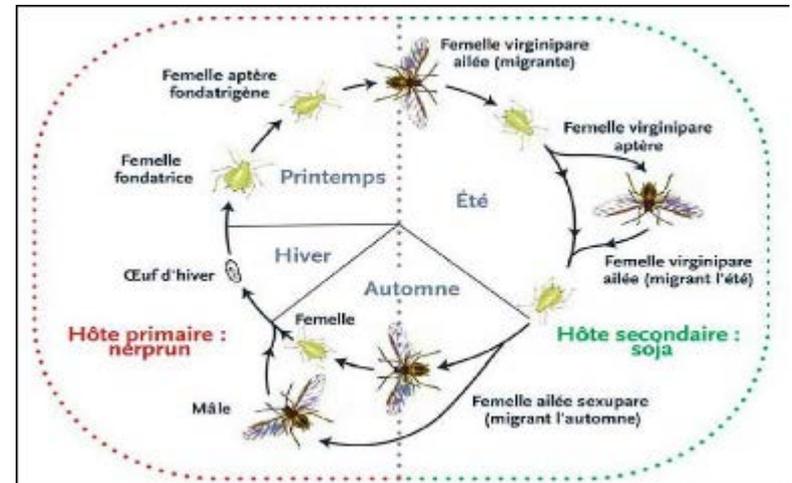
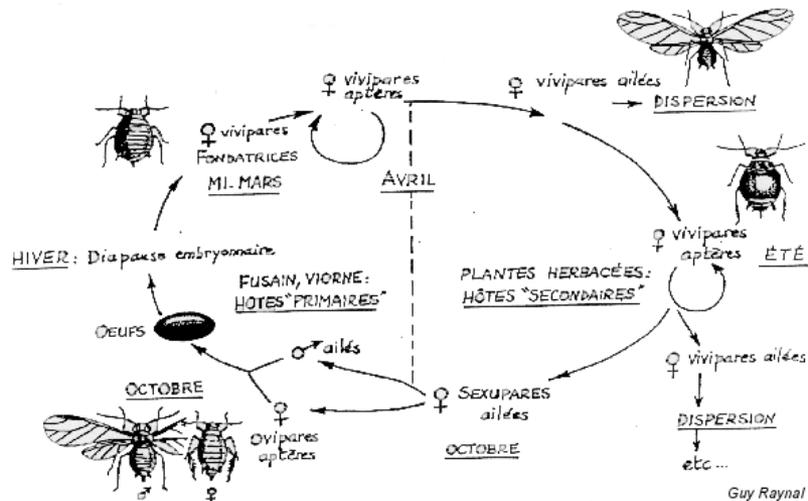


Particularités bioécologiques des aphides

Les pucerons présentent la particularité de changer de plante-hôtes, tout au long de l'année.

Le cycle de développement de la plupart des espèces est hétérogamique, caractérisé par une génération amphisexuelle comportant les mâles et les femelles et nombreuses générations constituées par des femelles parthénogénétiques.

Ces générations se succèdent entre un hôte hivernal ou primaire et des hôtes secondaires.



Différents types de cycles biologiques

Ce sont le climat et la plante-hôte qui modifie le cycle évolutif des aphides.
On distingue 2 types de cycle :

Holocyclie :

Certaines espèces de pucerons peuvent avoir la possibilité d'effectuer un cycle annuel complet comprenant à la fois:

→ une génération **amphisexuelle** et les générations **asexuées**.

→ Ce type de cycle se rencontre dans les régions à **hiver froid** où les températures basses agissent comme un facteur de mortalité des adultes.

→ Ce cycle se déroule sur 2 hôtes l'un **primaire** et l'autre **secondaire**. Ces plantes peuvent être botaniquement apparentées ou appartiennent à des familles différentes

Fig.a :

les formes sexuées (ailées) apparaissent en **automne**.

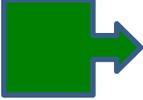
Après la fécondation, les femelles pondent les **œufs d'hiver** sur **la plante primaire**.

Ces œufs sont diapausants, et constituent pour l'espèce une forme de survie durant les conditions défavorables de l'hiver.

