



<http://jeandler.blog.lemonde.fr/2008/06/19/tableau-diris/>



<http://www2.ac-lyon.fr/enseignement/biologie/photossql/photos.php?RollID=images&FrameID=ronces>

La multiplication végétative des Angiospermes



<http://www.visoflora.com/photos-nature/photo-de-la-lentille-d-eau-des-fougères-d.html>

I. Les modalités de la reproduction asexuée des Angiospermes

1. *La multiplication végétative à partir d'organes végétatifs non spécialisés*

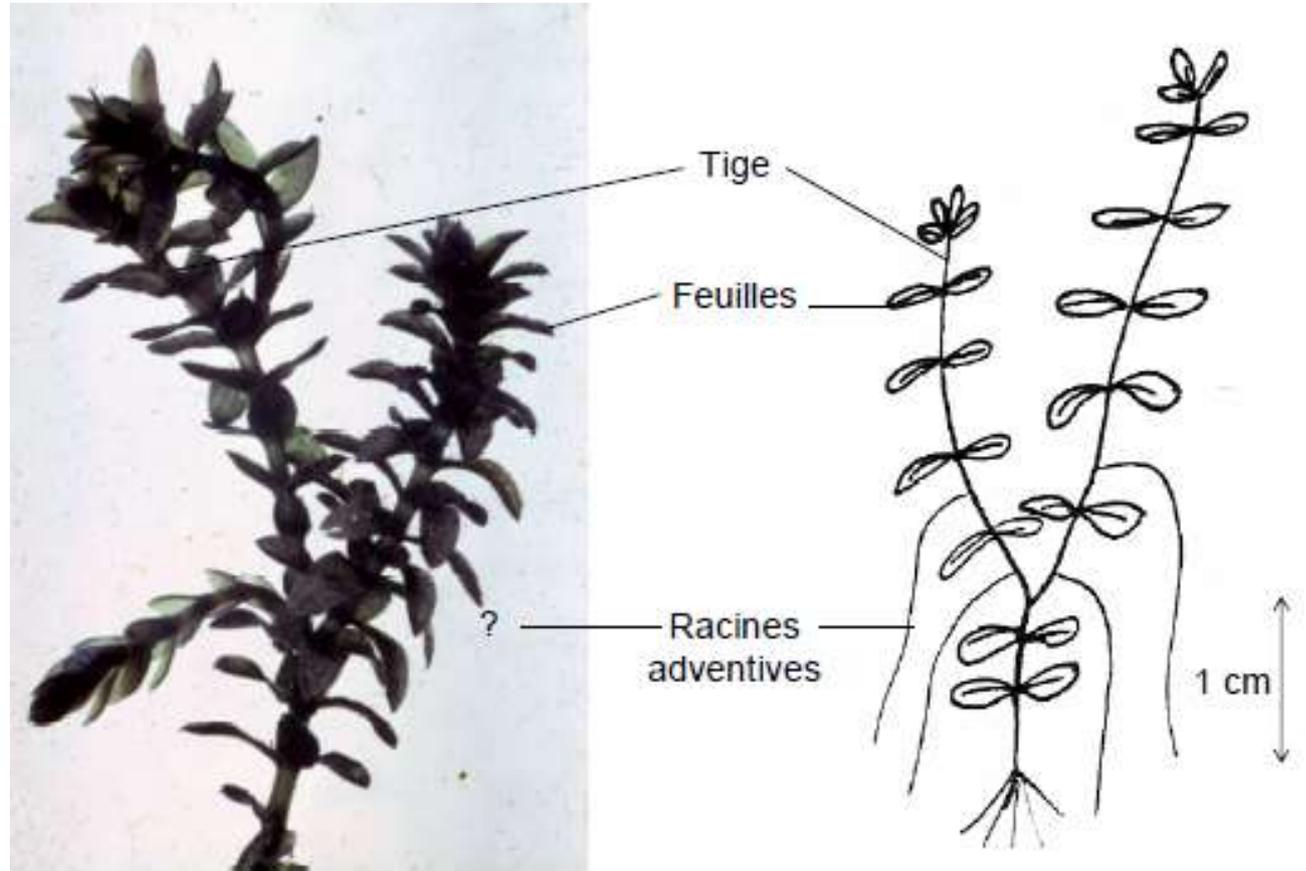


MARCOTTAGE : ex. chez le Muguet



Le rhizome, tige souterraine accumulant des réserves, est à l'origine de nombreux individus autonomes.

MARCOTTAGE : ex. chez l'Elodée du Canada

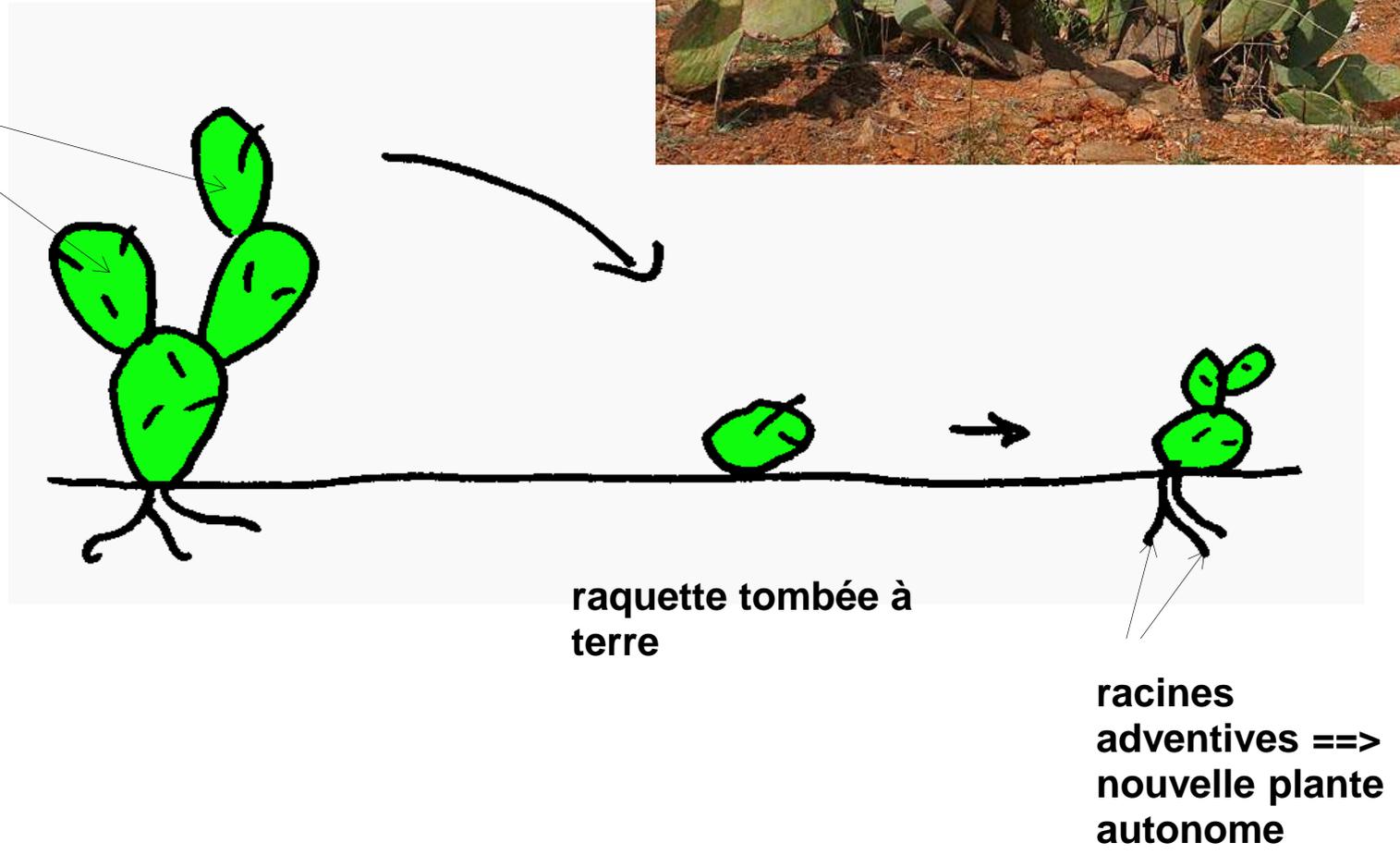


- En Amérique du Nord : pieds mâles et femelles, reproduction sexuée possible bien que rare.
- En Europe : un pied femelle introduit en France au XIXe siècle : multiplication végétative, transport par les animaux et les courants ==> invasion de l'Europe

