

La vie fixée des plantes

I- La nutrition : Une organisation particulière adaptée à la vie fixée

II- Les adaptations des organes de la plante aux pressions du milieu

III- La reproduction des plantes à fleurs

1) De la fleur au fruit

a) L'organisation florale et son contrôle

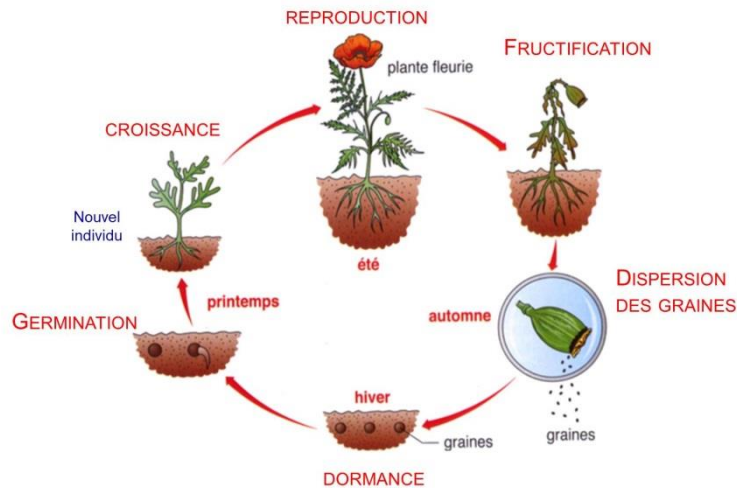


Schéma du cycle de vie d'une plante annuelle

Conclusion :

La fleur est constituée de quatre verticilles, couronnes concentriques de pièces florales :

- le calice (l'ensemble des sépales),
- la corolle (l'ensemble des pétales),
- l'androcée (l'ensemble des organes reproducteurs mâles (les étamines))
- le gynécée (l'ensemble des organes reproducteurs femelles (carpelle)) (le gynécée est aussi appelé pistil).

TS T1A CV III 1) a) TD Diagramme floral

Le diagramme floral

Un diagramme floral est une représentation schématique de l'organisation des pièces florales d'une fleur.

Sa réalisation se fait en quelques étapes : des cercles concentriques représentent les couronnes (=verticilles) de pièces florales (il y a quatre verticilles).

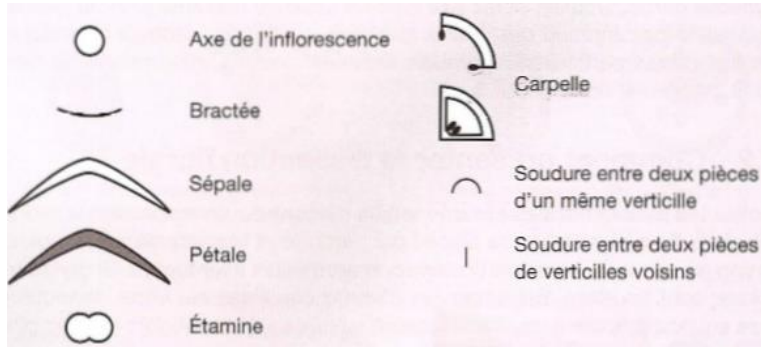
Méthodes :

- 1) Tracer les quatre verticilles.
- 2) Orienter le diagramme : pour ça :
 - dessiner la tige (rameau) au-dessus sous forme d'un ovale.
 - dessiner la bractée en dessous sous forme d'un U plat.
- 3) Détacher les pièces florales externes :
 - y a-t-il un décalage avec les autres pièces florales ?
 - les pièces sont-elles soudées ?
- 4) Schématiser cela sur le premier verticille.
- 5) Répéter les étapes 2 et 3 avec les autres pièces florales.
 - Penser à changer de verticille à chaque changement de pièces florales.
 - La position des pièces par rapport aux autres doit être respectée.
- 6) Gommer les verticilles lorsque le diagramme est fini.

Remarques :

- Les sépales sont représentés par des croissants blancs.
- Les pétales sont représentés par des croissants noirs.
- On représente les anthères par un B.
- On représente les carpelles au centre sous forme d'un cercle divisé en autant de carpelle et d'ovule que dans la réalité.
- Lorsque des pièces sont soudées, on les relie par un trait plein.
- L'appartenance à un même verticille peut être matérialisée par des pointillés.