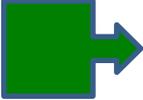
Au **printemps**, les œufs éclosent et donnent naissance à des **fondatrices aptères** qui engendrent par **voie agame** plusieurs générations de **fondatrigènes**. En faveur du climat et l'espace favorisant des femelles ailées, celles-ci quittent la plante primaire et émigrent vers d'autres plantes **secondaires**. sur celles-ci elles donnent naissance à plusieurs générations **aptères et ailées, appelées « virginipares »**.

En **automne**, il apparait les sexes (mâle : sexupare andropare) et femelle (sexupare gynopare).

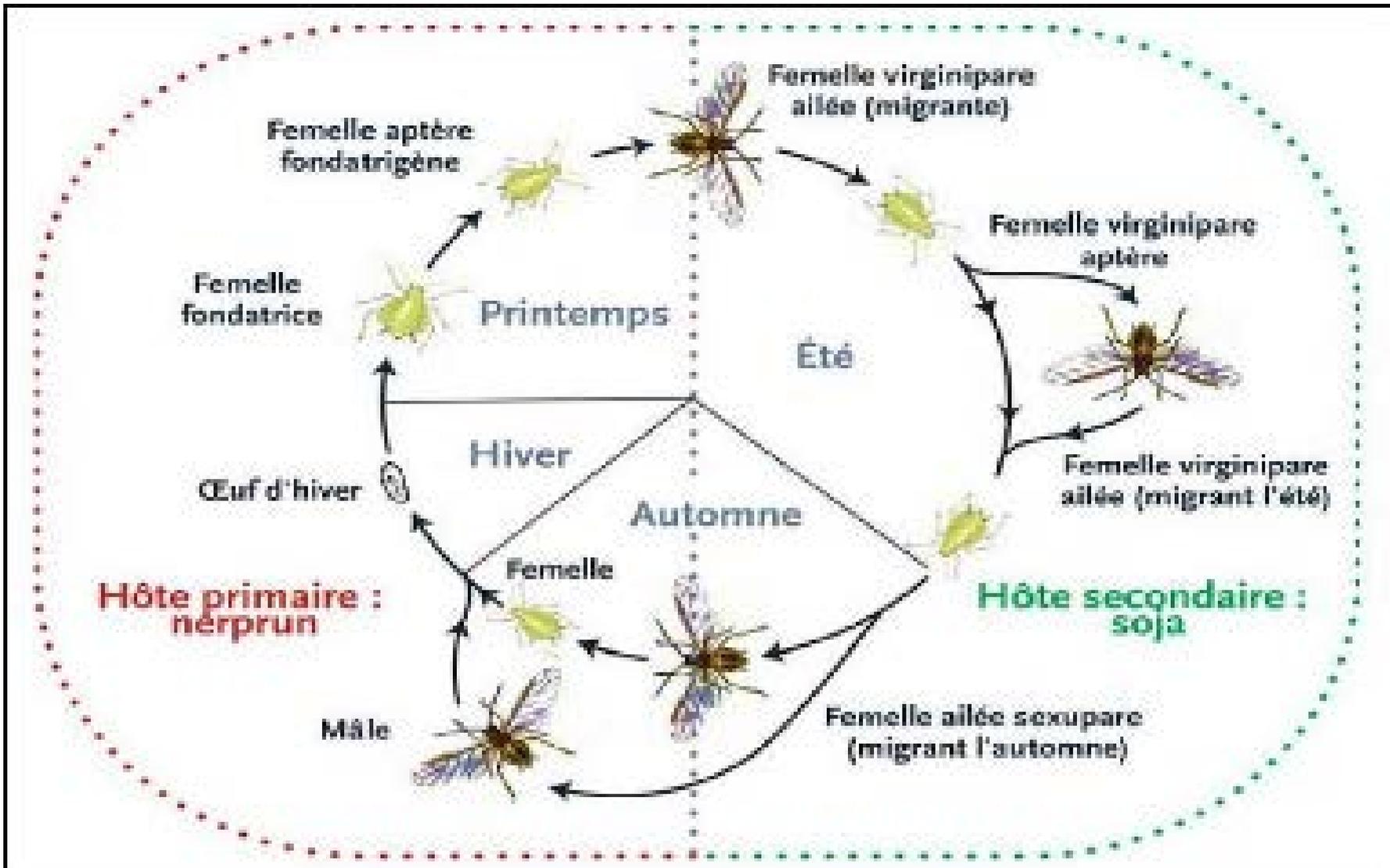
Le cycle est bouclé par la ponte d'œufs sur les arbres (parties lignifiées; bois)



Les pucerons monoéciques (fig,c): pucerons qui accomplissent la totalité du cycle sur la même plante ou sur d'autres plantes de la même espèce ou d'espèces voisines. Plusieurs générations de femelles parthénogénétiques s'intercalent entre la fondatrice et les sexupares.