BOUTURAGE : ex: chez le Figuier de Barbarie



« raquettes » =
tiges aplaties
gorgées d'eau,



I. Les modalités de la reproduction asexuée des Angiospermes

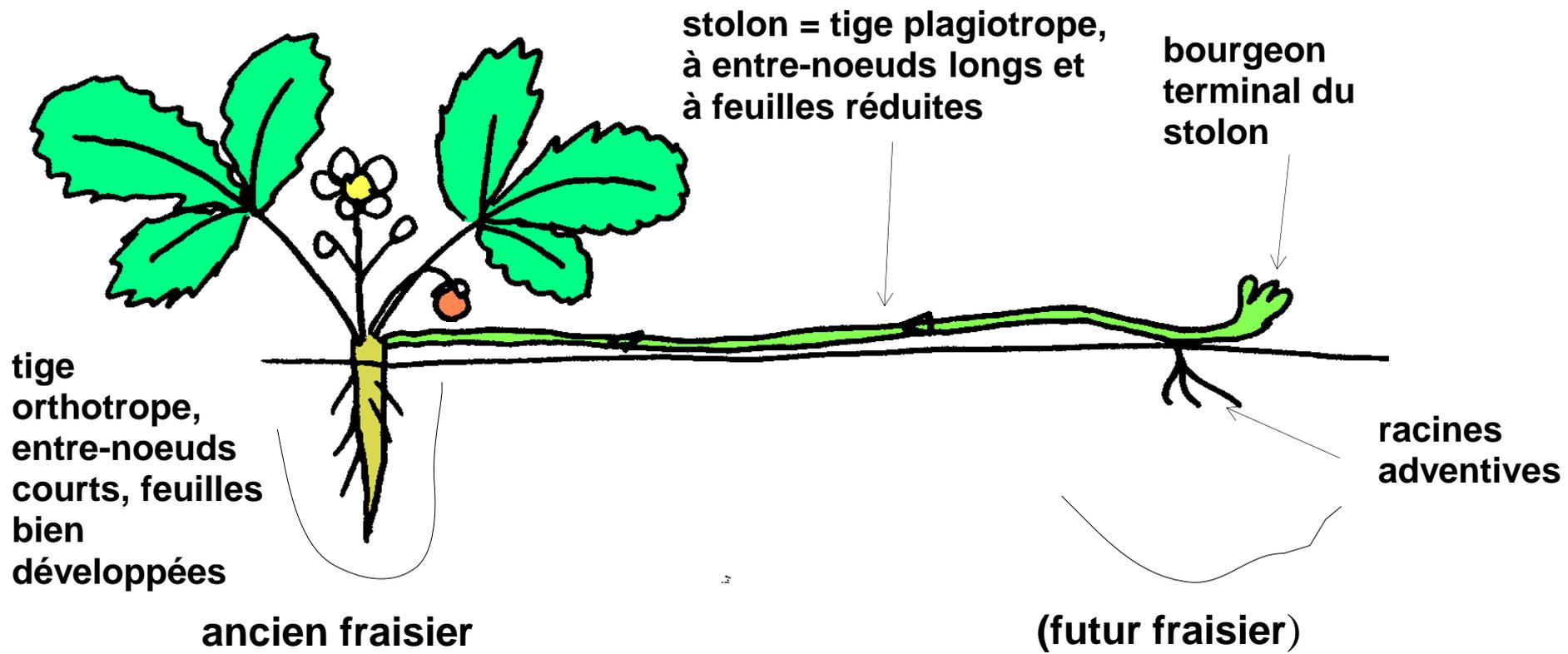
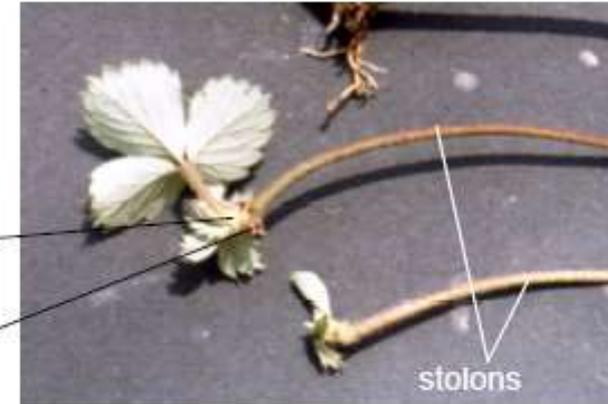
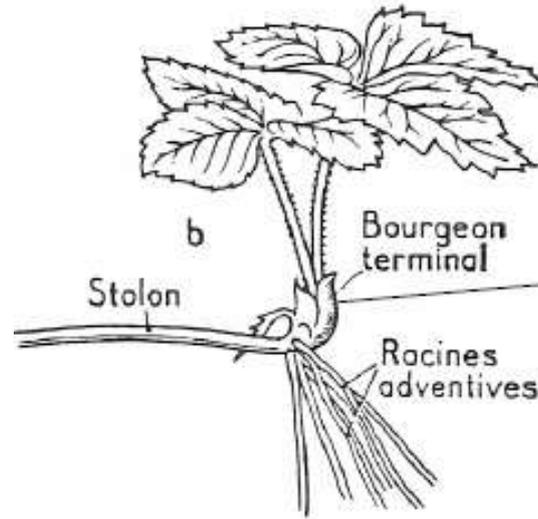
2. La multiplication végétative à partir d'organes végétatifs spécialisés

**Stolons chez la
Renoncule rampante**

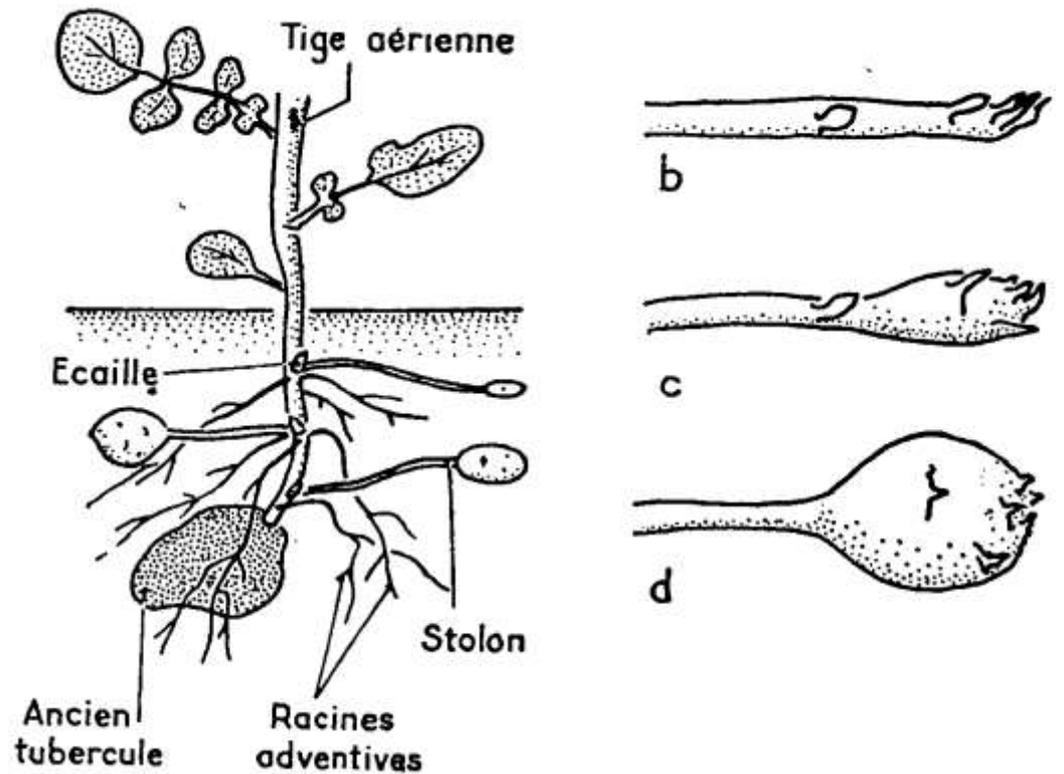
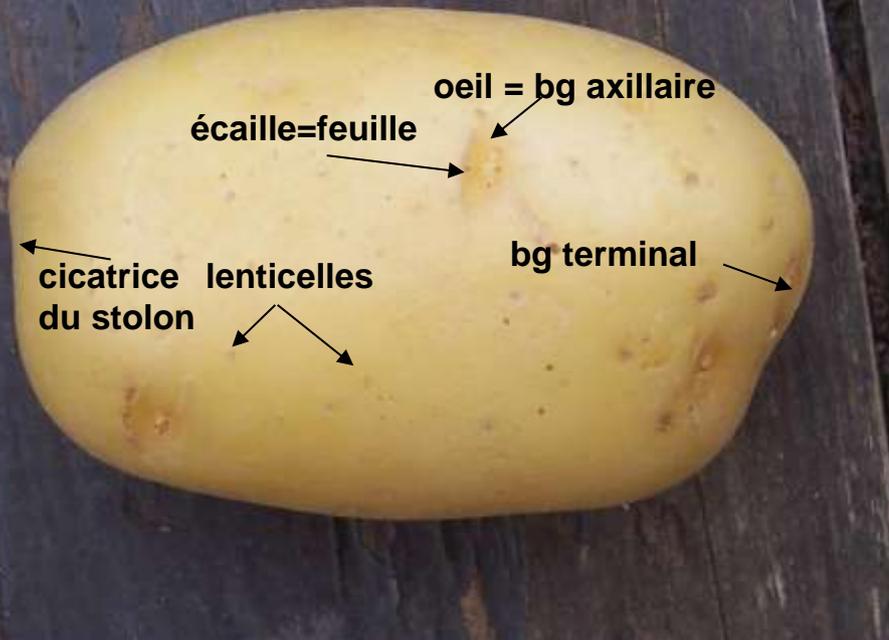


