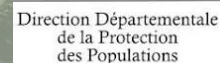
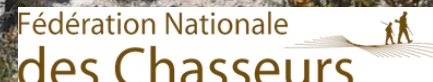


Journées « Risques vectoriels et vecteurs : liens et synergies entre les régions Corse et Occitanie », RIVOC, Montpellier, 23 juin 2022



Installation de la tique *Hyalomma marginatum*, vecteur du virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo, dans le sud de la France : pourquoi ne voit-on pas émerger la maladie ?



Laurence VIAL, F Stachurski, C Bernard, MT Bah, V Chauvin, C Bartholomé, V Grosbois, F Jori, F Munoz, T Pollet, P Holzmuller, L Comtet, A Falchi, V Cicculi, S Grech-Angelini, PE Poli, F Charrier, F Casabianca, JC Paoli

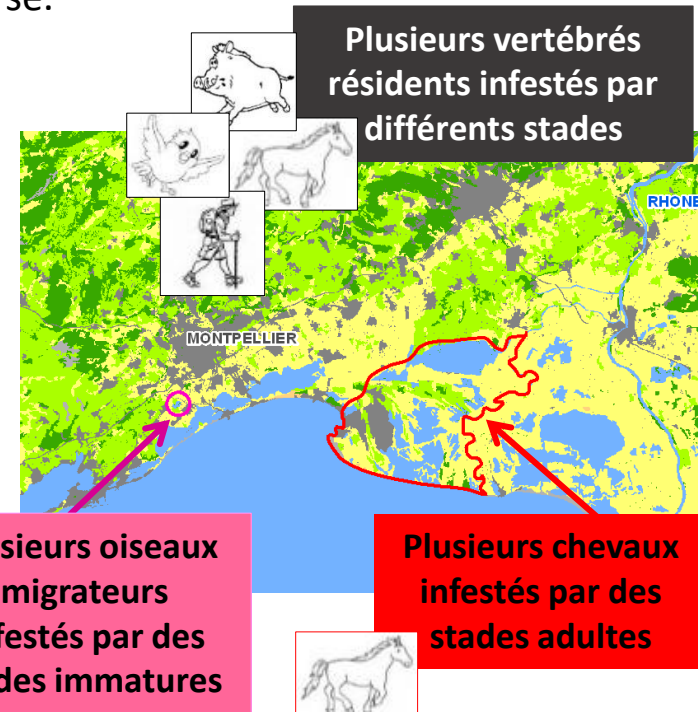
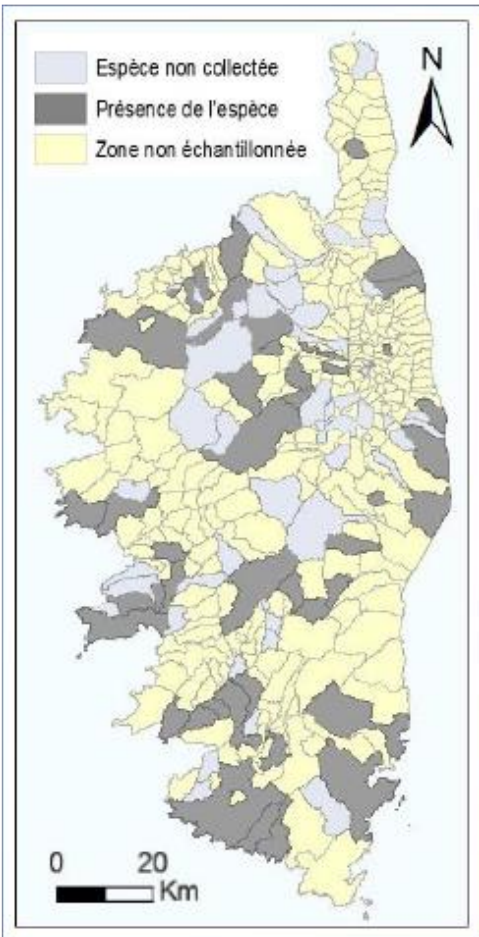
Une nouvelle arrivée en France continentale:
la tique dure *Hyalomma marginatum*.



Détectée dans les années 1950 en Corse.
 En fortes abondances maintenant.