Les pucerons hétéroéciques ou dioéciques (fig,b) : ce sont des puceron qui achèvent leur cycle sur 2 hôtes différentes, primaire (pour la génération : déposer les œufs), secondaire (pour les générations agames).



Anholocyclie :

➡ Ce sont des aphides qui perdent complètement leur aptitude à se multiplier par voie sexuée (fig,d).

➡ Ce cycle permet à l'espèce de maintenir la production exclusive de générations agames même pendant l'hiver (à climat doux).



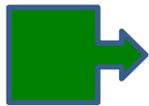
Nature de fluctuation aphidienne

L'activité de vol est une des caractéristiques bioécologiques des pucerons, qui conduisent à l'apparition périodique des formes ailées. Cette activité présente 3 grandes phases (fig,e)



1^{ère} phase :

correspond au **vol d'émigration printanière** de l'espèce caractérisant le **vol de contamination**.



Il concerne les espèces **halocycles hétéroéciques**, qui ont quitté les plantes primaires d'hivernation ou les hôtes secondaires colonisant ainsi la culture.



2^{ème} phase

Les aptères issus des ailés de contamination se développent à une vitesse croissante.

Les virgines ailées nées dans la culture disséminent sur d'autres plantes lors **du vol de dissémination.**

Ce type de vol est enregistré pendant la saison d'été.

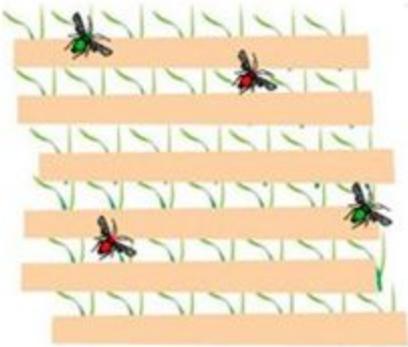


3^{ème} phase :

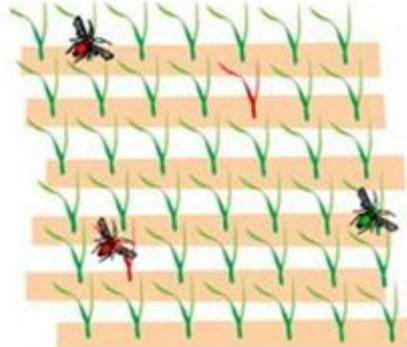
En **automne**, les ailés donnent naissance au **vol de retour** sur la plante primaire lorsqu'il s'agit des sexupares des espèces holocycliques ou sur l'hôte secondaire d'hivernation pour les espèces anholocycliques.

Virus

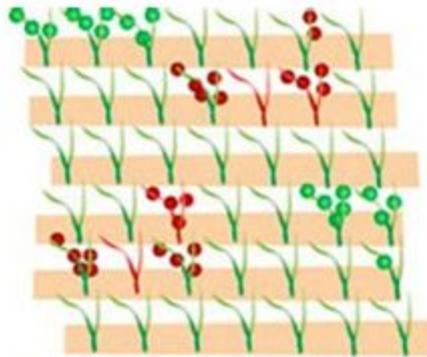
Histoire d'une épidémie



Vol de pucerons sur champ de céréales au stade 1 à 2 feuilles.



Infection primaire : arrivée des pucerons allés dont certains sont virulifères (en rouge) et vont contaminer les plantes



Dissémination secondaire
Elle va se faire par des pucerons aptères en forme de «taohe» dans les parcelles autour des foyers de contamination (plantes vertes = saines / plantes rouges = porteuses de viroses).
Les jeunes aptères devenus trop nombreux colonisent les plantes adjacentes propageant le virus s'ils sont virulifères.



