

EPIDEMIOLOGIE

- EPIDÉMIOLOGIE ANALYTIQUE
- EPIDÉMIOLOGIE SYNTHÉTIQUE
- ÉPIDÉMIOLOGIE PROSPECTIVE
- RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

ÉPIDÉMIOLOGIE ANALYTIQUE

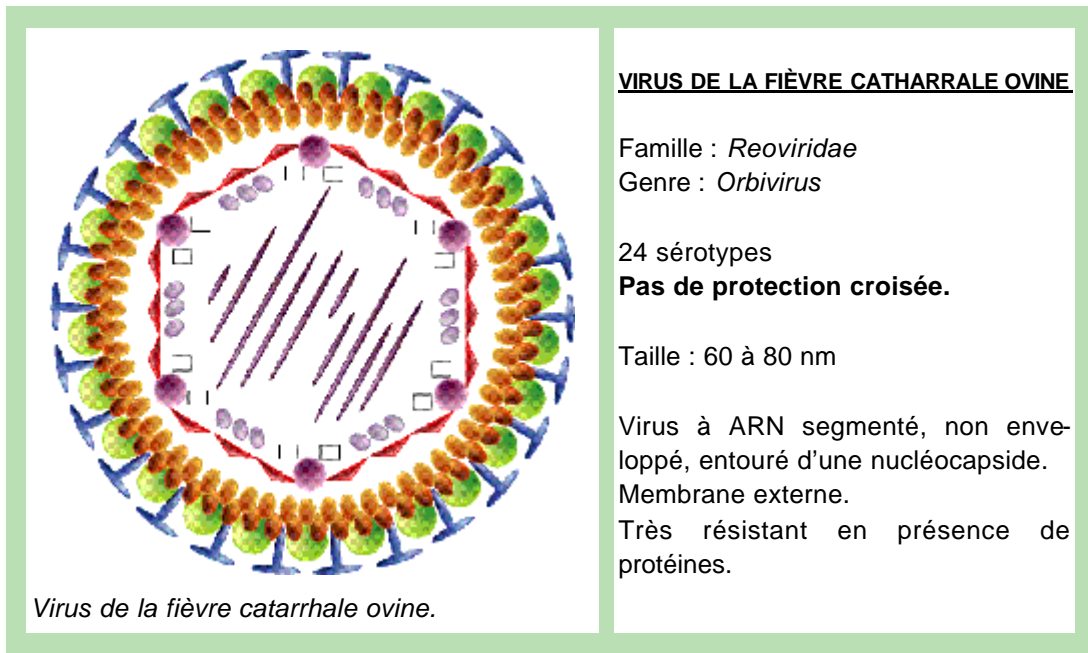
SOURCE DE CONTAGION

✦ **La matière virulente est le sang.**

Chez les ruminants, la virémie s'étale du 3^{ème} au 10^{ème} jour post-infection (pic vers les 6^{ème} et 7^{ème} jours).
Cependant l'infection peut persister jusqu'à 55 jours chez les ovins, 100 jours chez les bovins.

✦ En phase de virémie, le virus peut également être retrouvé dans le **sperme**.

✦ **Le virus n'est pas excrété**, ni dans la salive, ni dans le jetage, ni dans les lésions buccales. On ne le retrouve donc pas dans le milieu extérieur.



T TRANSMISSION

✦ **Essentiellement par l'intermédiaire d'insectes du genre *Culicoides*.**

✦ A noter que ces insectes se nourrissent préférentiellement sur les bovins.

Une seule piqûre de *Culicoides* infecté suffit pour qu'un animal acquière le virus.

✦ **Contamination *in utero* chez les bovins et les ovins possible.**

✦ Contamination via la semence, possible mais encore jamais démontrée.