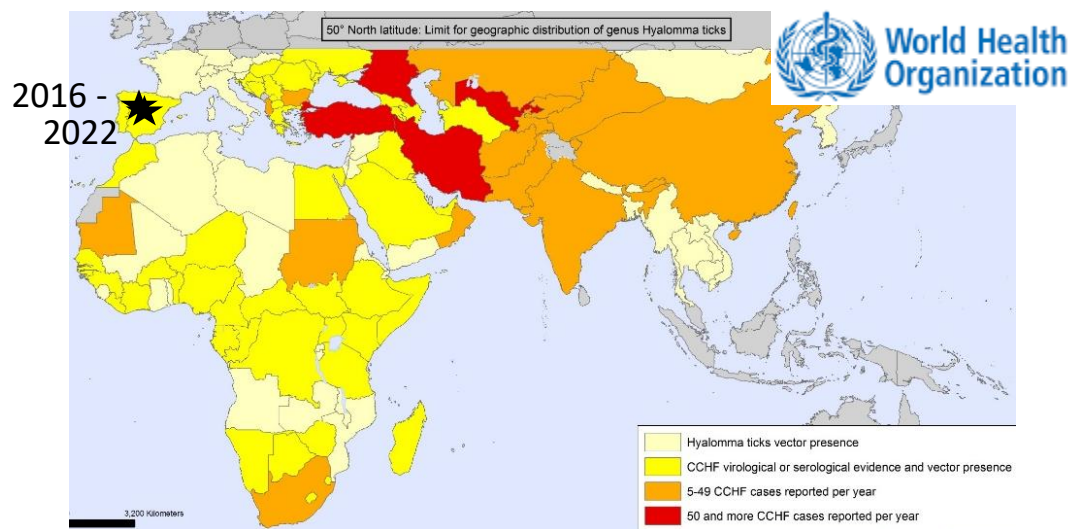
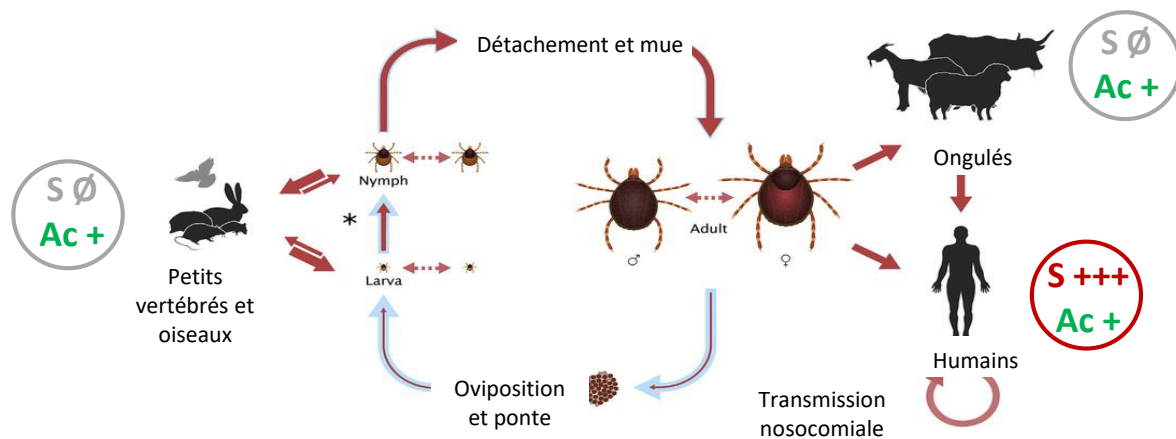
Des preuves de présence sur le
 continent à partir des années 2000.



Outre les infestations massives et blessures au printemps...



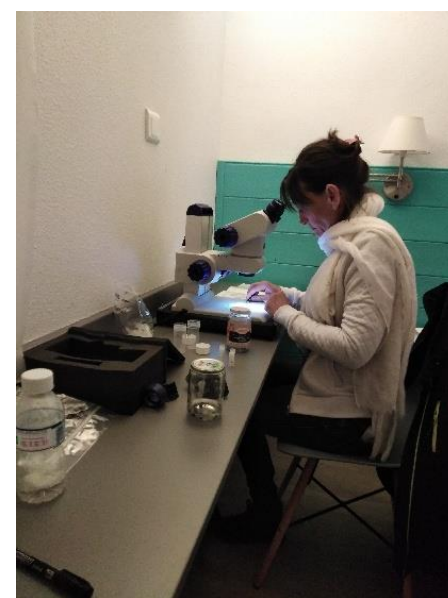
C'est un **vecteur majeur du virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo (CCHF)** dans le bassin méditerranéen.



Etat des lieux de son installation en France continentale

Jusqu'où est-elle installée? Progresse-t-elle encore?

A partir de 2017, à chaque printemps, collectes massives de tiques dans les différents départements de la zone méditerranéenne.