Nuisibilité des pucerons

Les pucerons figurent parmi les ennemis les plus importants des cultures. On distingue :



Les dégâts directs : correspondent à la prise de nourriture qui provoque la perforation des tissus végétaux. En absorbant la sève de la culture, le puceron injecte une salive toxique (Acide Indole Acétique) et provoque des **malformations de différents types** (les feuilles se plient, s'enroulent, se cloquent,,etc.) , les pousses sont rabougries ou tordues, les entre nœuds courts, les fleurs avortent et se dessèchent, les feuilles tombent et les fruits bosselés grossissent mal.



Les dégâts indirects



**Sécrétion de miellat et
formation de fumagine**



Les dégâts indirects



Transmission de virus

La majorité des phytovirus sont transmissibles par les insectes dont les pucerons qui occupent la 1^{ère} place. Déjà dans les années 80, plus de 200 espèces aphidiennes vectrices de près de 170 virus.



Mécanisme de transmission

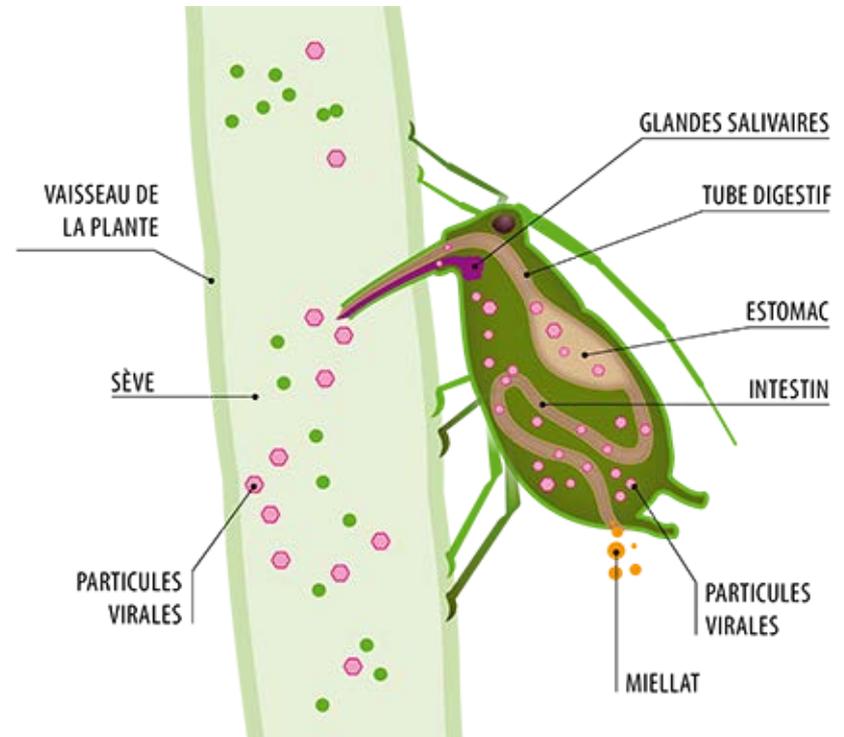
La transmission de virus par les pucerons nécessite 2 repas successifs

1^{er} repas

Il se fait dans les tissus des plantes malades au cours duquel l'insecte prend le virus soit pendant la 1^{ère} pique d'essai soit pendant la prise de nourriture :