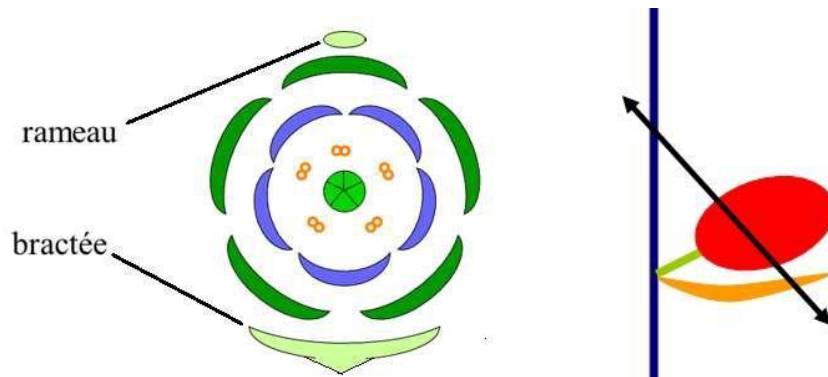
Les symboles des pièces florales :



Terminez en donnant la formule florale de la fleur étudiée : nS nP nE nC :





- « n » représente le nombre.
- Lorsque les pétales et les sépales sont indifférenciés, on les nomme des tépales (T) et on les représente on respectant leur emplacement sur le verticille.
- Lorsque les pièces sont soudées, on les mets entre parenthèses : (nS).

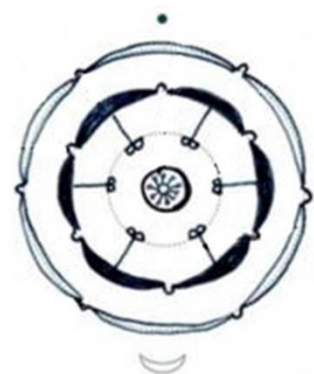
Exemple de diagramme :



Représenter le diagramme floral de la primevère, de la fleur de forsythia et de la fleur de pomme de terre à partir des documents au tableau.

La primevère

<p><u>Sépales</u></p> <p>Les six sépales sont soudés et un est en face de la tige, un autre en face de la bractée.</p> 	<p><u>Androcée</u></p> <p>Il est formé de six étamines soudées au centre des pétales.</p> 
<p><u>Pétales</u></p> <p>Les 6 pétales sont soudés à la base, formant une sorte de tube, puis étalés vers le haut. Les pétales sont décalés par rapport aux sépales.</p> 	<p><u>Gynécée</u></p> <p>Il présente six carpelles soudés dont un est en face de la tige.</p> 

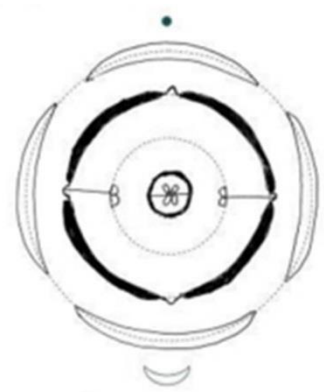
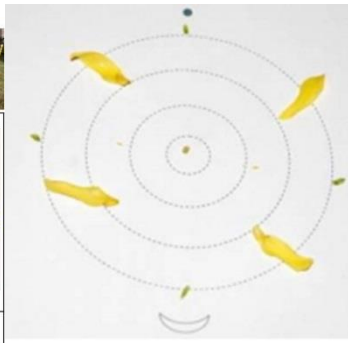


Formule florale : (6S), ((6P), 6E), (6C)

Le forsythia



<p><u>Sépales</u></p> <p>Quatre sépales en périphérie, un est en face de la tige, un autre en face de la bractée.</p>		<p><u>Androcée</u></p> <p>Il est formé de deux étamines soudées entre les deux pétales de droite et de gauche.</p>	
<p><u>Pétales</u></p> <p>Quatre pétales soudés en décalés avec les sépales.</p>		<p><u>Gynécée</u></p> <p>Il présente deux carpelles fermés et soudée dont un est en face de la tige.</p>	

