

INRAE



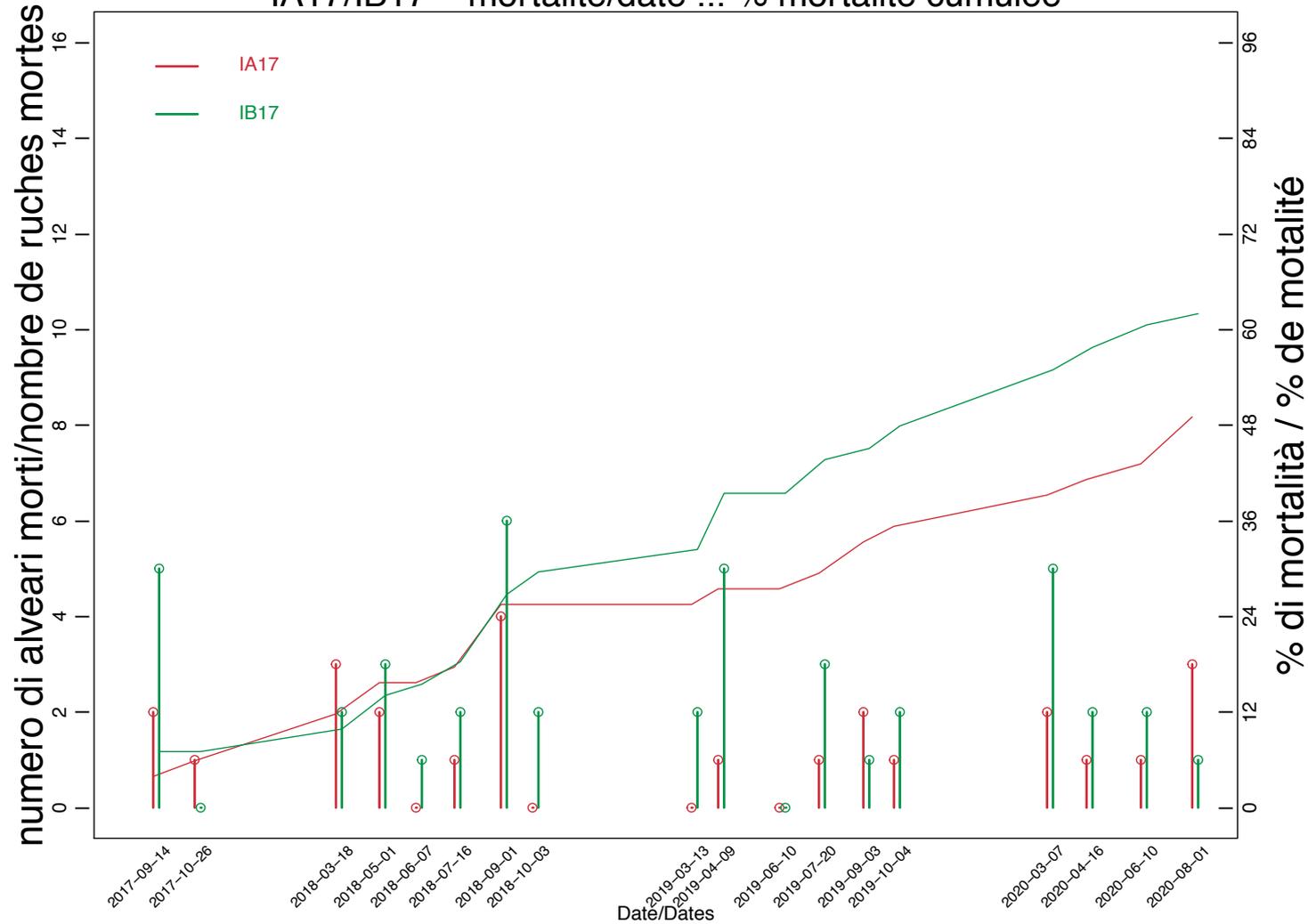
De quoi meurent les colonies : vision globale Di cosa muoiono le colonie: una visione globale



Un exemple de mortalité

Un esempio di mortalità

IA17/IB17 – mortalità/data ... % mortalità cumulativa
IA17/IB17 – mortalité/date ... % mortalité cumulée



Un indice de l'état qui précède la mort

Un indizio sullo stato prima della morte

Si une ruche R_j est constatée morte à la visite V_i , on considère son état aux trois visites précédentes : V_{i-1} , V_{i-2} et V_{i-3}

On considère 4 variables :

- le nombre d'abeilles
- le nombre de cellules de couvain operculé
- le nombre de Varroas phorétiques
- l'âge

Et on compare la valeur des trois premières variables de cette ruche à la moyenne de celles des ruches vivantes aux dates V_{i-1} , V_{i-2} et V_{i-3} pour ces mêmes variables.