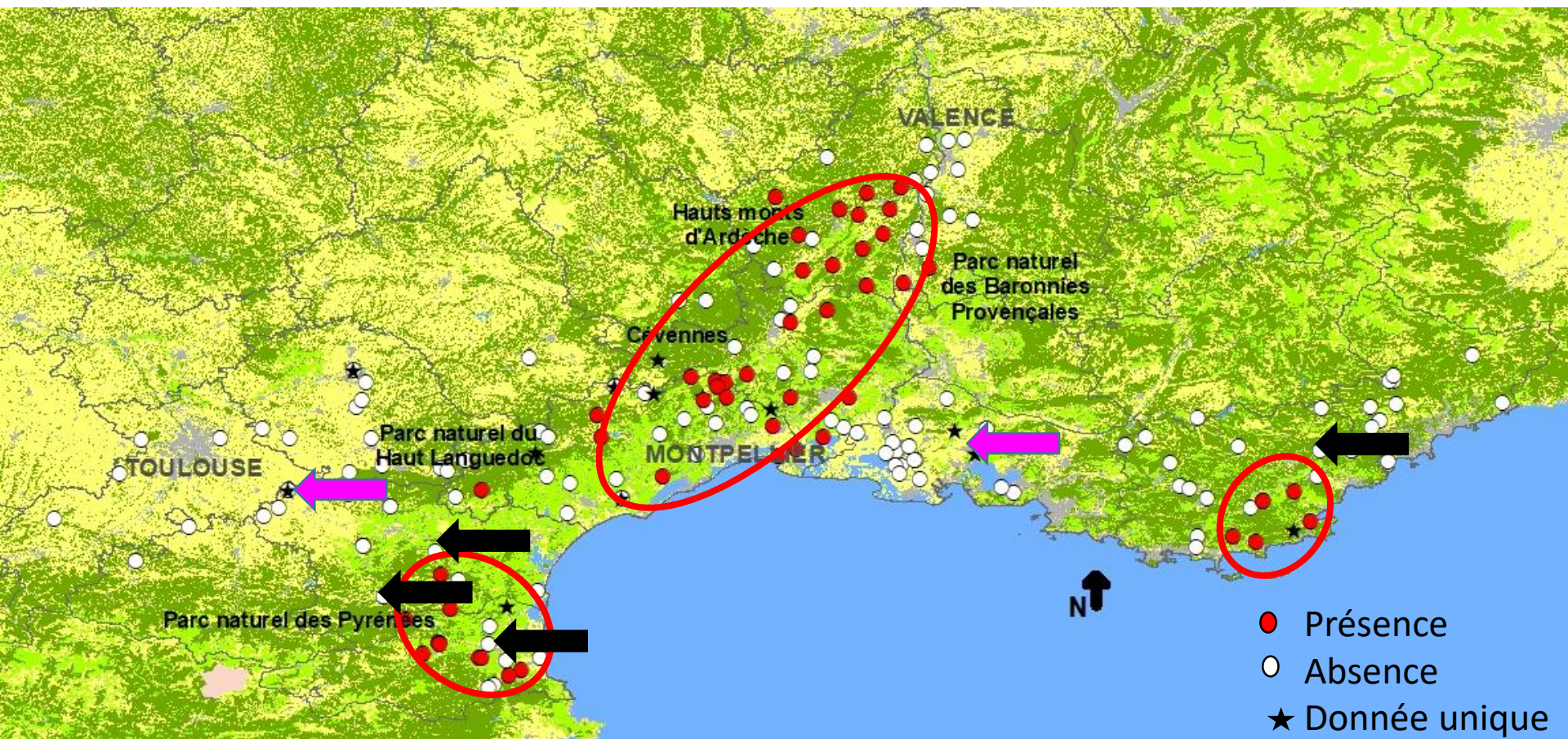


Sur chevaux pour maximiser les chances de trouver *H. marginatum*.

Identification morphologique et congélation pour détection d'agents infectieux.

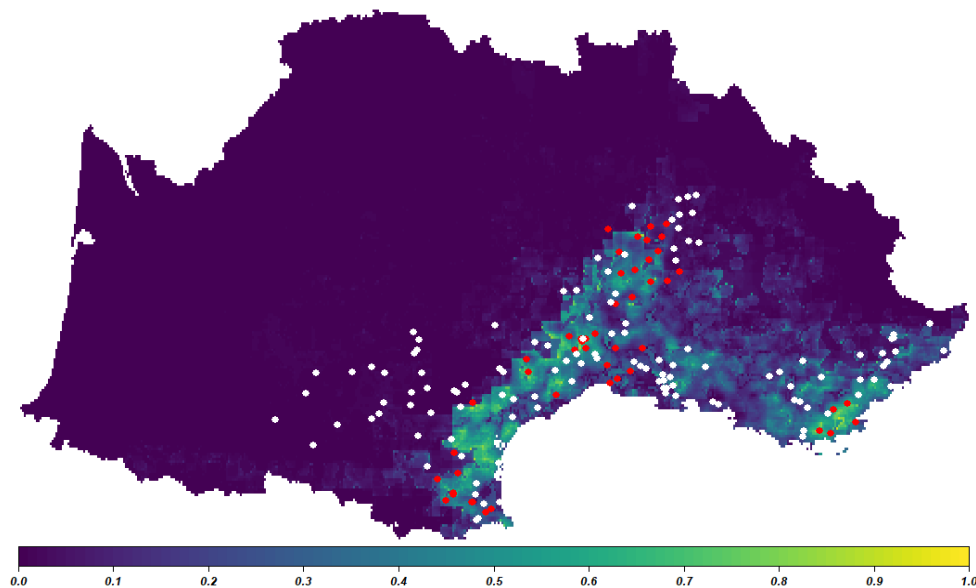
H. marginatum est présente sur tout le pourtour méditerranéen (par clusters).

Elle est encore en cours d'installation car de nouveaux points se positivent, à ne pas confondre avec des présences uniques (introductions d'immatures par des oiseaux).

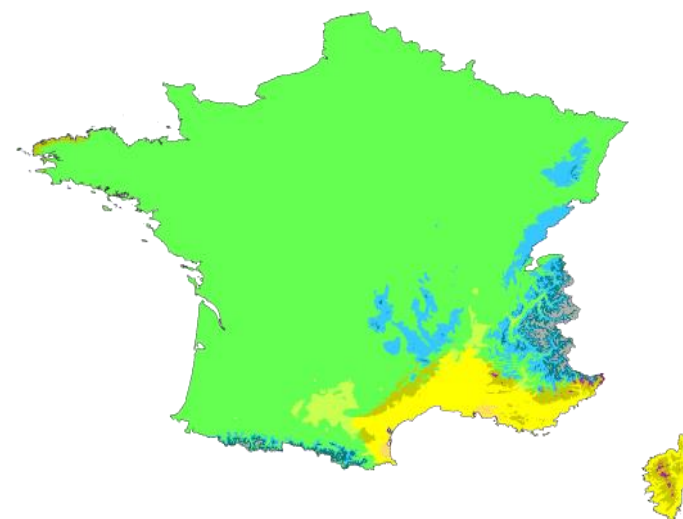


Elle est inféodée au climat méditerranéen et semble limitée par les climats océanique (ouest) et continental/montagnard (nord).