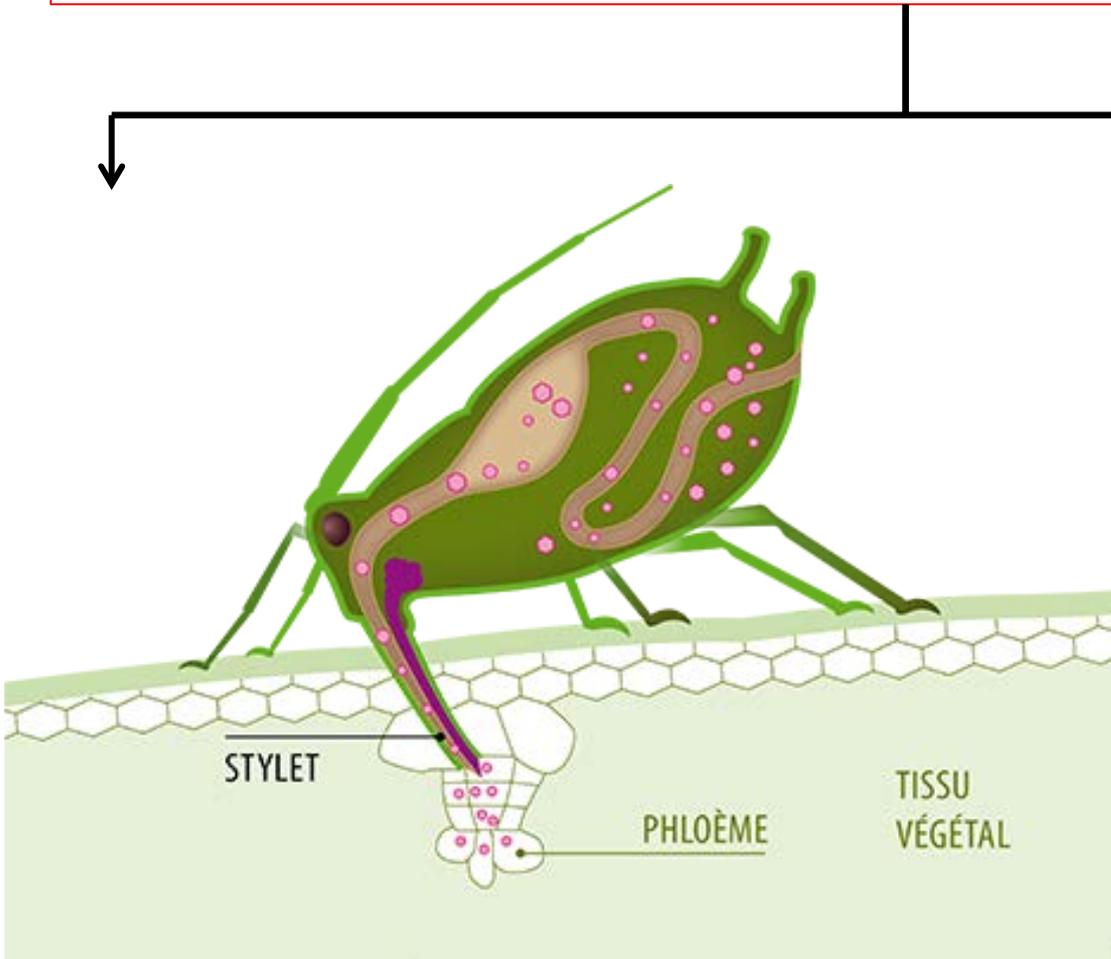


Phase d'acquisition



Mécanisme de transmission

La transmission de virus par les pucerons nécessite 2 repas successifs



2^{ème} repas

Il a lieu sur la plante saine (non malade) où l'insecte virosé contamine la plante. Elle est fonction de la période qui sépare le moment de l'acquisition du virus et le vecteur devient infectieux et l'inoculation de ce virus à la plante saine.

Phase d'infection

Modalités de transmission des virus

Les virus des plantes adoptent des modes de vection très variés par leurs vecteurs, permettant de définir 2 grands groupes de virus

1-Transmission selon le mode non persistant

ces virus ont un cycle très court (**fig.a**) ils sont acquis puis transmis immédiatement dans les tissus superficiels des plantes au cours de brèves piqures (moins d'une minute). , au delà, il cesse d'être infectieux après avoir piqué une plante saine. *Ces virus sont appelés **virus externes ou virus non circulants ou virus de stylets***; ils sont transportés au niveau de stylets seulement (ne sont pas transmis après la mue).



Exemples :