ÉPIDÉMIOLOGIE ANALYTIQUE

LE VECTEUR

✦ DÉFINITION D'UN VECTEUR D'ARBOVIRUS

"Un vecteur d'arbovirus peut être défini comme un arthropode qui transmet le virus d'un hôte vertébré à un autre par piqûre. Au cours de la piqûre, le vecteur peut sucer du sang ou des liquides tissulaires contenant le virus et, après une période de durée variable pendant laquelle le virus se multiplie à l'intérieur de son organisme, peut transmettre celui-ci à un autre vertébré par une autre piqûre."

Cette définition stricte **exclue la transmission mécanique** dans laquelle le virus est transféré d'un hôte à un autre par suite d'une contamination purement externe des pièces buccales de l'arthropode ou d'autres parties de son organisme.

✦ TAXONOMIE

Le vecteur est un petit insecte de la famille des Ceratopogonidés, du **genre *Culicoides*** d'1 à 3 mm de long, qui se nourrit sur les mammifères et les oiseaux.

Sur les 1250 espèces recensées, toutes ne sont pas vectrices.

Les principales espèces vectrices de par le monde sont :

- Amérique du Nord : *C. variipennis*
- Amérique centrale et Amérique du Sud : *C. insignis*
- Australie : *C. brevitarsis*
- Afrique et Asie : *C. imicola*
- Europe : *C. imicola*.

(*C. imicola* est le principal vecteur de l'épizootie en Corse depuis 2000).



Culicoides imicola femelle. Photo : B. Mathieu

On suspecte fortement d'autres espèces européennes comme *C. obsoletus* et *C. pulicaris* d'être vecteur de la FCO dans certains pays (Bulgarie) et régions (Balkans).

✦ IMPORTANCE VÉTÉRINAIRE

Ces insectes sont **vecteurs biologiques d'arbovirus** parmi lesquels le **virus de la fièvre catarrhale ovine (Bluetongue)** et le **virus de la peste équine (African horse sickness)**.

Ils assurent également la transmission de filaires et leur piqûre allergisante est à l'origine de réactions d'hypersensibilité (dermite estivale récidivante du cheval).



ÉPIDÉMIOLOGIE ANALYTIQUE

❖ BIOLOGIE :

Le **cycle** de *Culicoides imicola* est encore assez mal connu.

Environ **48h après un repas sanguin**, la femelle de *C. imicola* pond ses œufs, sous forme d'un chapelet brun d'une cinquantaine d'œufs.

L'éclosion a lieu 2 à 15 jours plus tard.

Les larves qui en sortent sont semi-aquatiques, et leur survie est donc inféodée à la présence de conditions environnementales adéquates.

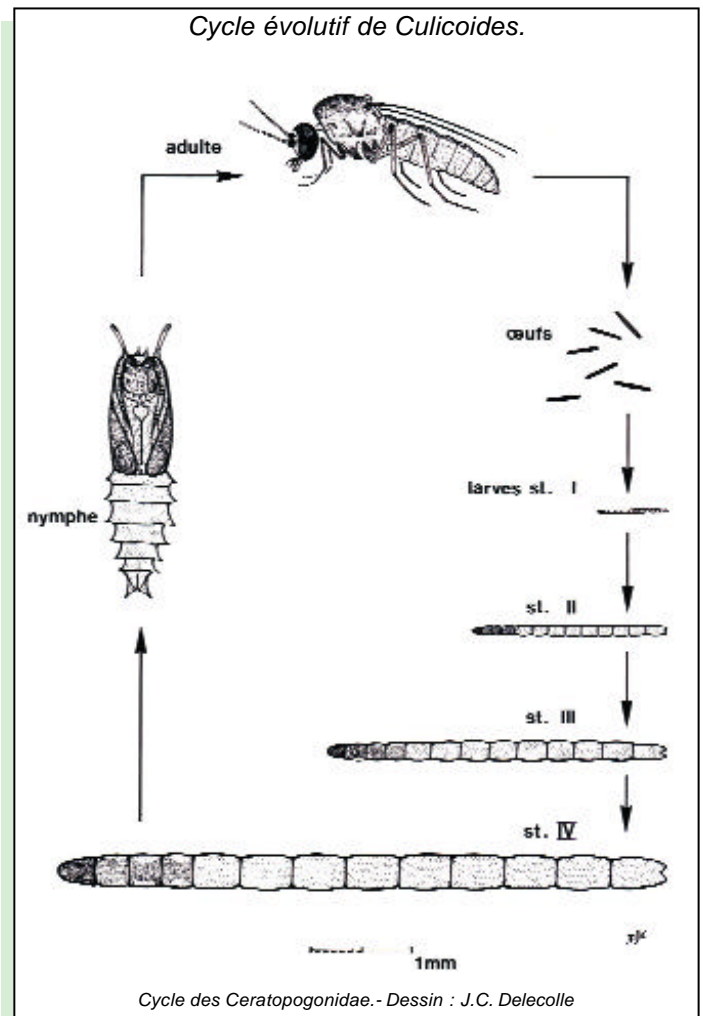
Les gîtes larvaires sont les endroits humides et riches en matières organiques tels que les excréments.