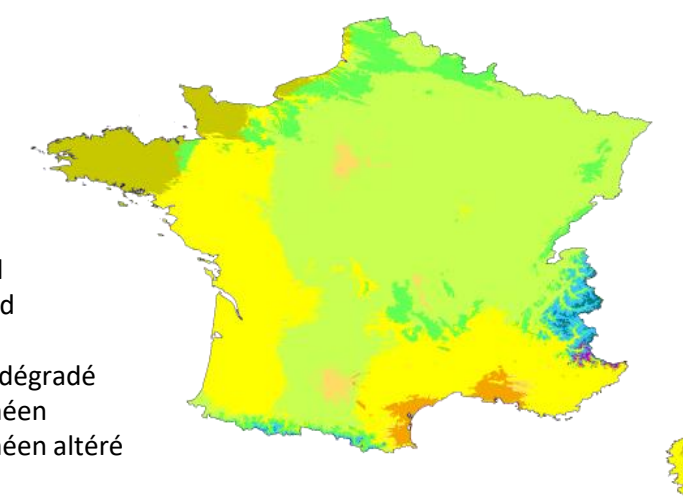
Bah et al. 2022. Transboundary and Emerging Diseases. doi: 10.1111/tbed.14578.



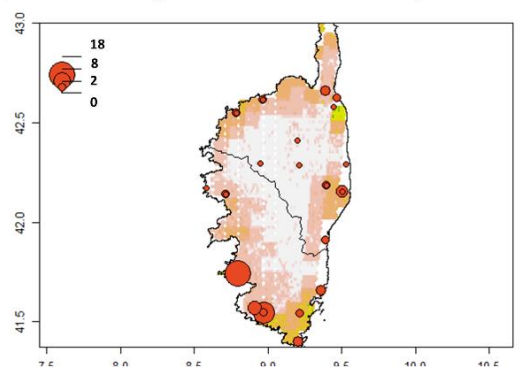
Köppen-Geiger climate classification map for France (1980-2016)



Köppen-Geiger climate classification map for France (2071-2100)



Prediction map with observed number of ticks per horse



- Climat continental
- Climat montagnard
- Climat océanique
- Climat océanique dégradé
- Climat méditerranéen
- Climat méditerranéen altéré

Détection du virus CCHF = RISQUE ACAROLOGIQUE

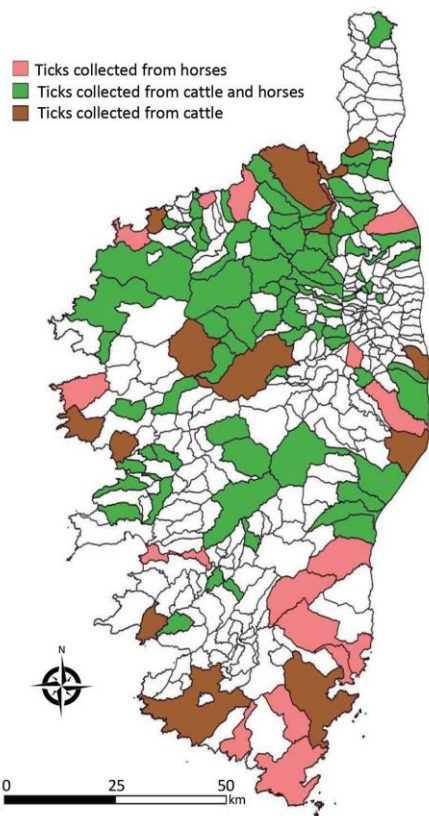
Quel risque encoure-t-on lorsque l'on est piqué?

Sur plus de 2 500 *H. marginatum* de bovins et chevaux corses (et 7 000 tiques toutes espèces confondues), **aucune n'a été trouvée positive en CCHFv** (1 QRTPCR spécifique et 1 Nairovirus).



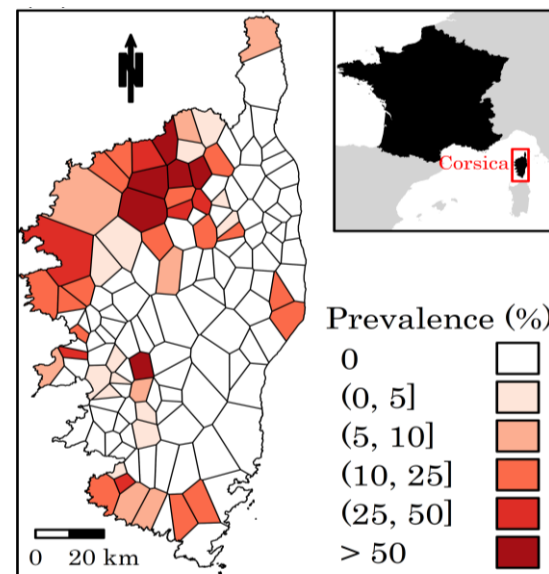
Sur 4 000 sérums de bovins et petits ruminants corses, 9,1% sont positifs en ELISA CCHF (dont 13% chez les bovins).

Confirmation par séroneutralisation en P4 de l'**absence de réaction croisée** avec les virus Hazara et Dugbe → **CCHF-like?**

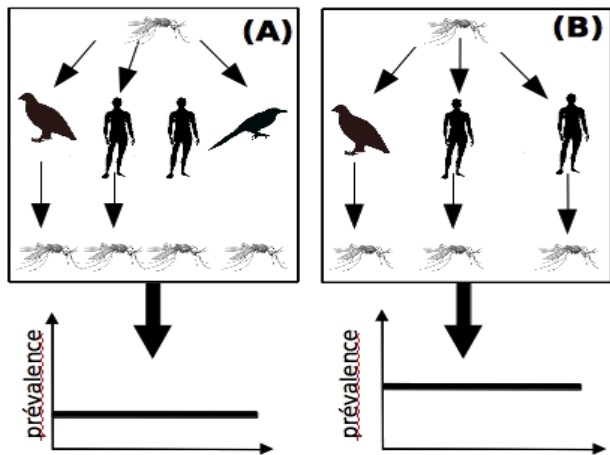


Aucun cas humain rapporté!