Par exemple, pour le nombre d'abeilles :

$$\text{Indice Abeille } R_{(j, V_{i-1})} = \frac{(\text{nbrAbeille } R_j, V_{i-1}) - \mu(\text{nbrAbeille } R \text{ vivantes}(V_{i-1}))}{\mu(\text{nbrAbeille } R \text{ vivantes}(V_{i-1}))}$$

Et on calcule cet indice pour les trois variables, pour chaque ruche morte pendant les 3 ans.

On ne s'intéresse qu'aux ruches présentes à l'origine, pour les rucher transhumants italiens et français, soit 239 ruches.

Caractéristique de l'indice

Caratteristiche dell'indice

- si une ruche morte a moins d'abeilles que la moyenne des ruche vivantes, à une date donnée, l'indice est **négatif**.

Pour simplifier les calculs, on fait la somme des indices sur les trois dates, pour les abeilles, pour le couvain et pour les varroas.

Et on tient compte de l'âge de la ruche morte (en mois).

Et on obtient le tableau suivant

- se un alveare morto ha meno api della media dell' alveari viventi, in una data determinata, l'indice è **negativo**.

Per semplificare i calcoli, gli indici vengono sommati sulle tre date, per le api, per la covata e per gli acari della varroa.

E teniamo conto dell'età dell'alveare morto (in mesi).