[NB :Chez les autres espèces de *Culicoides*, les larves peuvent être aquatiques; on les retrouve dans les boues de rive de mare, les bords d'abreuvoirs, les végétaux en décomposition et les creux d'arbres.]

Les larves peuvent en outre entrer en **hypobiose**, si les conditions climatiques sont temporairement défavorables, et résister ainsi plusieurs mois.

La **longévité** des adultes est estimée à 10-20 jours en moyenne, avec des niveaux atteignant une cinquantaine de jours.

Seules les femelles de certaines espèces de *Culicoides* sont hémato-phages. La femelle de *C. imicola* pique généralement tous les trois jours.



❖ CAPACITÉS DE DISPERSION :

❖ Dispersion active très limitée : quelques centaines de mètres

❖ **Dispersion passive (par les vents) beaucoup plus importante** : quelques dizaines à plusieurs centaines de kilomètres. Les insectes sont transportés par des vents chauds et humides de basse altitude (<2000m), de vitesse moyenne (40 km/h).

C'est très probablement de cette manière que *C. imicola* est arrivé en Corse en 2000, en provenance de la Sardaigne.



ÉPIDÉMIOLOGIE ANALYTIQUE

☒ SURVIE ET ACTIVITÉ :

L'activité des *Culicoides* est essentiellement **crépusculaire et nocturne**.