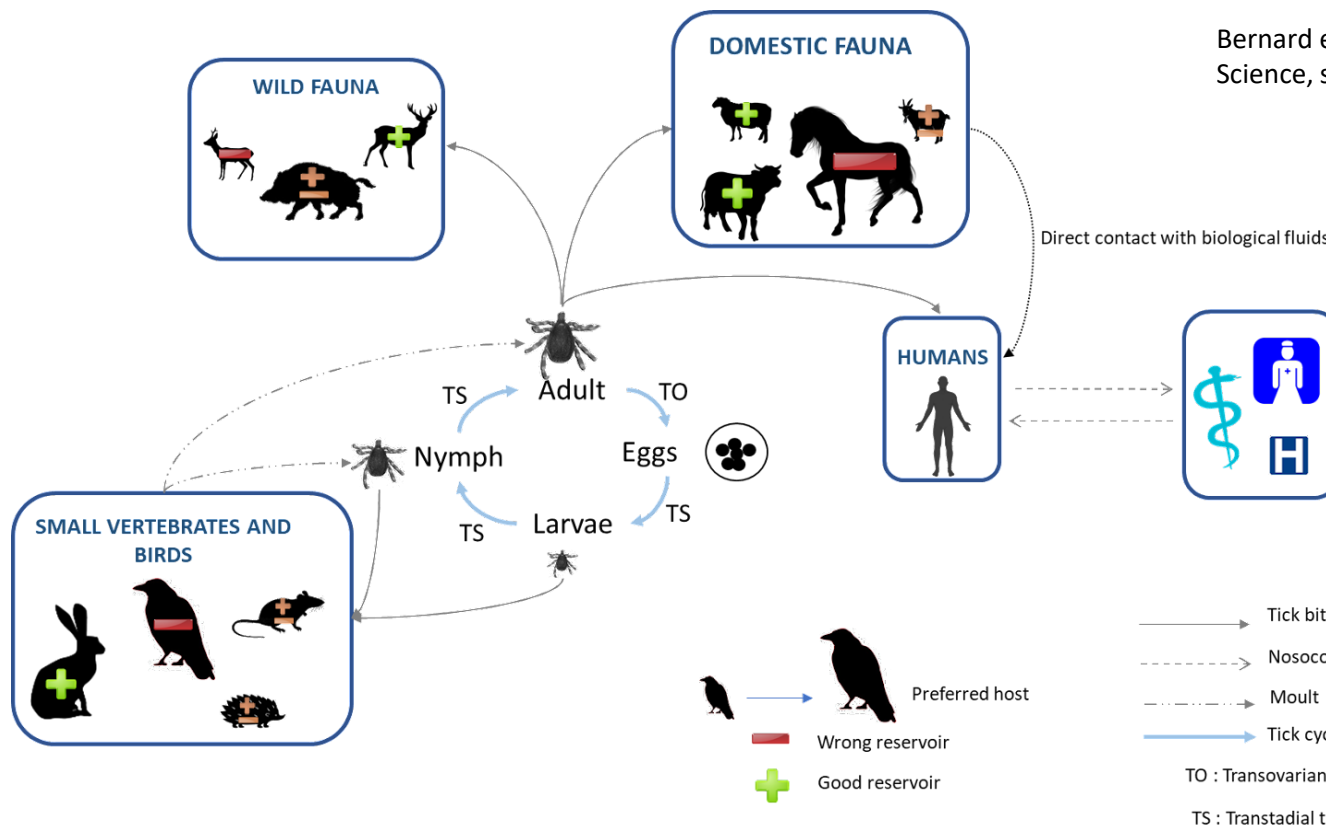
Cicculi et al.2022.
EID28(5):1035-1038.



Grech-Angelini et al. 2020. EID 26(5):1039-1042.
Confirmé en 2019-2020 par Bernard (in prep).



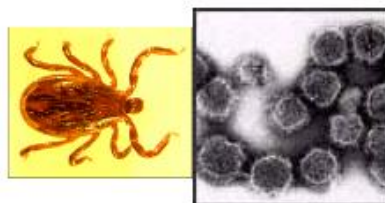
Selon l'**effet dilution** (Lo Giudice et al. 2003), la diversité et l'abondance des hôtes, leur aptitude à plus ou moins bien répliquer le virus ainsi que les préférences trophiques du vecteur pour ces derniers influent sur: la prévalence d'infection des vecteurs
le risque acarologique pour l'homme



Bernard et al. *Frontiers in Veterinary Science*, special issue (in press)