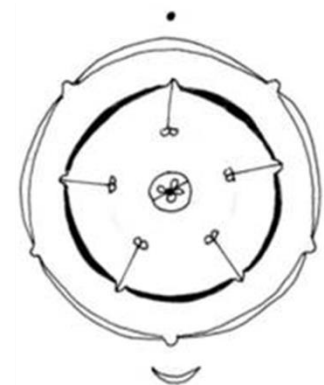


Formule florale : 4S, ((4P), 2E), (2C)

La fleur de pomme de terre



<p><u>Sépales</u></p> <p>Cinq sépales soudés en périphérie, un est en face de la tige.</p>		<p><u>Androcée</u></p> <p>Cinq étamines soudées entre deux pétales (=épipétales)</p>	
<p><u>Pétales</u></p> <p>Cinq pétales soudés en décalés avec les sépales.</p>		<p><u>Gynécée</u></p> <p>Il présente deux carpelles soudées dont un est en face de la tige.</p>	



Formule florale : (5S), ((5P), 5E), (2C)

TS T1A CV II 1) a) TP La fleur, organe de reproduction

Voir protocole annexe

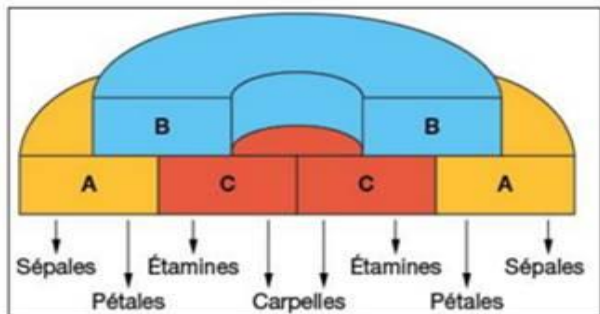
Correction :

ETAPE 1 : - dissection
- diagramme
(fonction de la fleur)

ETAPE 2 : contrôle du développement

DOCUMENT 3:

	Phénotype	Verticilles				Diagramme floral	Expression des gènes affectés dans la fleur	Pièce-florale contrôlée par le gène muté
		V1	V2	V3	V4			
Fleur sauvage		Se	Pe	Et	Ca			
Mutant Classe A		Ca	Et	Et	Ca			Le gène muté contrôle l'expression des sépales et des pétales
Mutant Classe B		Se	Se	Ca	Ca			Le gène muté contrôle l'expression des pétales et des étamines
Mutant Classe C		Se	Pe	Pe	Se			Le gène muté contrôle l'expression des étamines et des carpelles



L'expression des gènes de classe A seuls aboutit au développement des sépales.

L'expression simultanée des gènes de classe A et B aboutit au développement des pétales.

L'expression simultanée des gènes de classe B et C aboutit au développement des étamines.

L'expression de gènes de classe C seuls aboutit au développement des carpelles.

Les gènes de classe A et C s'excluent mutuellement : par exemple, si la zone d'expression des gènes de classe C est réduite, alors celle des gènes de classe A s'élargit.

ETAPE 3 : pollen poacées



Photo de pollen de poacées

Conclusion :

L'observation d'individus mutants montre parfois des modifications des couronnes des pièces florales. L'étude de ces mutations a permis l'identification des gènes de développement floral. Ils s'expriment à l'intérieur des boutons floraux dans les ébauches de pièces florales, afin de former les sépales, pétales, étamines et pistils (gènes de classe A, B, C).