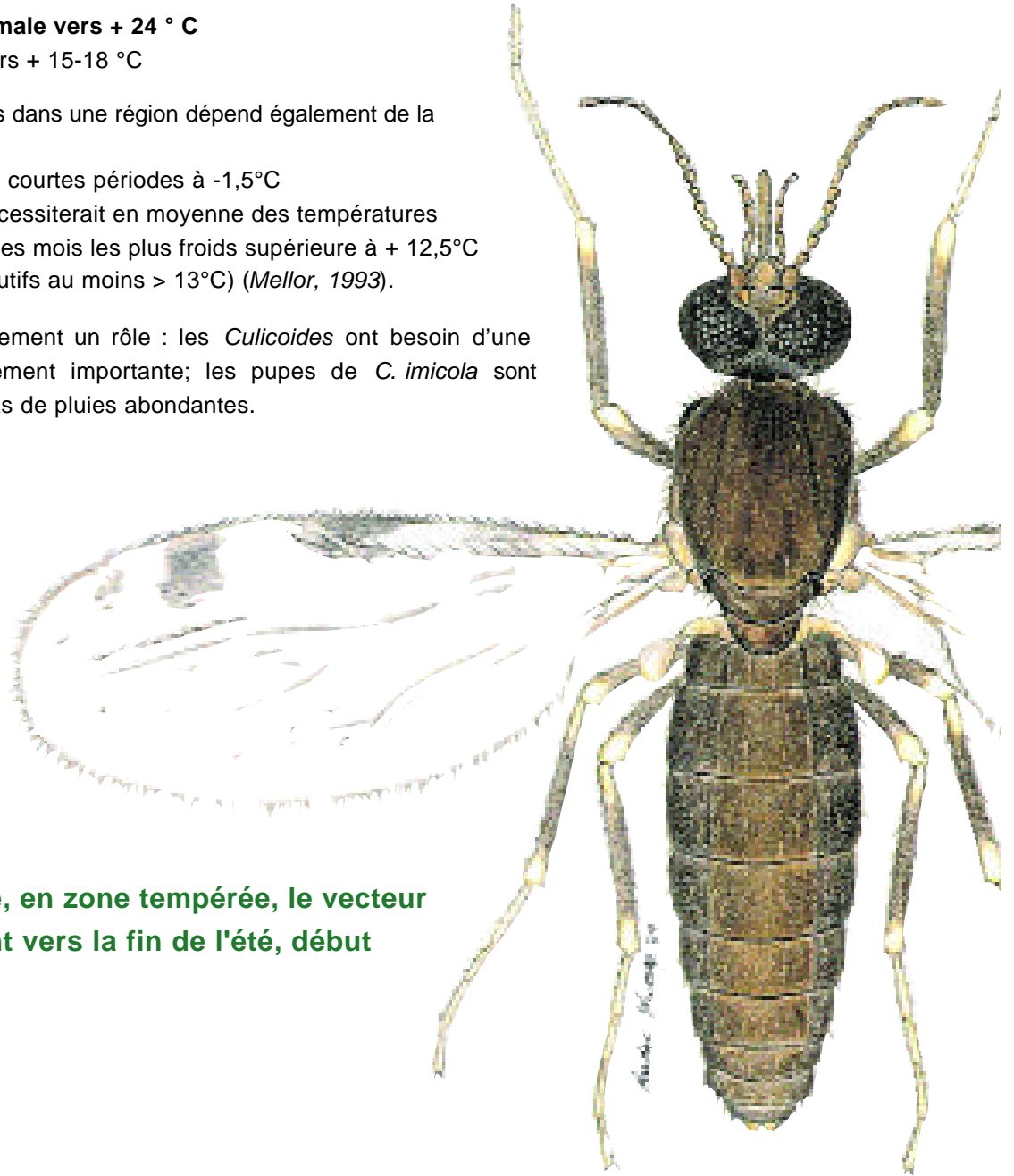
Elle est en outre **fortement inféodée à la température** :

- **Activité maximale vers + 24 ° C**
- **Arrêt du vol vers + 15-18 °C**

La survie des insectes dans une région dépend également de la température :

- Ils résistent de courtes périodes à -1,5°C
- Leur survie nécessiterait en moyenne des températures maximales pour les mois les plus froids supérieure à + 12,5°C (10 jours consécutifs au moins > 13°C) (*Mellor, 1993*).

L'humidité joue également un rôle : les *Culicoides* ont besoin d'une humidité relativement importante; les pupes de *C. imicola* sont dispersées en cas de pluies abondantes.



En conséquence, en zone tempérée, le vecteur devient abondant vers la fin de l'été, début d'automne.



ÉPIDÉMIOLOGIE ANALYTIQUE



CAPACITÉS VECTORIELLES :

- ✦ Un *Culicoides* infecté le reste à vie, et une seule de ses piqûres suffit à infecter un hôte sensible. La période de latence déterminée expérimentalement est de moins de 10 jours.
- ✦ En outre, les capacités vectorielles de *C.imicola* dépendent de facteurs environnementaux, principalement la température :

