergie et pérennité de l'espèce par un succès reproductif croissant avec le nombre d'oeufs et de pontes croissant.**