b) La rencontre des gamètes

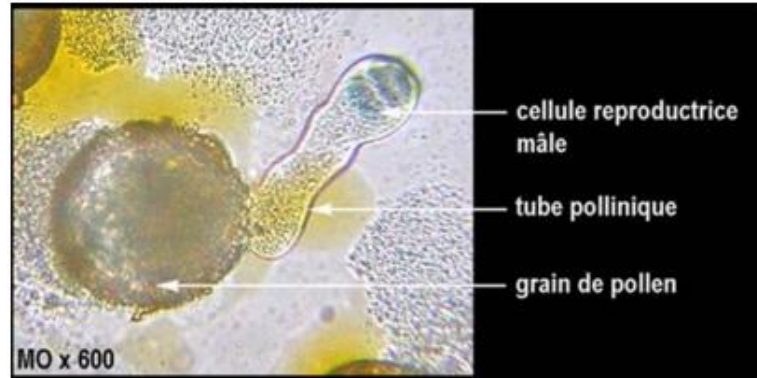
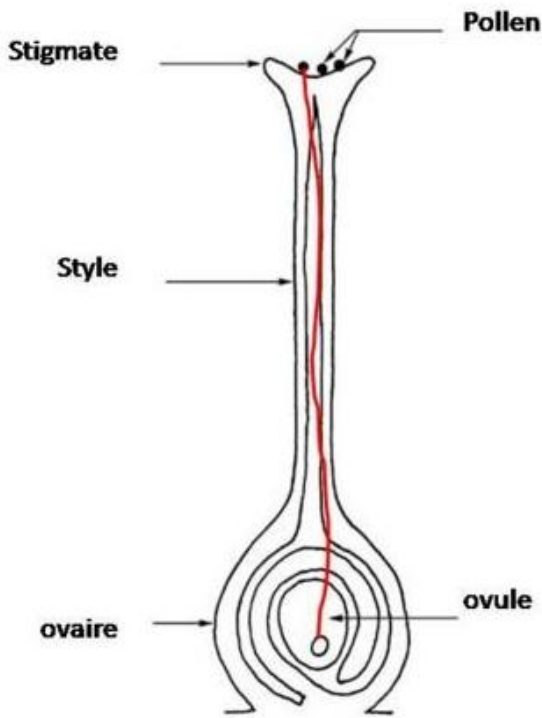


photo de la germination du grain de pollen

Conclusion :

Les grains de pollen contenus dans les anthères des étamines fécondent les ovules contenus dans les carpelles des ovaire.

Certaines fleurs sont hermaphrodites (organes reproducteurs ♂ et ♀) et d'autres possèdent des fleurs mâles et des fleurs femelles.

Dans le cas général, la reproduction se réalise par fécondations croisées entre deux individus différents.

Le résultat de la fécondation sera la transformation des pistils des fleurs en fruit contenant des graines.

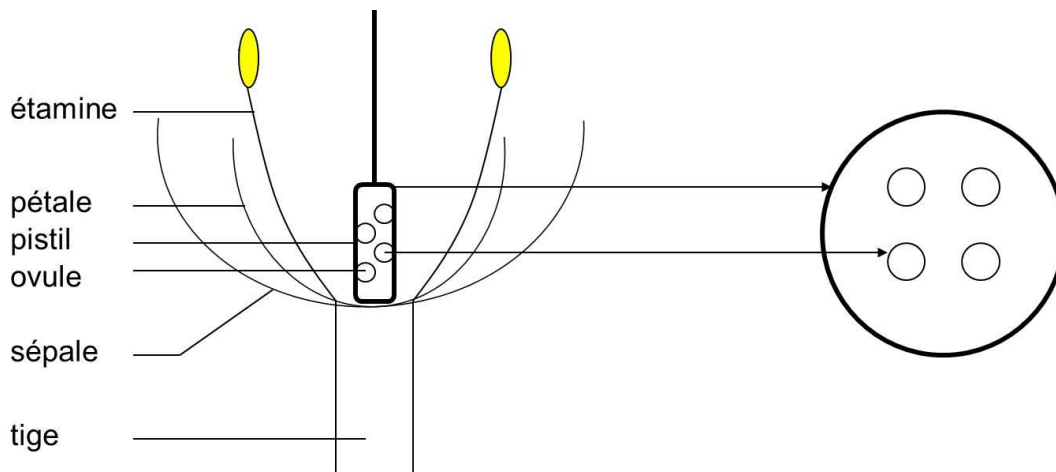


Schéma d'une fleur

Schéma d'un fruit contenant quatre graines

→ Se transforme

c) Dispersion du pollen et coévolution

TS T1A CV II 1) a) TP La fleur, organe de reproduction Etape 3



Photo de fleurs mâles du charme (Châtons)



Rôle pollinisateur des abeilles

Conclusion :

La **dispersion** du pollen peut être réalisée par :

- le **vent** : plantes **anémophiles**
- les **animaux** : les insectes (plantes **entomophiles**), les oiseaux ou les petits mammifères.