Photo Pierre GOUJON

STOLONS du Fraisier



TUBERCULE de Pomme de terre



Accumulation de réserves dans le tubercule de Pomme de terre



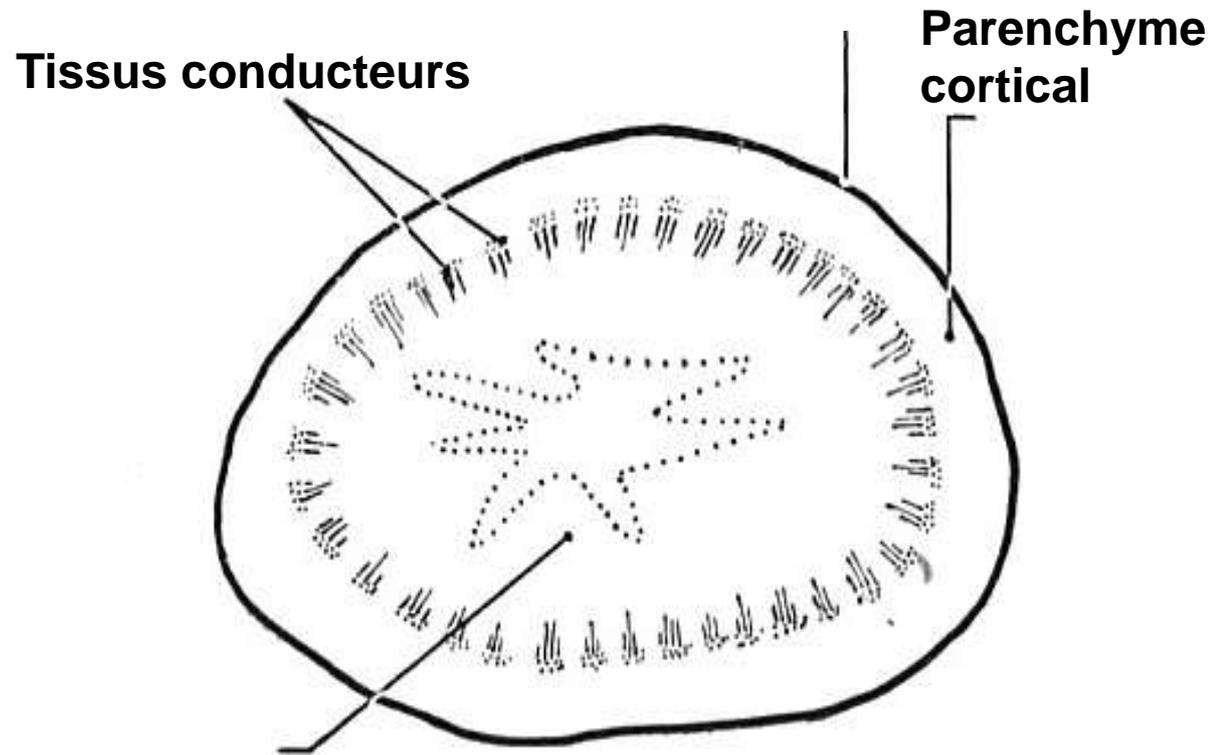
← CT de Pomme de terre



Épiderme
subérifié

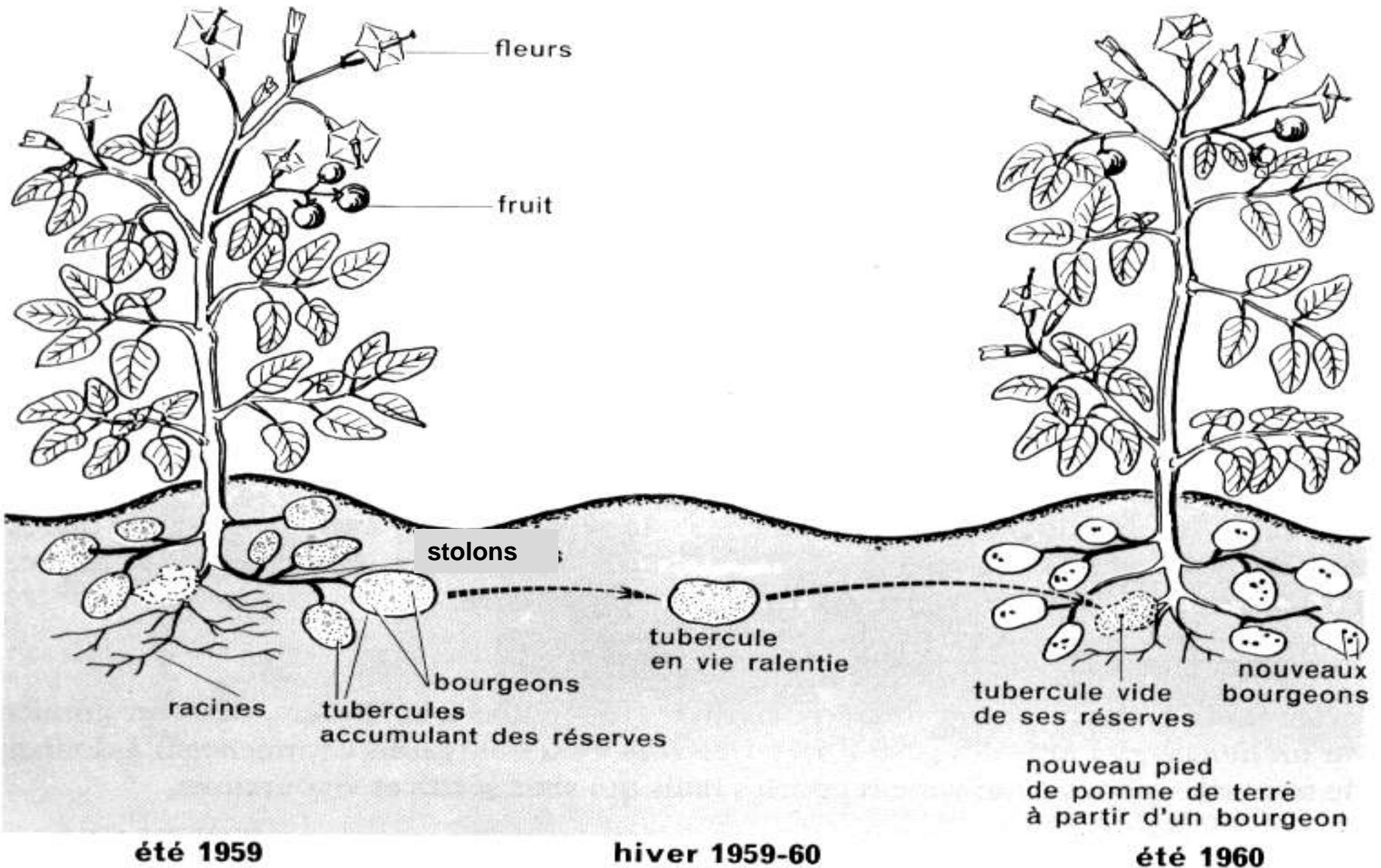


Détail du parenchyme coloré à
l'eau iodée



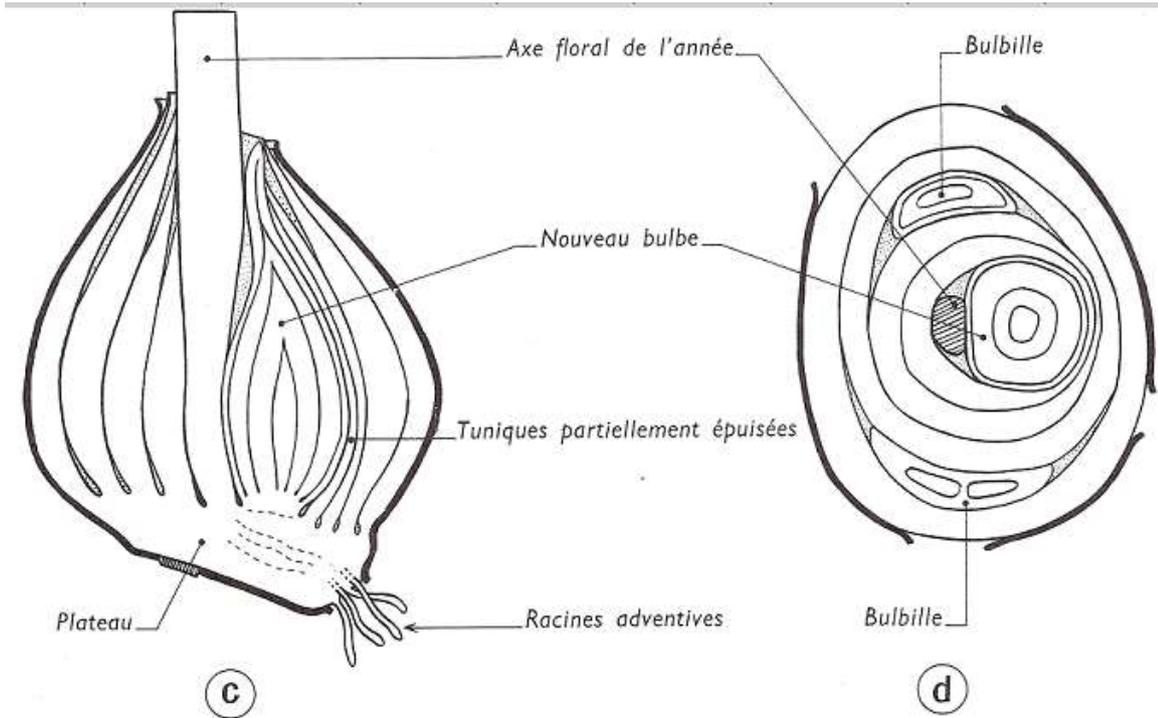
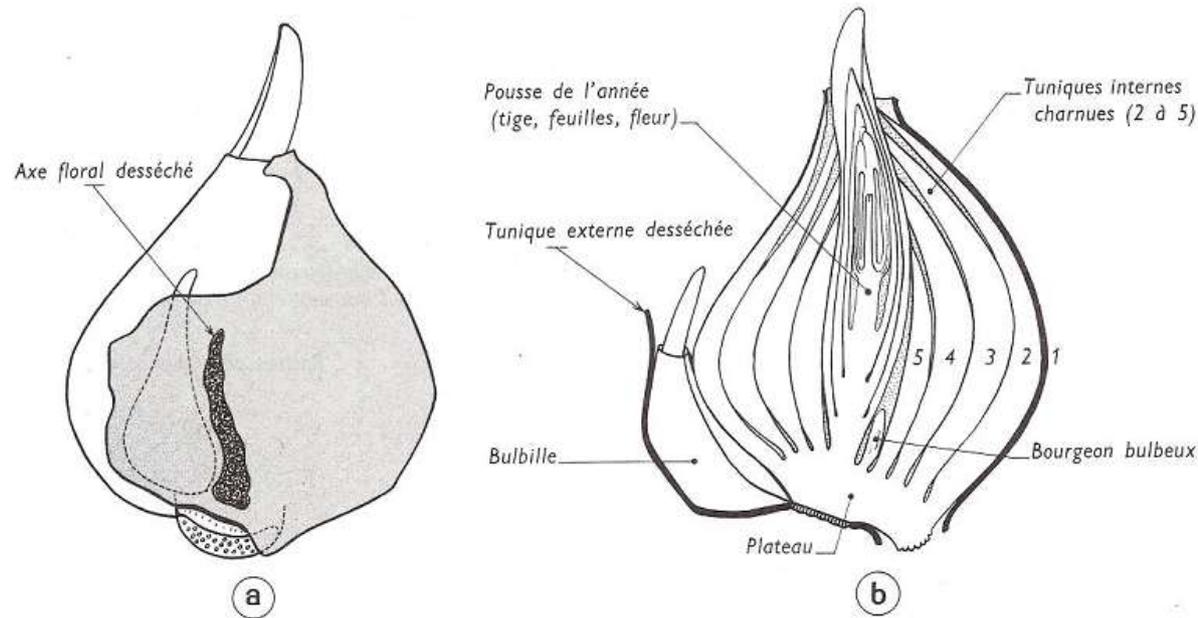
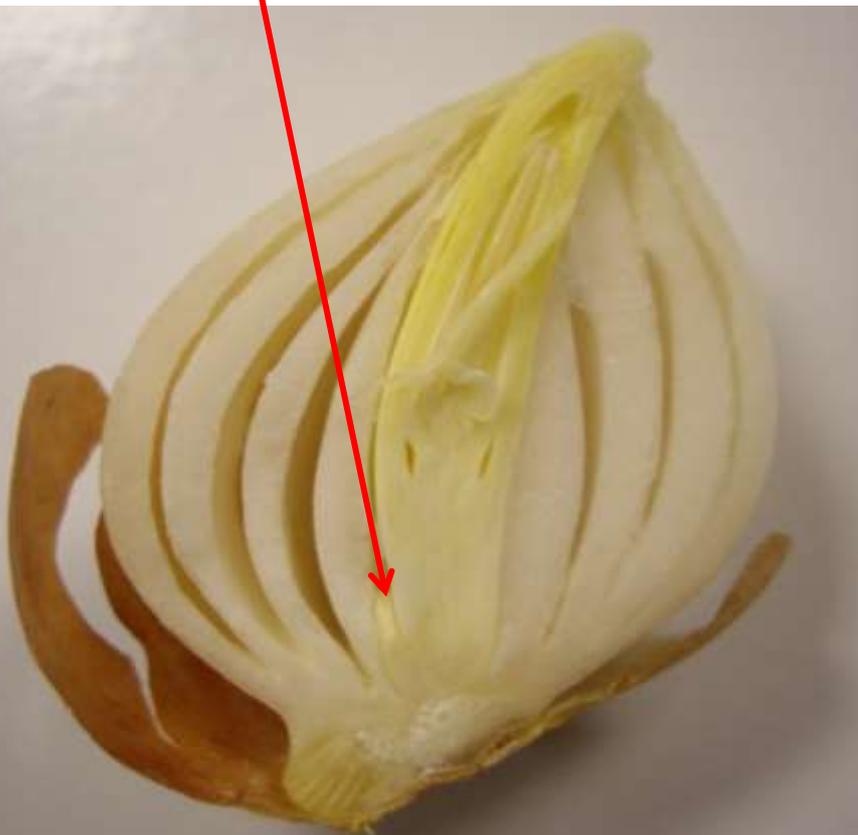
Parenchyme médullaire

Cycle de la Pomme de terre



BULBILLES formées à partir de bourgeons axillaires : exemple de la Tulipe

Bourgeon axillaire



En haut, le bulbe en hiver : a : aspect d'ensemble ; b : coupe verticale.
En bas, le bulbe (en terre) au moment de la floraison : c : coupe verticale ; d : coupe horizontale.

I. Les modalités de la reproduction asexuée des Angiospermes

3. La multiplication végétative par néoformation de bourgeons

**La Kalanchoé,
Crassulacée
méditerranéenne**



<http://www.plantegrassefrontignan.fr/plantes%20grasses%20mediterrannees/HTML/plantes%20grasses%20diverses/plante%20grasse%20mediterrannee%206.html>