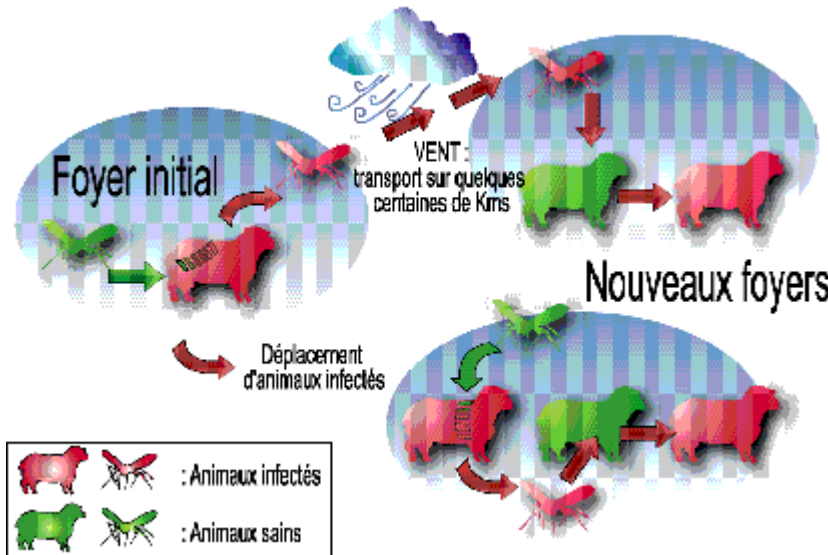
Les **basses températures** diminuent le taux d'infection, la virogénèse, la fréquence des repas, et repoussent la date de la première piqûre infectante. La réplication s'arrête en dessous de 15°C (réversible).

A l'inverse, des **températures élevées** augmentent le taux d'infection, la virogénèse, la fréquence des repas et rapprochent la date de la première piqûre infectante. En outre, des températures élevées pourraient augmenter la capacité vectorielle d'espèces qui ne sont habituellement pas considérées comme vectrices, telles que *C. obsoletus* et *C. pulicaris*.



ÉPIDÉMIOLOGIE SYNTHÉTIQUE

PROPAGATION DE LA MALADIE



Soit par **déplacements d'animaux infectés et/ou de leur semence**, soit par le **transport du vecteur infecté**.

MAINTIEN DE L'INFECTION DANS UNE RÉGION

Les bovins et les veaux infectés *in utero*, jouent le rôle de réservoir.

Ils permettent au virus de passer l'hiver ("**overwintering**") dans les régions tempérées où l'hiver est souvent trop rigoureux pour permettre une survie du vecteur toute l'année. Dès le printemps, la densité des *Culicoides* commence à augmenter, mais ils ne se nourrissent que sur les bovins, sur lesquels ils se contaminent. Ce n'est que plus tard qu'ils commencent à piquer les ovins.

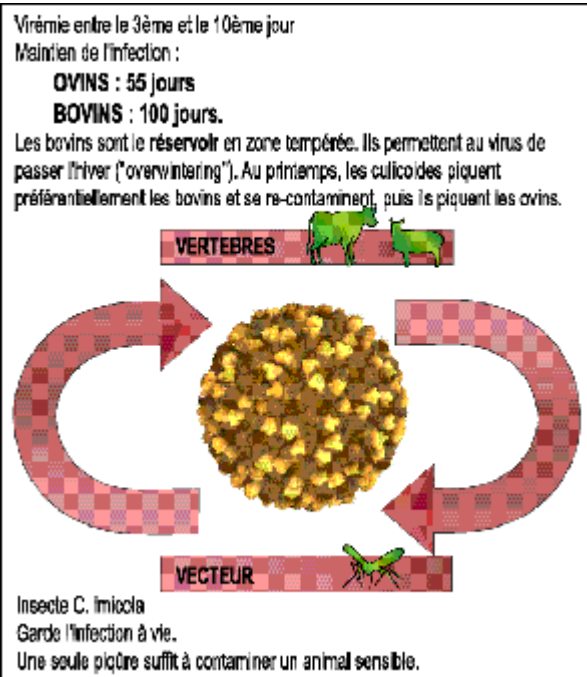


Schéma de maintien de l'infection en zone tempérée.

Ainsi, une densité minimale de bovins est nécessaire au déroulement du cycle, et l'infection ne se maintient que dans les zones d'élevage.