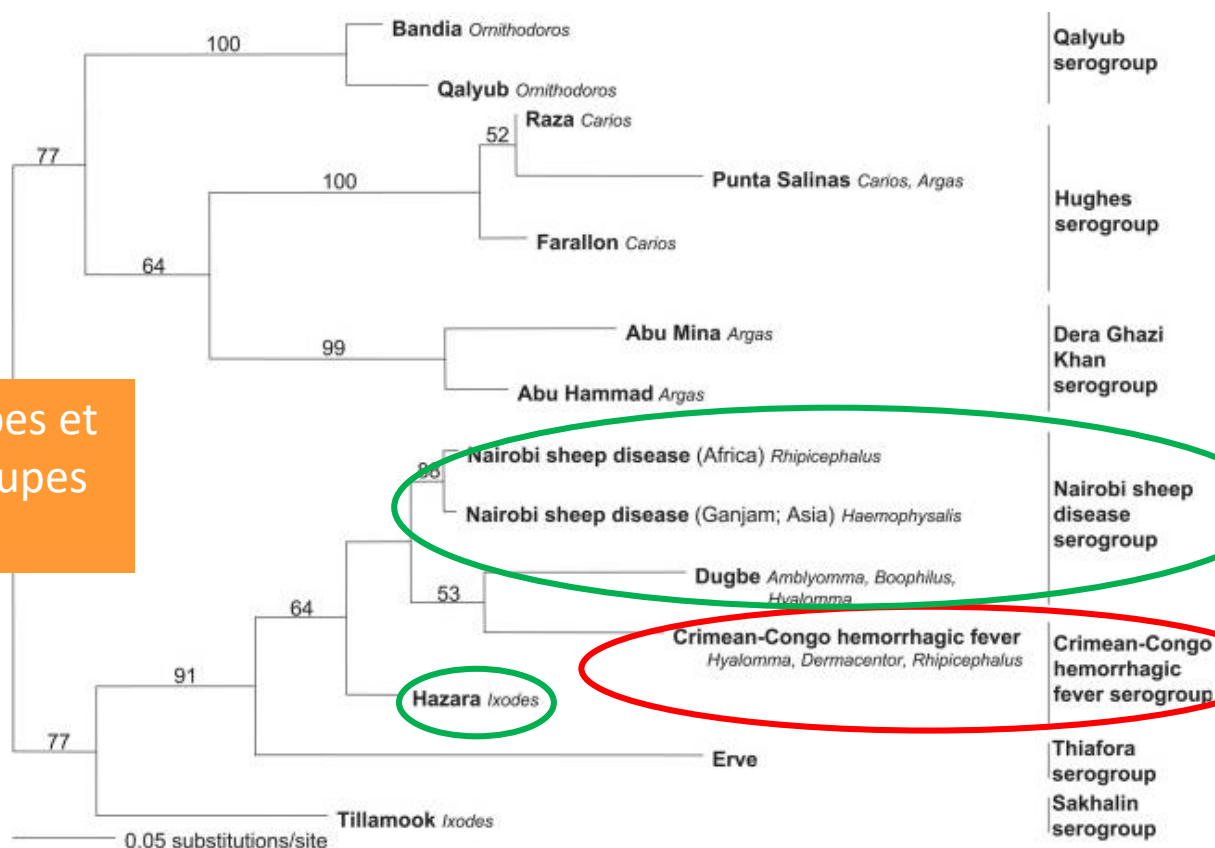
Existence d'un virus CCHF-like. Non détecté en QRT-PCR ciblée, ni même avec une PCR pan-Nairovirus, mais entraînant une réponse immunitaire suffisamment spécifique chez les bovins pour ne pas croiser en séroneutralisation avec d'autres Nairovirus proches.

genre *Nairovirus*



31 membres tous transmis par des tiques

Génotypes et sérogroupes



Peu ou pas pathogènes

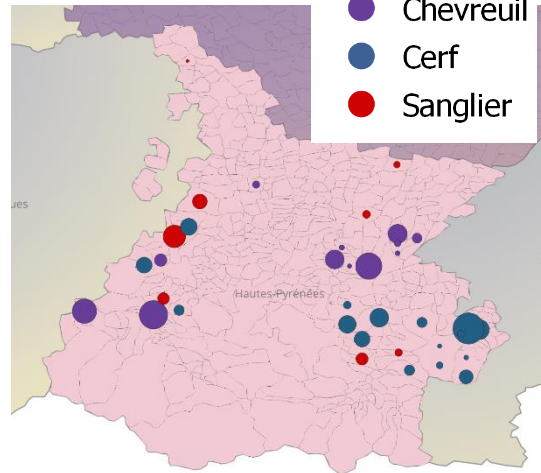
Mortel pour l'homme

D'après Honig, 2004
Segment L

Hautes-Pyrénées

Chauvin, master II, 2022:
Anticorps CCHF dans la faune sauvage

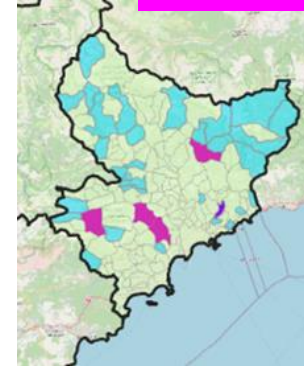
Alors que *H. marginatum* **supposée absente**



Espèces

- Chevreuril
- Cerf
- Sanglier

565 sérums – 28 positifs
dans 6 élevages (8-50%)



Alpes-Maritimes

Nouvelles visites en 2022:
aucune *H. marginatum*!