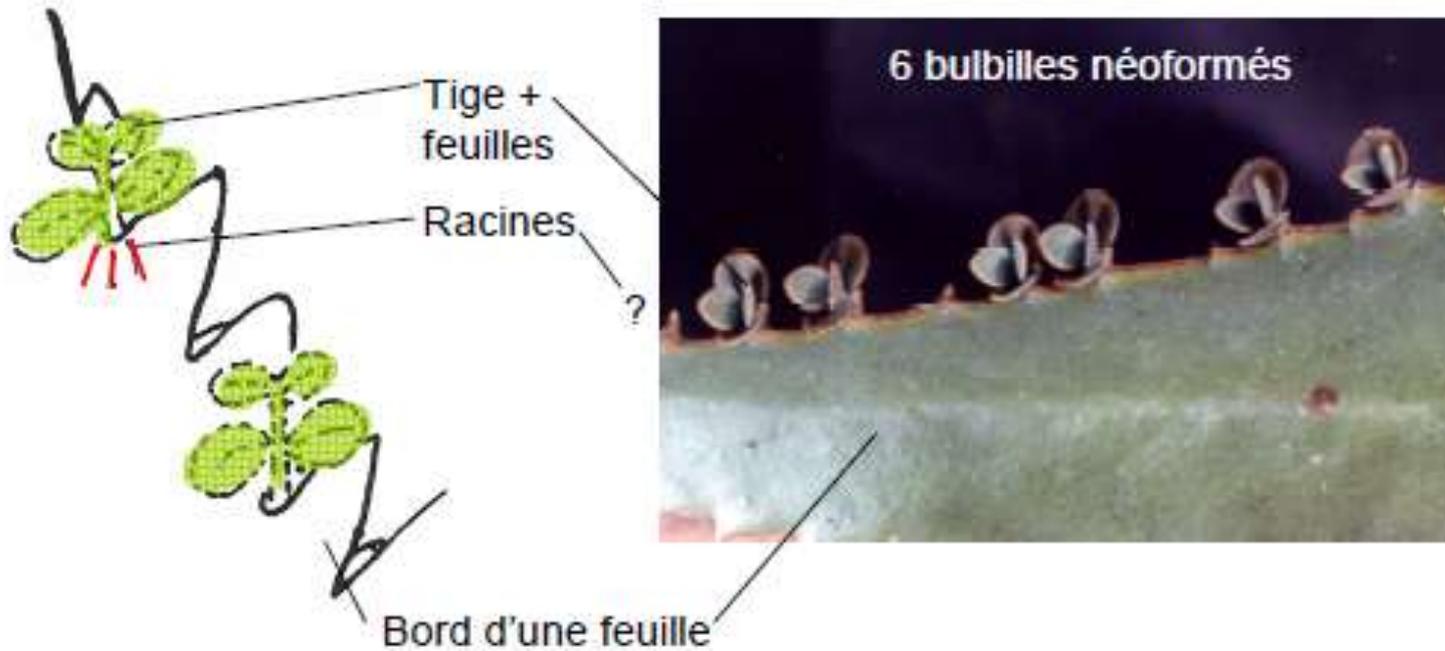
BULBILLES néoformées sur des feuilles



Exemple de Bryophyllum



Exemple de Kalanchoé



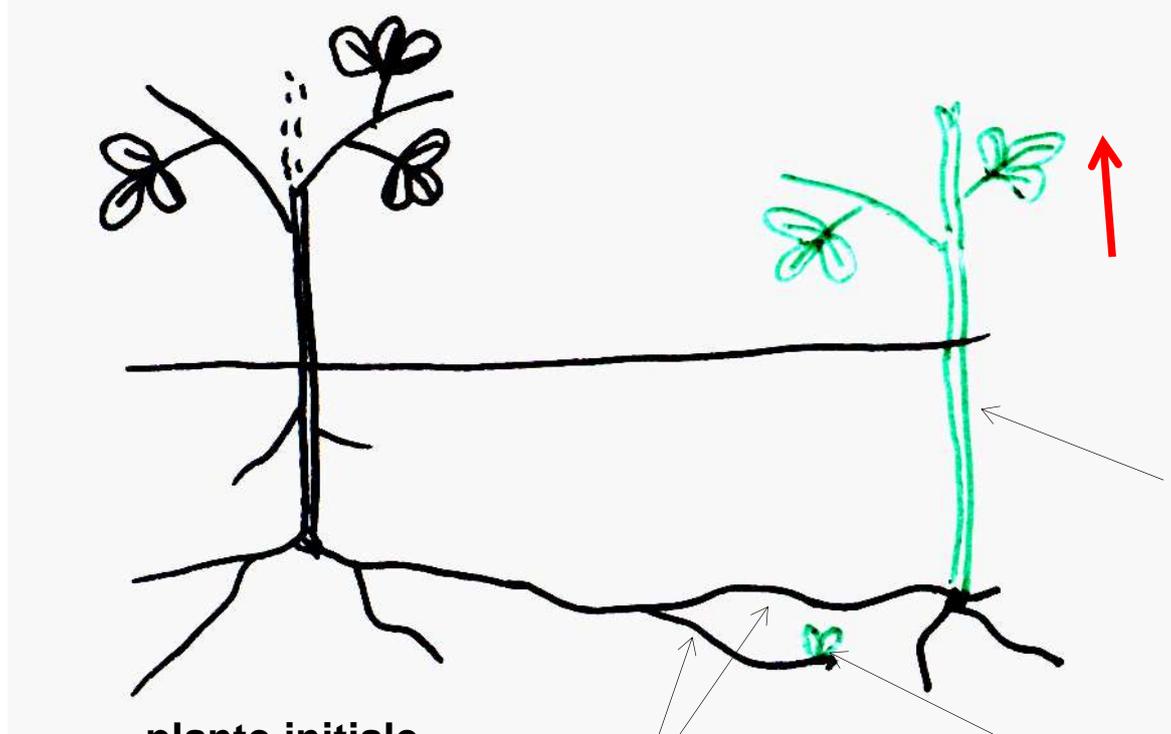
RACINES DRAGEONNANTES du Framboisier



Plante mère

Racines

Drageons



nouvelle plante

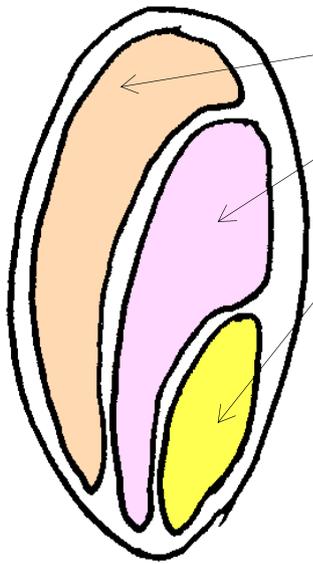
plante initiale

racines drageonnantes

bourgeon adventif

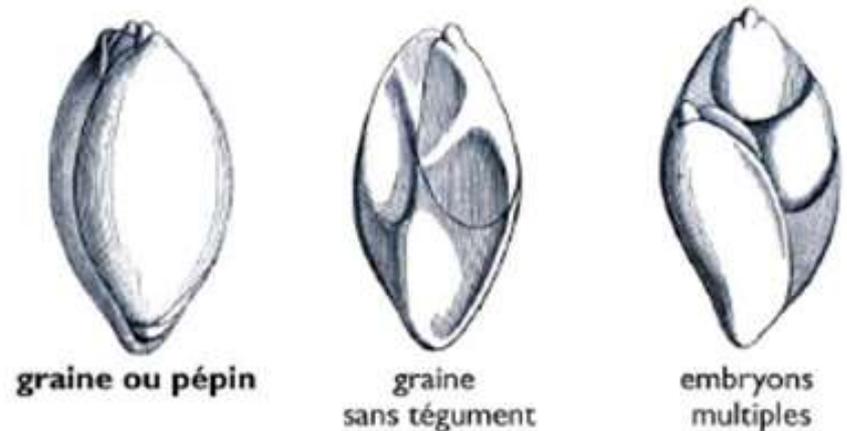
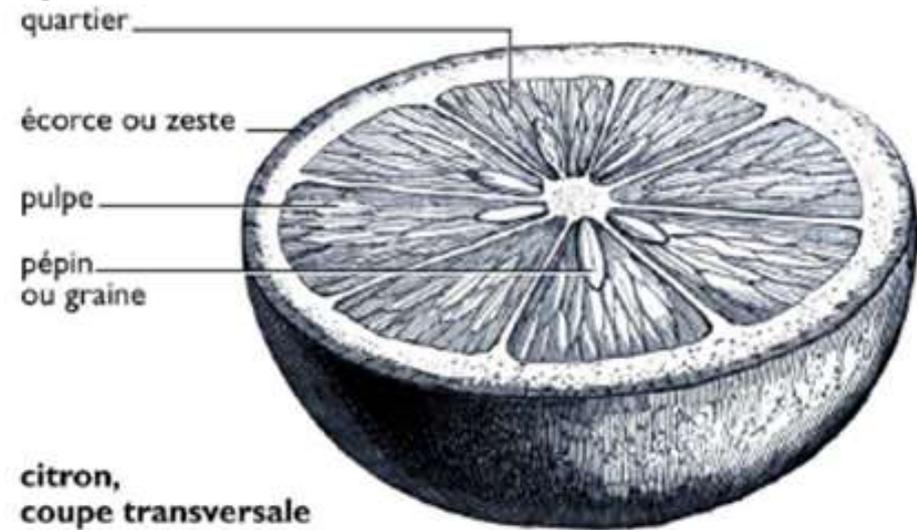
I. Les modalités de la reproduction asexuée des Angiospermes

4. *La multiplication végétative par embryons adventifs*



Dissection de graine de Pamplemousse

plusieurs embryons : l'un vient de fécondation, les autres de cellules du nucelle ($2n$, sans méiose)