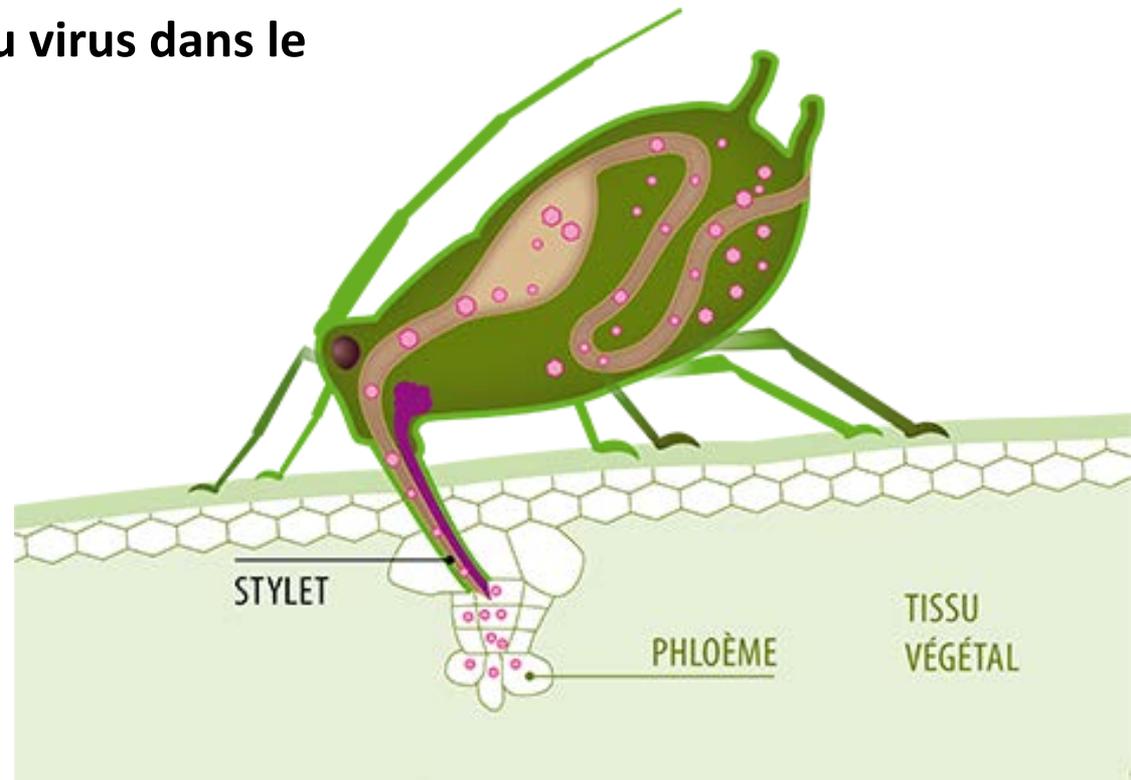
**Virus de la mosaïque de la laitue,
virus de la mosaïque d la Betterave,
virus du flétrissement de la fève,
virus de la mosaïque de la luzerne,
virus Y de la pomme de terre, ect**



2-Transmission selon le mode persistant

Ces virus sont acquis dans les tissus libériens, au cours d'un repas contaminant qui dure **plus de 30mn.**