D. marginatus: 1 rapport de transmission transovarienne (Kondratenko, 1970)
Rh. bursa: aucune donnée de compétence vectorielle (Gargili, 2017)

Cicculi et al. 2022

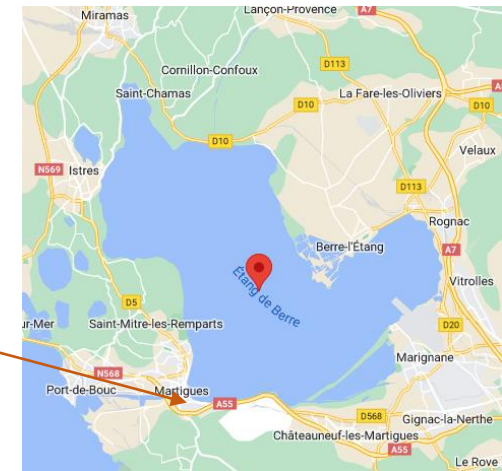
Plus de 4 000 et 800 tiques testées, respectivement
Aucune positive

H. lusitanicum: considérée en Espagne comme le principal vecteur, devant *H. marginatum*

- Préfère les lapins (immatures) et les cerfs (adultes)
- Derniers signalements il y a 60 ans dans le sud-ouest et la Camargue
- Supposée avoir disparue ou fortement régressé dans les années 1950

Stachurski, Vial et Dusoulier, Communication personnelle, 2022
Collecte de tiques sur appât humain, près de garennes de lapins
→ *H. lusitanicum* (à confirmer)

Pas de signalement en Corse?



LA FAUTE A UN AUTRE VECTEUR LOCAL? (2)

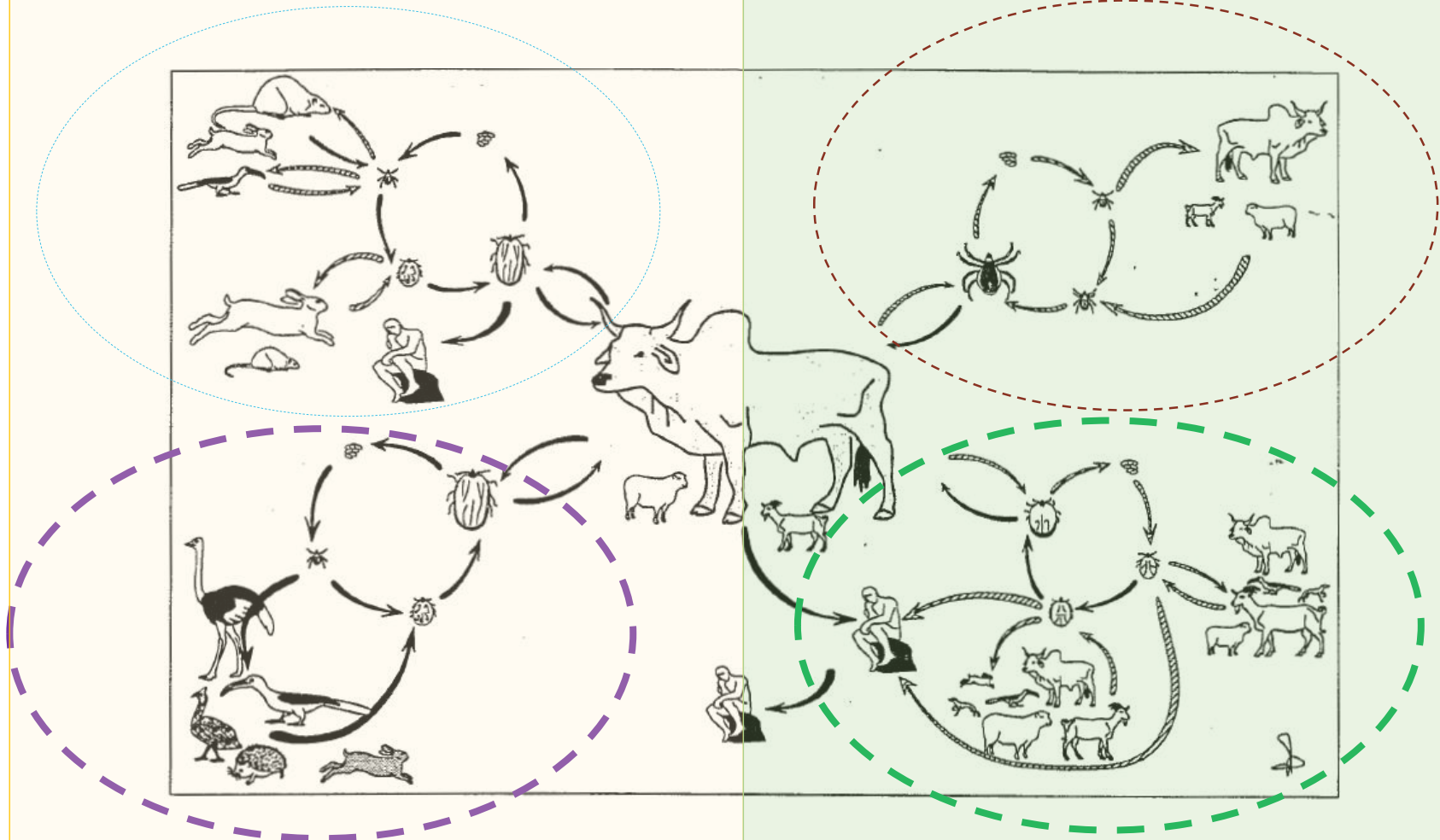
Camicas et al. 1997. Bull Soc Path Ex 87:11-16.