ÉPIDÉMIOLOGIE PROSPECTIVE

SITUATION SANITAIRE EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

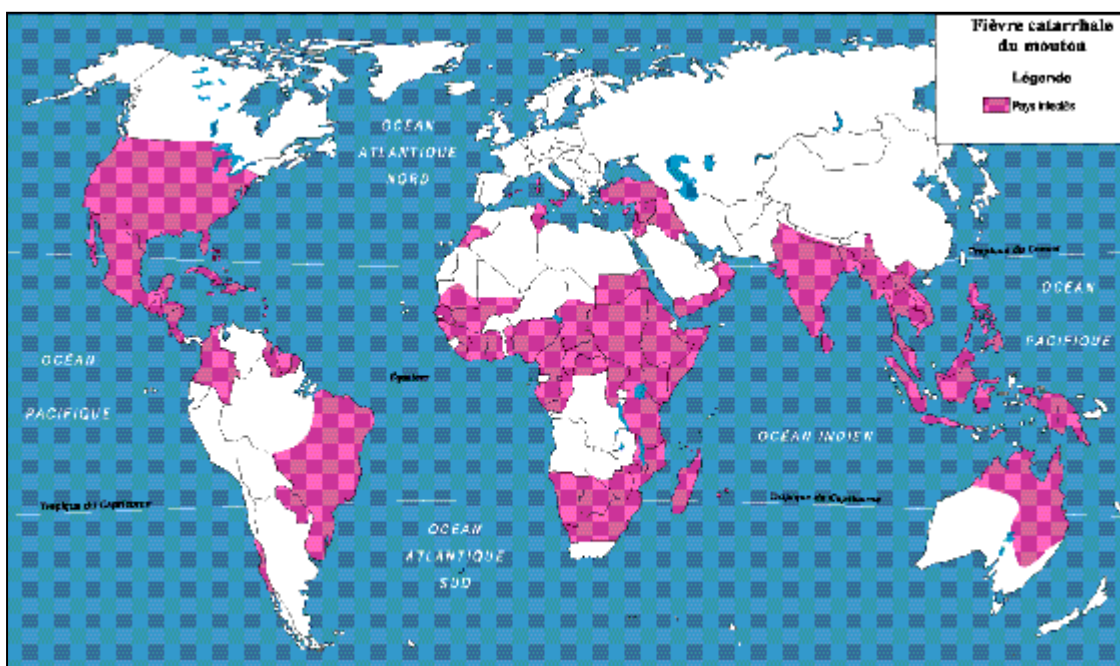
Risque de résurgence de la fièvre catarrhale ovine en Corse et de son apparition sur le continent français :

- ✦ On peut s'attendre à ce que le réchauffement climatique global annoncé favorise la colonisation progressive de nouvelles régions européennes par des espèces de *Culicoides* reconnues vectrices.
Ceci représente une menace quant à une éventuelle introduction de la maladie dans des territoires indemnes tels que la France continentale.
- ✦ Des modèles de prévision d'extension des zones de survie et d'activité du vecteur *C.imicola*, basés sur l'analyse de facteurs climatiques et incluant un certain nombre de données épidémiologiques laissent craindre une progression de la zone à risque de fièvre catarrhale ovine, notamment dans le sud de l'Europe.
- ✦ En outre, des espèces locales (*C.obsoletus*, *C.pulicaris*) , décrites comme des vecteurs potentiels de la fièvre catarrhale pourraient prendre le relais de *C.imicola*, ce qui augmenterait le risque déjà important de pérennisation de la maladie en Corse et de son apparition sur le continent français.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

RÉPARTITION MONDIALE

A ce jour ont été recensés 24 sérotypes différents du virus bluetongue, répartis sur tous les continents entre 40°-50° nord, et 30°-40° sud.



Répartition mondiale de la fièvre catarrhale ovine en 2001. - Carte I. De Zborowski.