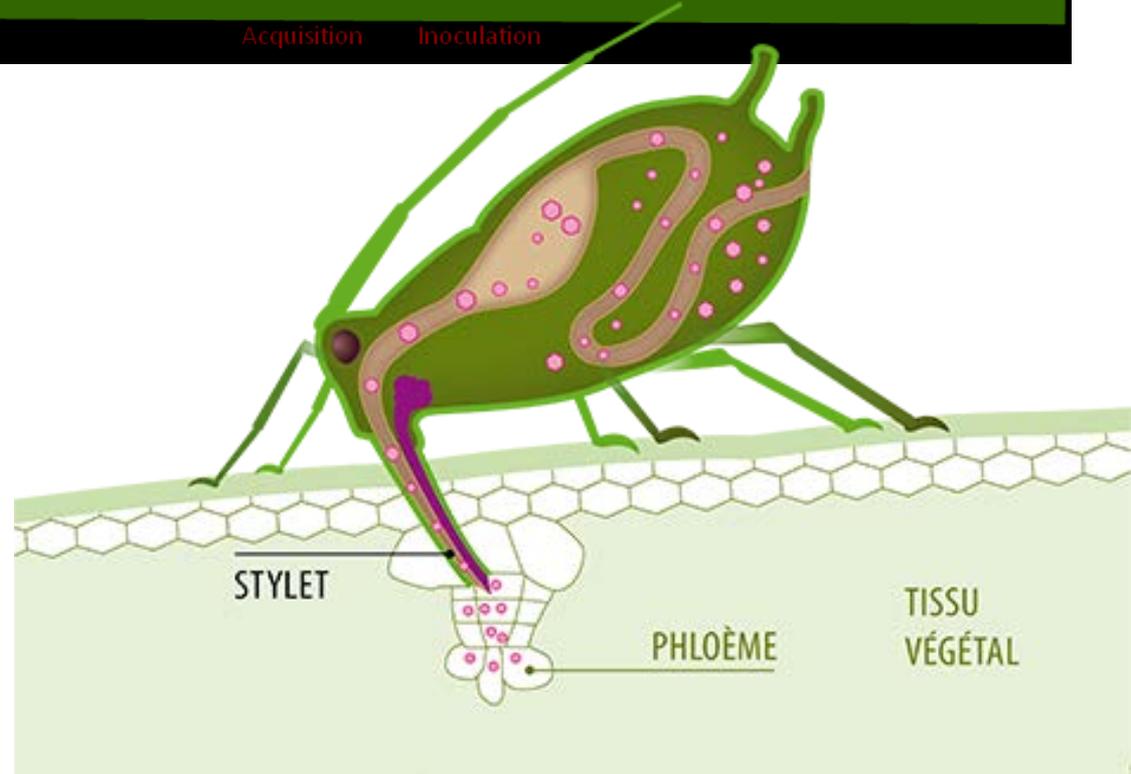
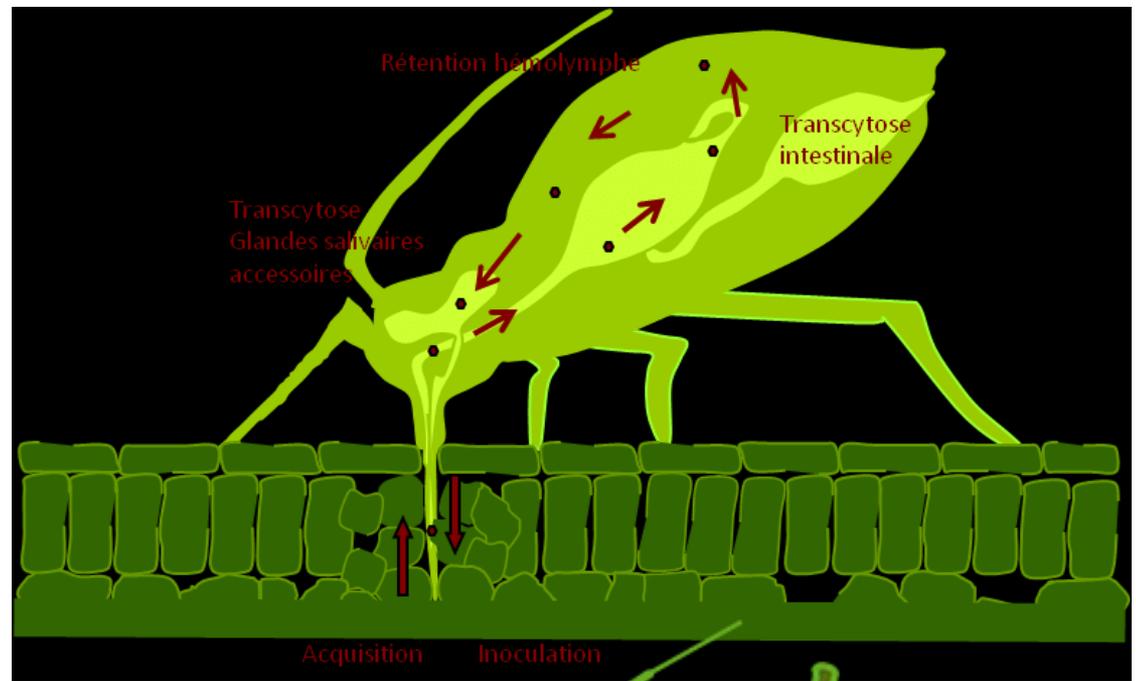
Après l'acquisition, le puceron ne devient infectieux qu'après une période de latence nécessaire à la multiplication du virus dans le corps de l'insecte.



Le cycle de transmission de ce type de virus est **long à l'intérieur de l'insecte**.

Après **absorption et multiplication**, les virus sont dispersés dans **le sang** et envahissent les glandes salivaires d'où leur nom de **virus internes ou circulants**.

Ces pucerons sont aptes à transmettre durant toute leur vie ce type de virus acquis au cours d'un seul repas à plusieurs plantes et de garder les mêmes potentialités de transmission.



Ces virus sont moins nombreux :

Virus de l'enroulement de la pomme de terre,



le virus de la jaunisse de la Betterave.