Zone sahélienne

Zone soudanienne

H. truncatum (vecteur secondaire, tous les modes de transmission, anthropophile)

Rh. evertsi evertsi (vecteur secondaire, maintien cycle enzootique)

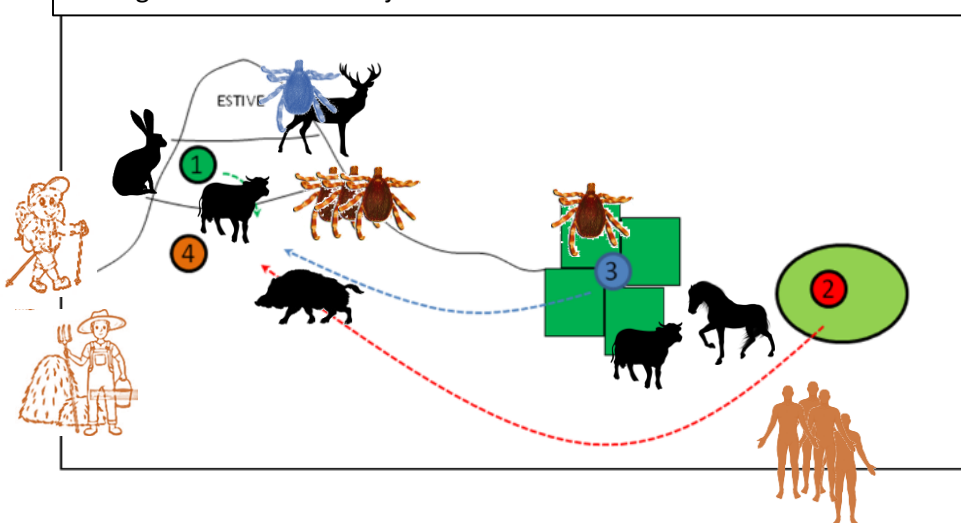


H. rufipes (vecteur principal, prévalence CCHFV la plus élevée → maintien cycle enzootique)

A. variegatum (vecteur principal, anthropophile)

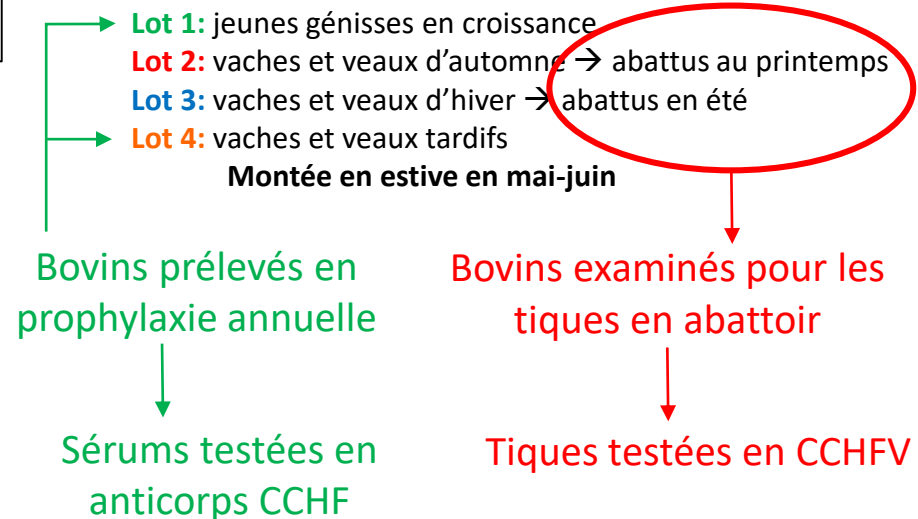
Et si l'on n'échantillonnait pas les vecteurs là où ils peuvent s'infecter? Et si l'homme accédait finalement peu à ces zones de circulation locale?

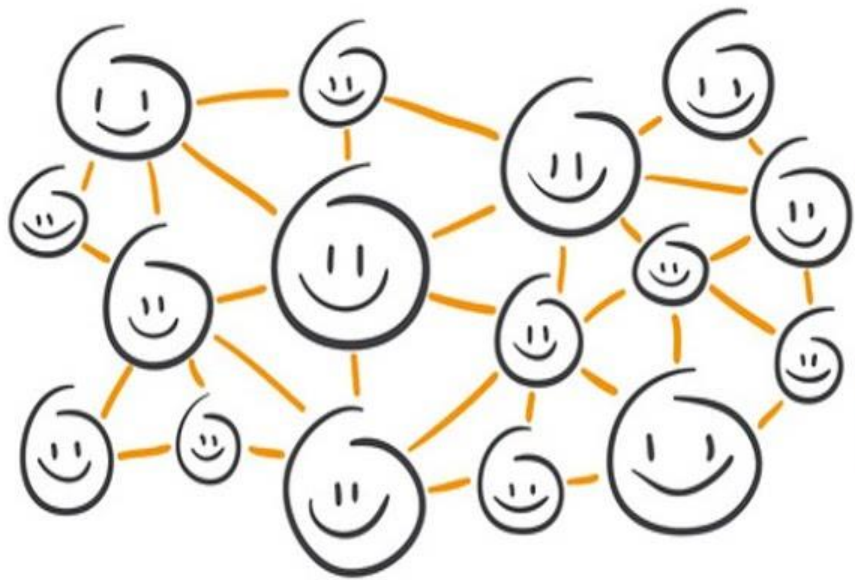
Amblard. 1984. ENSA Montpellier. Territoires pastoraux corses en élevage bovin de février à juin



Zone où le cycle de transmission est peut-être favorisé
Mais l'homme est peu présent,
difficultés d'échantillonnage

Zone où l'homme est très présent,
facile à échantillonner
Mais cycle de transmission peu effectif?





Approche systémique

Multi-disciplinaire, multi-terrains, multi-acteurs