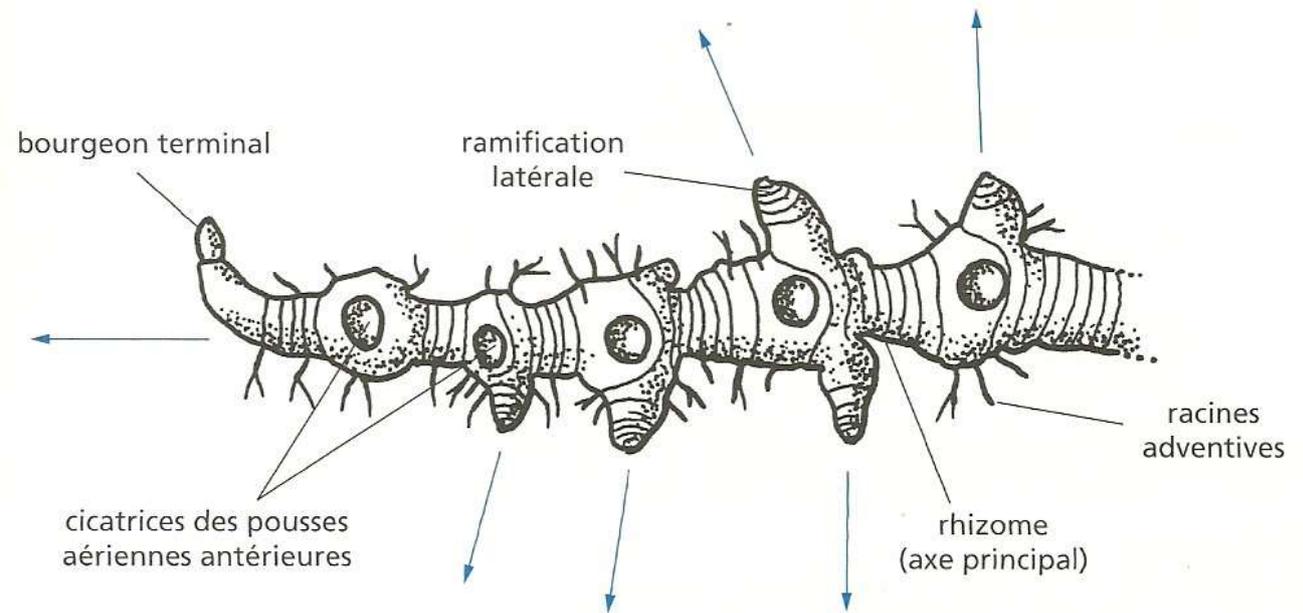
graine ou pépin

graine sans tégument

embryons multiples

II. Caractéristiques de l'organisme permettant la reproduction asexuée

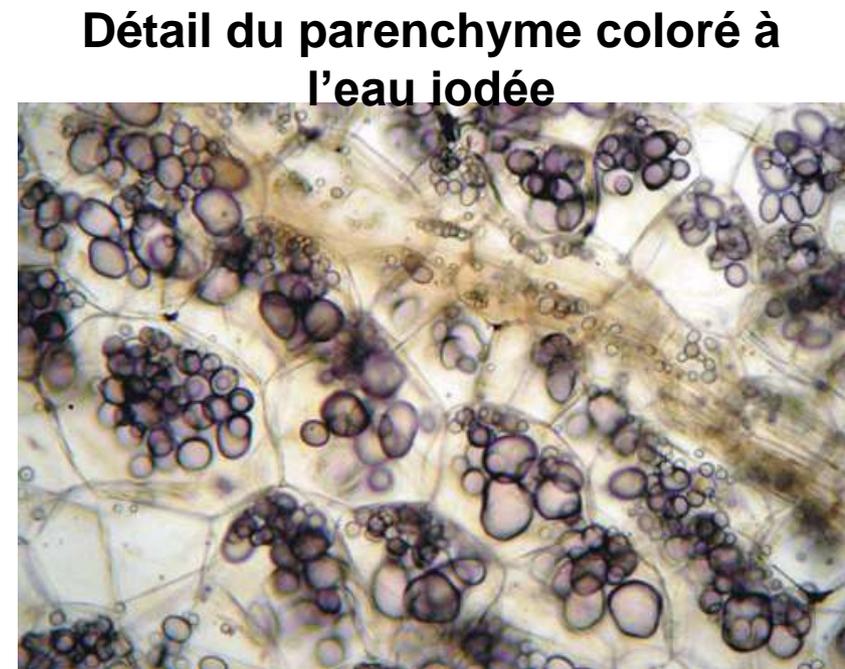
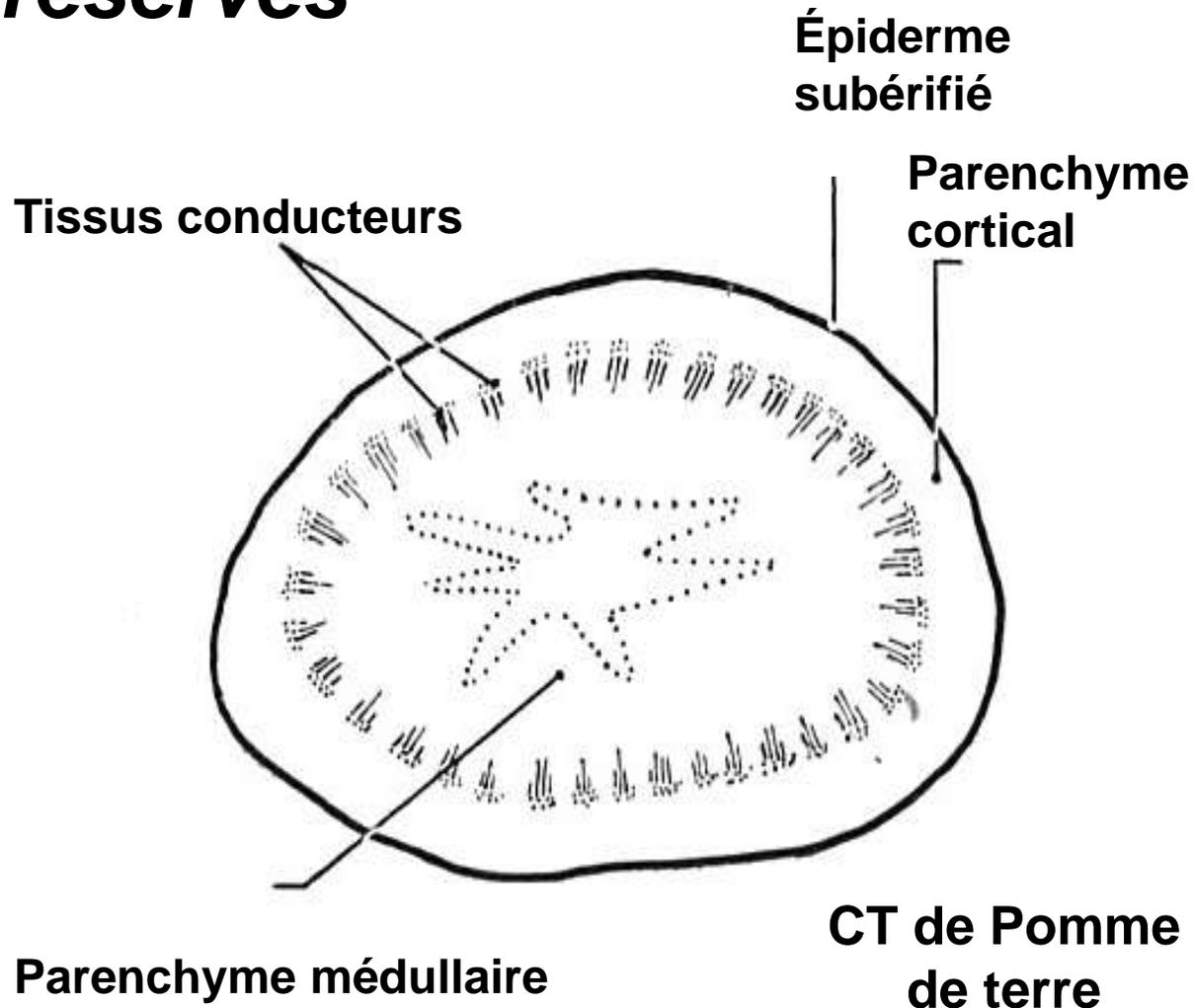
1. Aptitude à la ramification et présence de réserves



Aptitude à la ramification : exemple du Sceau de Salomon

II. Caractéristiques de l'organisme permettant la reproduction asexuée

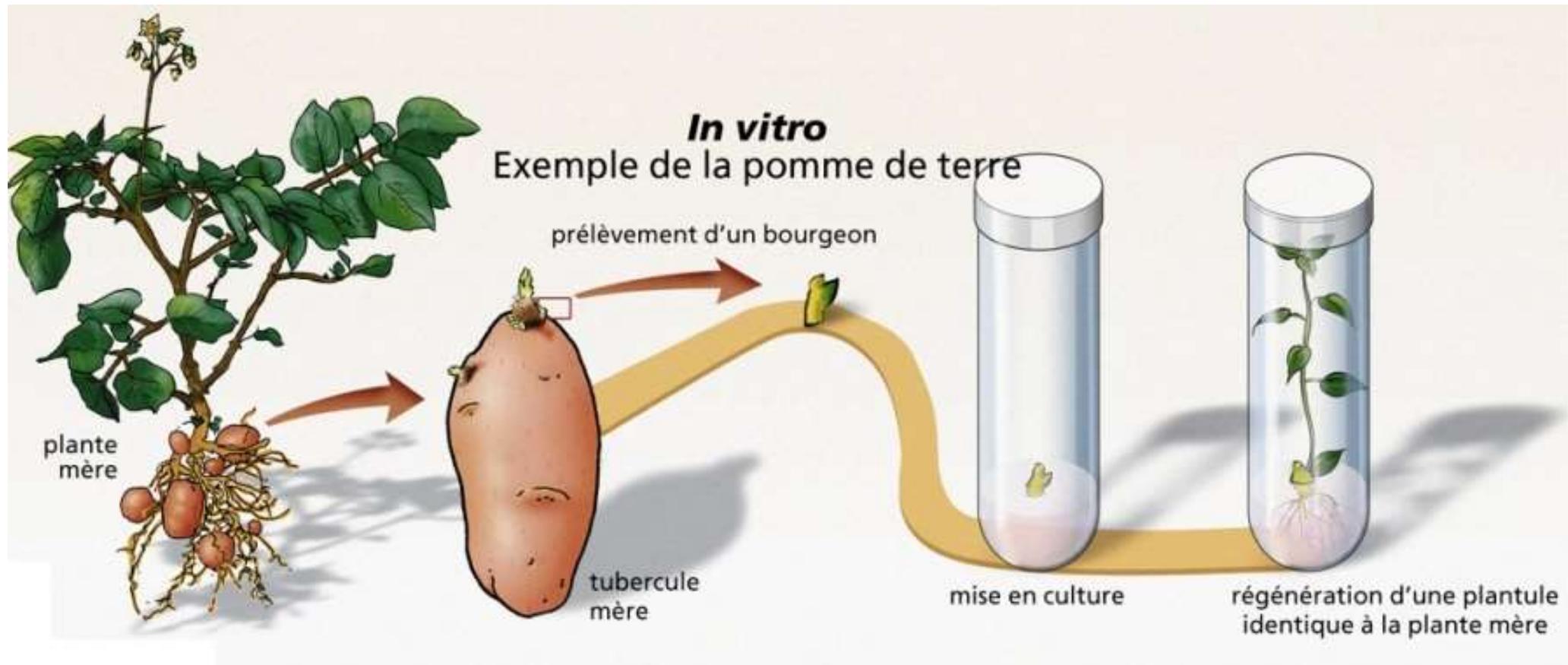
1. Aptitude à la ramification et présence de réserves