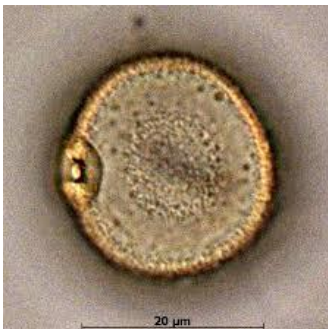


Photo de pollen de poacée



Photo de différents pollens

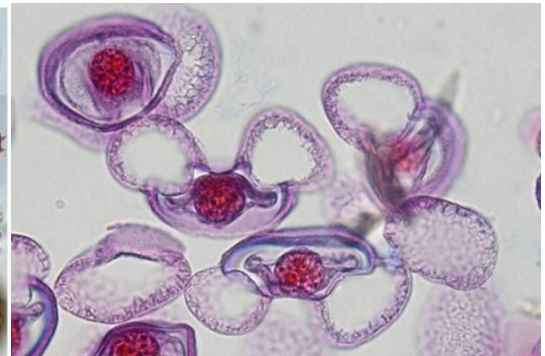


Photo de pollens de *Pin maritime*

Conclusion :

Caractéristiques des pollens pour leur transport :

- **très petits** (de l'ordre de la dizaine de μm).
- possèdent des **adaptations** : **ornementations** qui leur permettent de **s'accrocher à l'animal** ou **forme aérodynamique**.

<p>Proboscis (organe de succion)</p> <p>Épéron nectarifère (pétale modifié)</p> <p>Longueur du proboscis de <i>P. ganglbaueri</i> (mm)</p> <p>Profondeur des fleurs de <i>Z. microshiphon</i> (mm)</p> <p>Mouches et arctichées d'une même région</p>	<p>L'ochidée <i>Z. microshiphon</i> qui possède un long épéron nectarifère n'est pollinisée que par la mouche <i>P. ganglbaueri</i> qui présente un proboscis très allongé</p>	<p>Conclusion :</p> <p>On parle de coévolution entre la plante et son pollinisateur car ils évoluent conjointement grâce à des interactions spécifiques.</p>
---	--	---

2) La dispersion des graines et coévolution

Construire un tableau présentant les divers modes de dispersion des graines chez les plantes à fleurs.

Matériel : logiciel « FleurOfruit » (télécharger la version ordinateur 2016 ici : <https://svt.ac-versailles.fr/spip.php?article303>)

Il faudra :

- Avoir mis en évidence les modes de dispersion.
- Avoir au moins un exemple pour chaque mode de dispersion.
- Avoir, pour chaque exemple, nommé le végétal étudié ainsi que l'élément dispersé.
- Avoir précisé les adaptations liées au mode de dispersion.

M'envoyer votre travail par mail : monprofdesvt@live.fr, Je vous ferais suivre la correction

Correction :

Mode de dispersion	Espèce végétale	Elément dispersé	Adaptation permettant la dispersion
Eau	Cocotier	fruit	Flotte, fruit dur et résistant qui peut rester dans l'eau une année sans s'abîmer, imperméable
Vent	coquelicot	graine	graines très légères
	pissenlit	fruit	forme de parachute
	érable	fruit	ailes (hélicoptères)
Animaux	Aubépine	graine	fruit rouge (attire les oiseaux), partie juteuse digérée et laissant les graines intactes rejetées dans les excréments
	Bardane	fruit	crochets qui s'accrochent aux poils des animaux

Conclusion :

Il est nécessaire que les graines soient dispersées afin de coloniser de nouveaux milieux.

L'eau et le vent peuvent transporter les graines de certaines plantes, d'autres sont transportées par les animaux en étant fixées sur les plumes et les poils.

Certains animaux consomment les fruits et rejettent par leurs excréments des graines capables de germer.

Il se développe souvent des relations très spécifiques et étroites, produit d'une coévolution, entre l'animal disséminateur et la plante.

Par exemple, certaines graines dispersées par les animaux sont dans des fruits charnus, colorés et riches en sucre, attractif pour eux.

Une dispersion des graines, produit d'une coévolution

Question

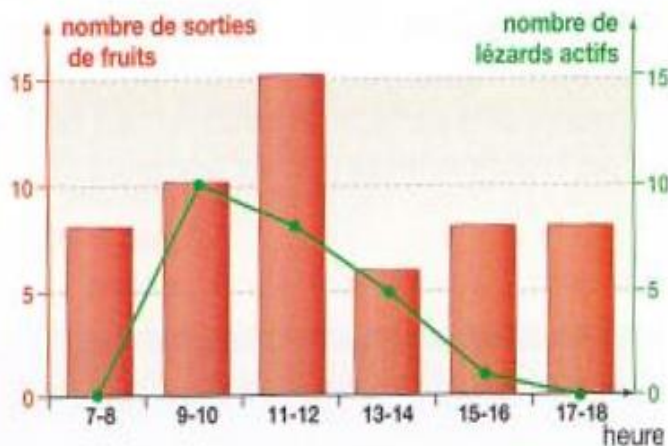
A partir des documents suivants, établir des correspondances développées par le cactus et des caractères présentés par le lézard qui permettent la dissémination des graines.

Document 1 :

Le *Melocactus violaceus* pousse sur les sols sableux des zones désertiques brésiliennes. Il produit des fruits roses au niveau d'un *cephalium* blanchâtre situé à son sommet.

• Adaptations de la plante

Le lézard est un des rares animaux de la région à pouvoir être actif dans la journée. Les températures dépassent en effet régulièrement les 50 °C et le manque d'eau se fait sentir. Le cactus produit des fruits sucrés et très riches en eau ; ils se forment dans le *cephalium* et ne sortent qu'à maturité. Une équipe de chercheurs a mesuré le rythme de sortie des fruits de 118 cactus pendant une journée et l'a mis en parallèle avec le nombre de lézards présents autour des plantes. Les résultats sont présentés ci-dessous.



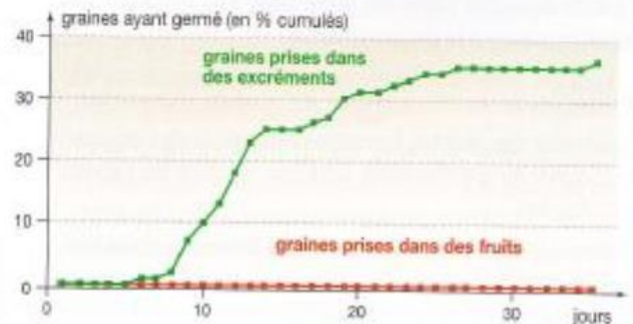
Document 2 :

Le lézard *Tropidurus torquatus* est un des rares animaux à pouvoir manger les fruits du cactus. Il permet ainsi la dissémination des graines qui se retrouvent dans ses déjections.

• Adaptations du lézard

La morphologie du lézard lui permet de manger facilement les fruits du cactus : il est assez petit pour se faufiler entre les épines et sa bouche est assez grande pour pouvoir ingérer le fruit. Après digestion, les graines se retrouvent dans les déjections du lézard qui les dépose en moyenne à trois mètres de la plante mère.

Pour estimer le pouvoir germinatif des graines digérées, des chercheurs ont récupéré et planté des graines mangées par des lézards. Ils ont suivi le taux de germination de ces graines au cours du temps en comparaison avec des graines n'ayant pas transité par le système digestif d'un lézard. Les résultats sont présentés sur le graphique ci-dessous.



M'envoyer votre travail par mail : monprofdesvt@live.fr, Je vous ferai suivre la correction

Correction :

Prise d'information : Les fruits du *Melocactus* sont très riches en eau et très sucrés.

Lézard vit dans un milieu désertique → peu d'eau

Lézard seul animal pouvant se nourrir des fruits du cactus (de petite taille, il peut se faufiler entre épines, grande bouche)

Maturité des fruits du cactus maximale entre 9h et 12h → lézard a son max d'activité à cet horaire.

Déduction : Les fruits du cactus permettent au Lézard de trouver une source d'eau/nutriments. De plus, la synchronisation entre la maturité des fruits et l'activité du lézard favorise la consommation des fruits.

Connaissance : les fruits comportent les graines.

Prise d'information : Les graines de cactus restant dans les fruits ne germent pas au bout de 30 j mais 35% germent si elles sont dans des excréments.

Déduction : La digestion des graines par les sucs digestifs du lézard est indispensable à la germination des graines du cactus. Le lézard consommant les fruits est indispensable pour la dissémination et la germination du cactus (permet la survie de l'espèce et la colonisation de nouveaux milieux).

Conclusion : Il y a une adaptation temporelle entre maturité des fruits et période d'activité du lézard et la digestion des fruits est indispensable à la germination des graines du cactus.

Il existe donc bien une coévolution entre les 2 espèces qui ont besoin l'une de l'autre pour survivre.