Accumulation de réserves dans le tubercule de Pomme de terre

II. Caractéristiques de l'organisme permettant la reproduction asexuée

2. Bases cellulaires de la reproduction asexuée: dédifférenciation et totipotence cellulaire



III. Conséquences génétiques, biologiques et écologiques de la reproduction asexuée

1. Conséquences génétiques : la formation de clones

Exemple du Peuplier

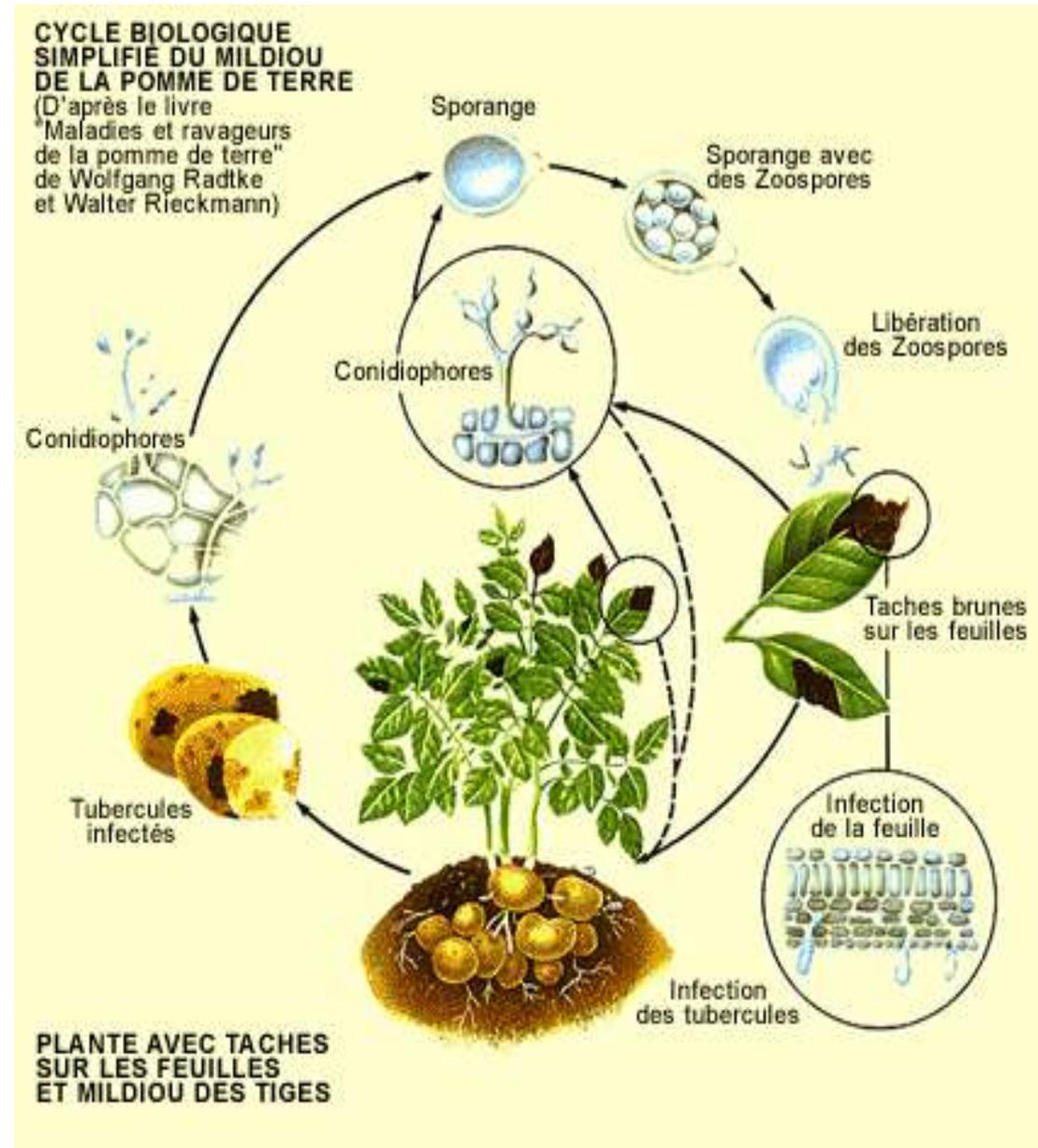
Dans l'Utah, une colonie de Peuplier faux tremble (40 ha, masse estimée à 6000 T) est constituée d'arbres génétiquement identiques, elle s'est développée grâce aux racines drageonnantes d'un même individu initial : c'est un clone.

On estime que cette colonie est âgée de 80 000 ans : il s'agit ainsi de l'organisme vivant le plus vieux de la planète !

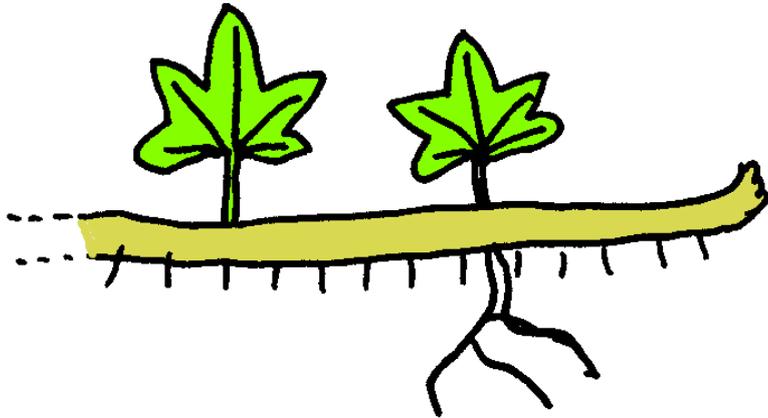


Sensibilité d'un clone aux parasites : exemple du Mildiou de la Pomme de Terre

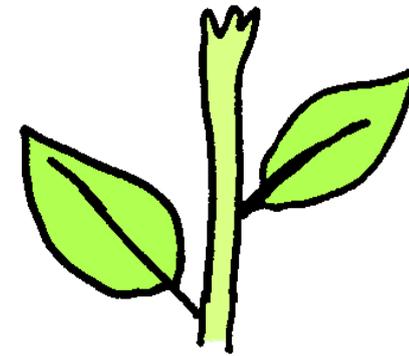
1845 : le Mildiou de la Pomme de terre apparaît en Europe à partir du Mexique.
Sur 8 millions d'Irlandais : 500 000 morts de famine ; émigration massive des survivants
(2,5 millions aux Etats-Unis)



Plasticité phénotypique = les plantes d'un clone ne sont pas toujours semblables : exemple du Lierre



Forme habituelle rampante (plagiotope), à feuilles étoilées



rameaux reproducteurs dressés (orthotropes), à feuilles ovales

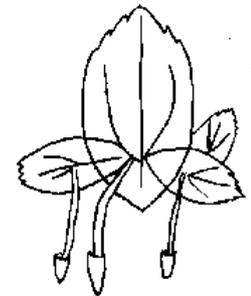
Si on bouture un rameau orthotope, il garde sa morphologie : « Lierre en arbre » (bien qu'il soit génétiquement identique à la plante initiale) : **plasticité phénotypique**

III. Conséquences génétiques, biologiques et écologiques de la reproduction asexuée

2. Conséquence biologique : la multiplication rapide des individus



**Exemple de la
Lentille d'eau**



Lentille d'eau (x5)

III. Conséquences génétiques, biologiques et écologiques de la reproduction asexuée

3. Conséquence écologique : *la colonisation de nouveaux milieux*

**La population issue
de la multiplication
végétative s'étend
autour de la souche**



Fagus grandifolia

© Peter Del Tredici, Arnold Arboretum, Harvard Universit

Colonisation des milieux : importance de la multiplication végétative dans la strate herbacée



L'Oyat, plante pionnière fixatrice des dunes

La Renouée du Japon, une plante invasive des milieux humides

Les tiges sont issues d'un rhizome énorme qui peut atteindre 30 cm de diamètre. Celui-ci tisse un réseau dense qui colonise l'espace souterrain au point de monopoliser l'eau et les nutriments. L'été, la Renouée du Japon y accumule une quantité considérable de réserves qui permettront aux tiges de pousser très vite au printemps suivant (elles peuvent gagner 4,6 cm par jour !).



Massifs de Renouée du Japon le long d'une route

<http://biologie.ens-lyon.fr/ressources/Biodiversite/Documents/la-plante-du-mois/la-renouee-du-japon-a-la-conquete-du-monde/images/Renouee-du-japon-image-appel.jpg?lang=fr>



Site envahi par la Renouée du Japon (Azergues, Rhône)

<http://fallopia.japonica.pagesperso-orange.fr/>

Un autre mode de reproduction uniparentale : la parthénogenèse



Exemple chez le Dragon de Komodo :
(la plus grande espèce vivante de lézard :
2 à 3 m !)

Les femelles peuvent pondre des œufs
viables en l'absence de mâles.

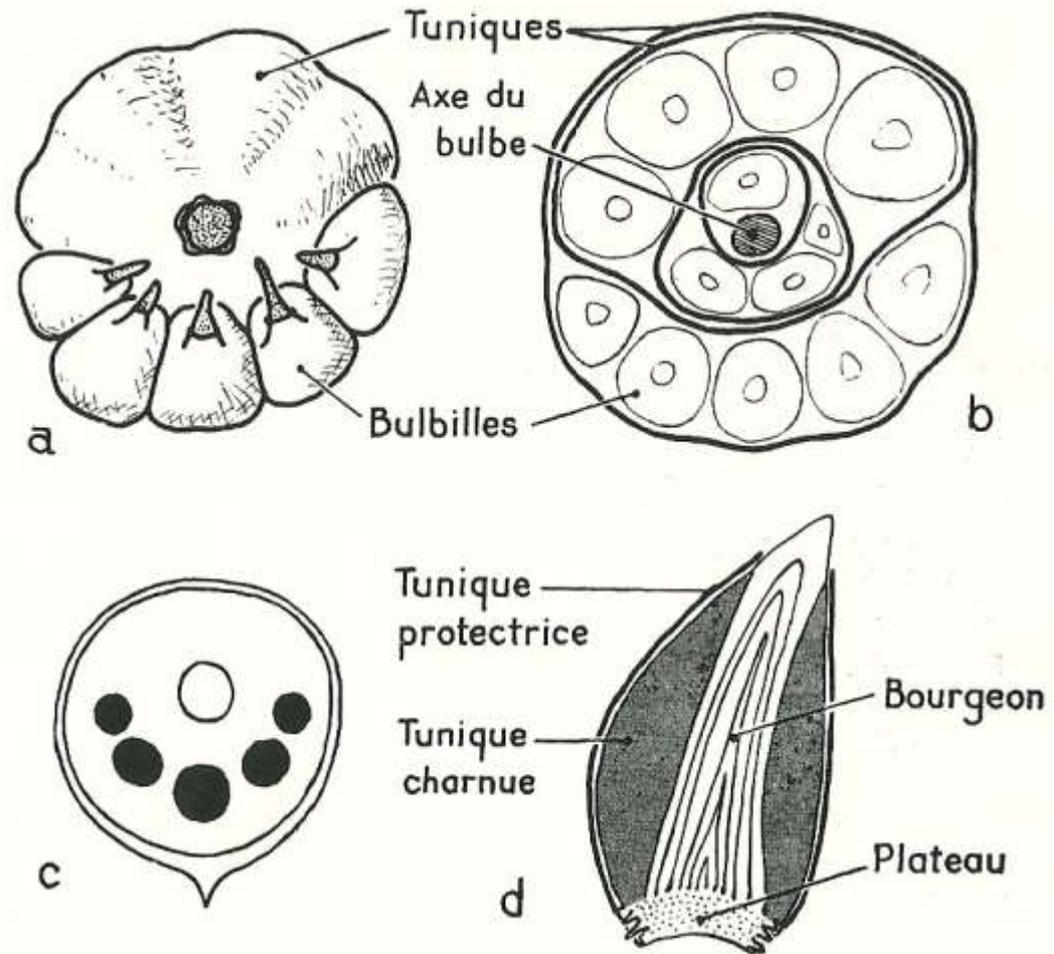
Exemple chez le Puceron :

Les phases de parthénogenèse et
de reproduction sexuée alternent.





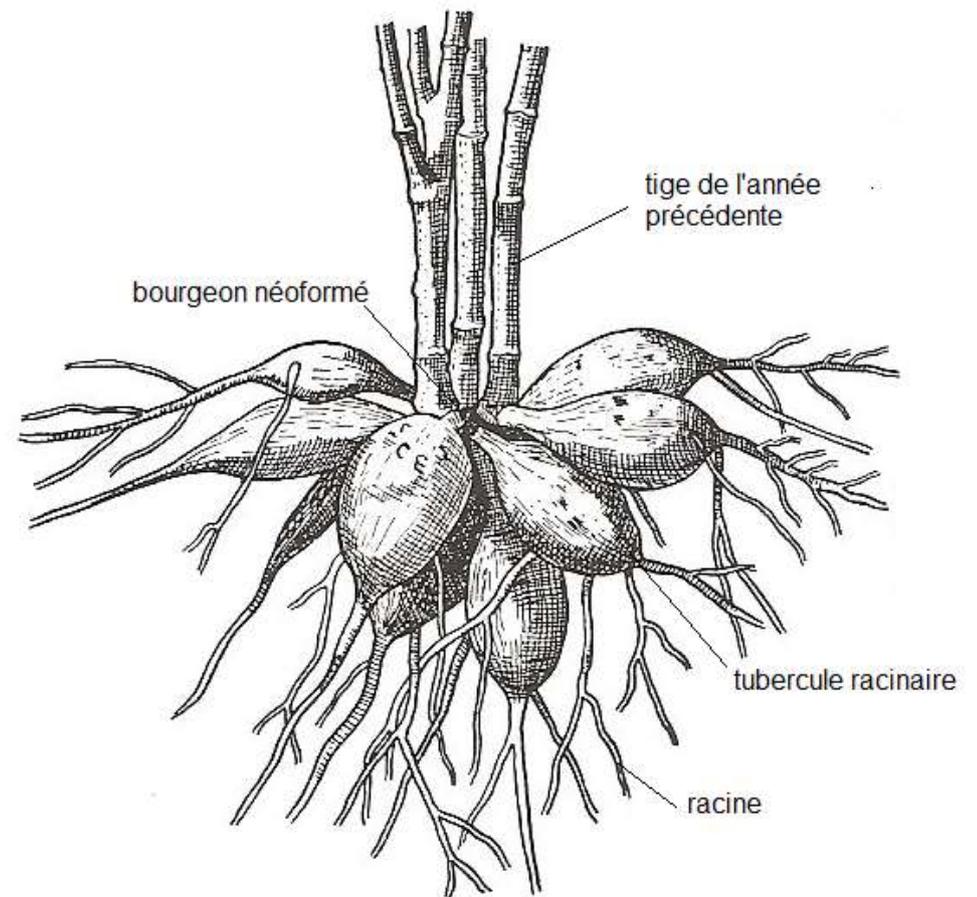
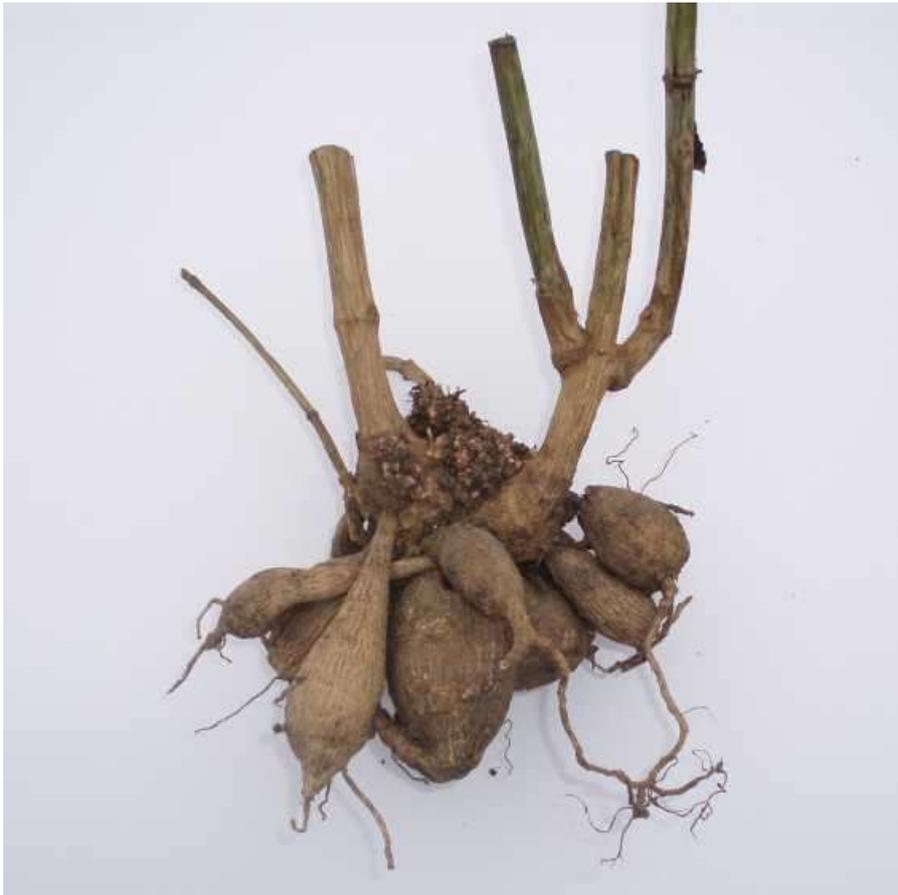
BULBILLES préformées de l'Ail cultivé



Le bulbe de l'Ail cultivé (*Allium sativum*).

- a : Bulbe dont les tuniques externes ont été enlevées pour faire apparaître une série de bulbilles ;
- b : bulbe coupé en travers (G : $\times 1$) ;
- c : Diagramme des bourgeons collatéraux (ou bulbilles)
- d : Coupe longitudinale d'une bulbille

Formation de bourgeons sur des racines tubérisées : exemple du Dahlia



Modalités de la reproduction asexuée

Structures impliquées		Exemples abordés	Autres exemples
Organes végétatifs non spécialisés	Marcottage	Sceau de Salomon	Chiendent, muguet, iris, élodée, roseau, ronce...
	Bouturage	Opuntia	Sedum (Crassulacées)
Organes végétatifs spécialisés	Stolons	Fraisier	Bugle, Saxifrage, Potentille, Renoncule
	Bulbilles : – préformées dormantes ; – néoformées non dormantes (apoflorie, bulbilles foliaires)	– Ficaire, Ail cultivé – <i>Allium Moly</i> , – <i>Bryophyllum</i>	– Tulipe, – <i>Poa bulbosa</i> – Cardamine des prés
	Tubercules	Pomme de terre (stolons souterrains)	Tubercules racinaires (Dahlia)
	Racines drageonnantes	Framboisier	Peuplier
Agamospermie	Embryons adventifs	Rutacées	Rosacées, Astéracées