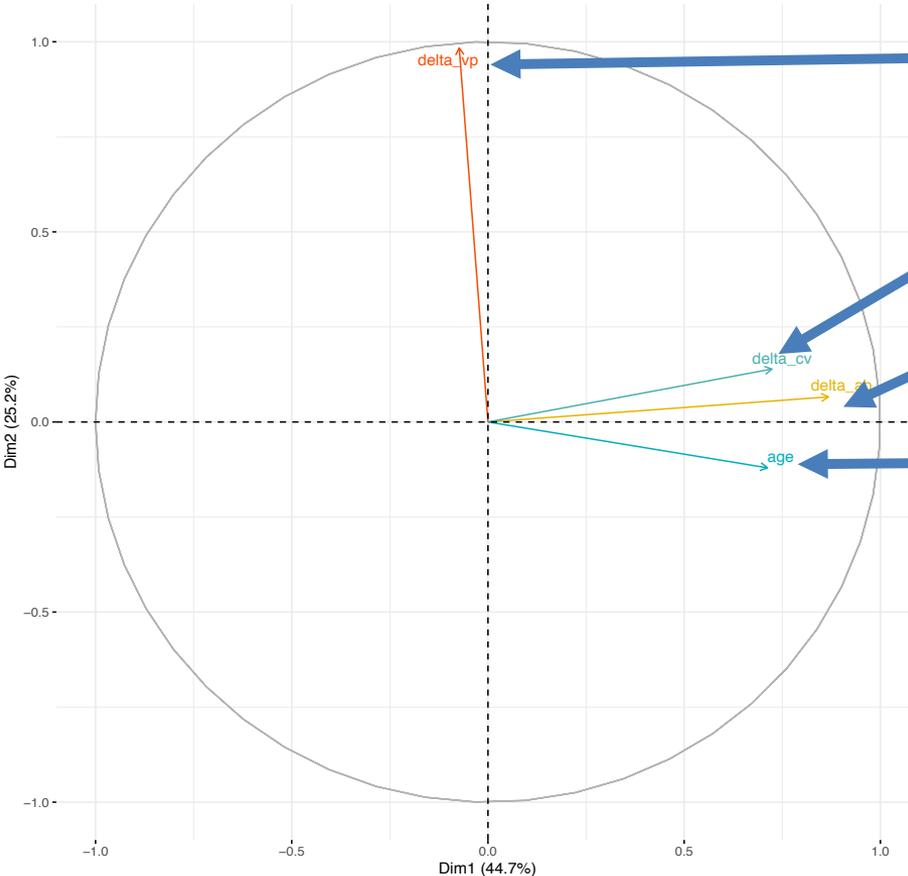
E otteniamo la seguente tabella

coderucher	numRuche	Indice abeille	Indice Couvain	Indice Varroa	âge
FA17	1	-0.5404	-0.4366	-1.4261	19
...					
...					

Importance des facteurs

Importanza dei fattori

Variables – PCA



Varroa

Covata/Couvain

Ape/Abeilles

Età/Âge

L'analyse indique que la mortalité due à la structure de la population ou à l'âge est indépendante de la mortalité due à Varroa

L'analisi indica che la mortalità dovuta alla struttura della popolazione o all'età è indipendente dalla mortalità dovuta alla Varroa

Projection sur le plan des variables

Proiezione in condizioni di variabile

Période de mortalité

P1: saison (Avril– Juillet)

P2 : hiver (Septembre –Mars)

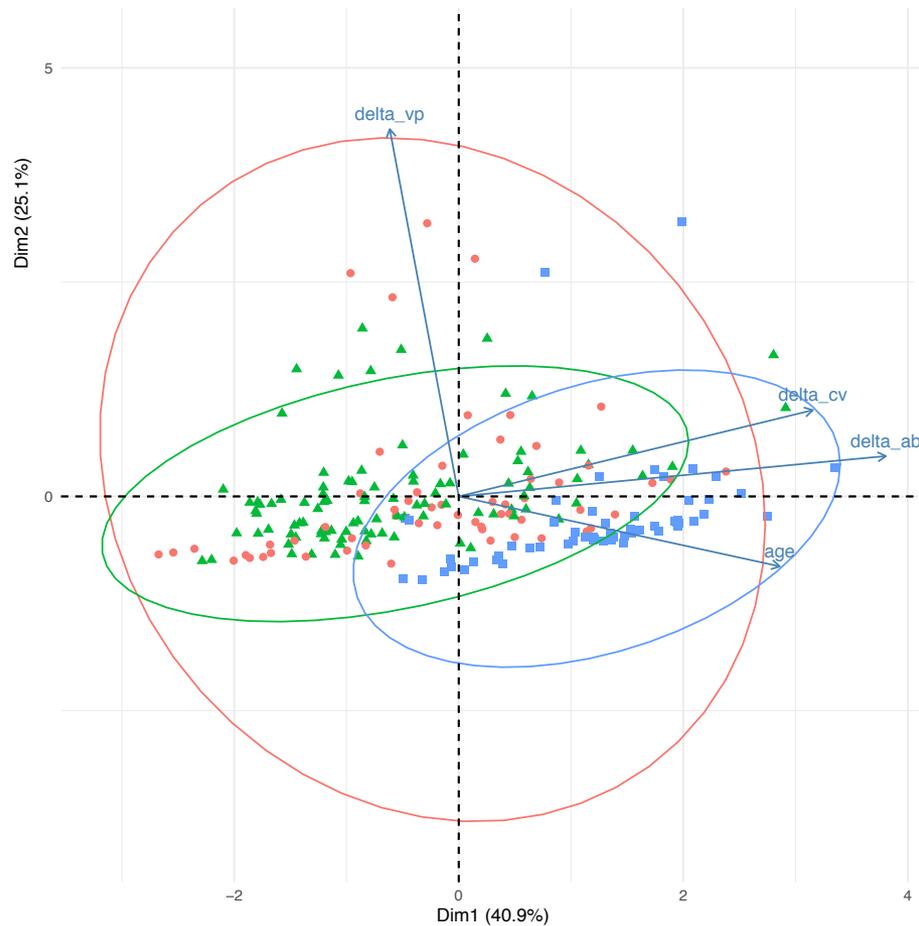
Vivantes

Periodo di mortalità

P1 : stagione (Aprile – Luglio)

P2 : inverno (Settembre-Marzo)

Viventi

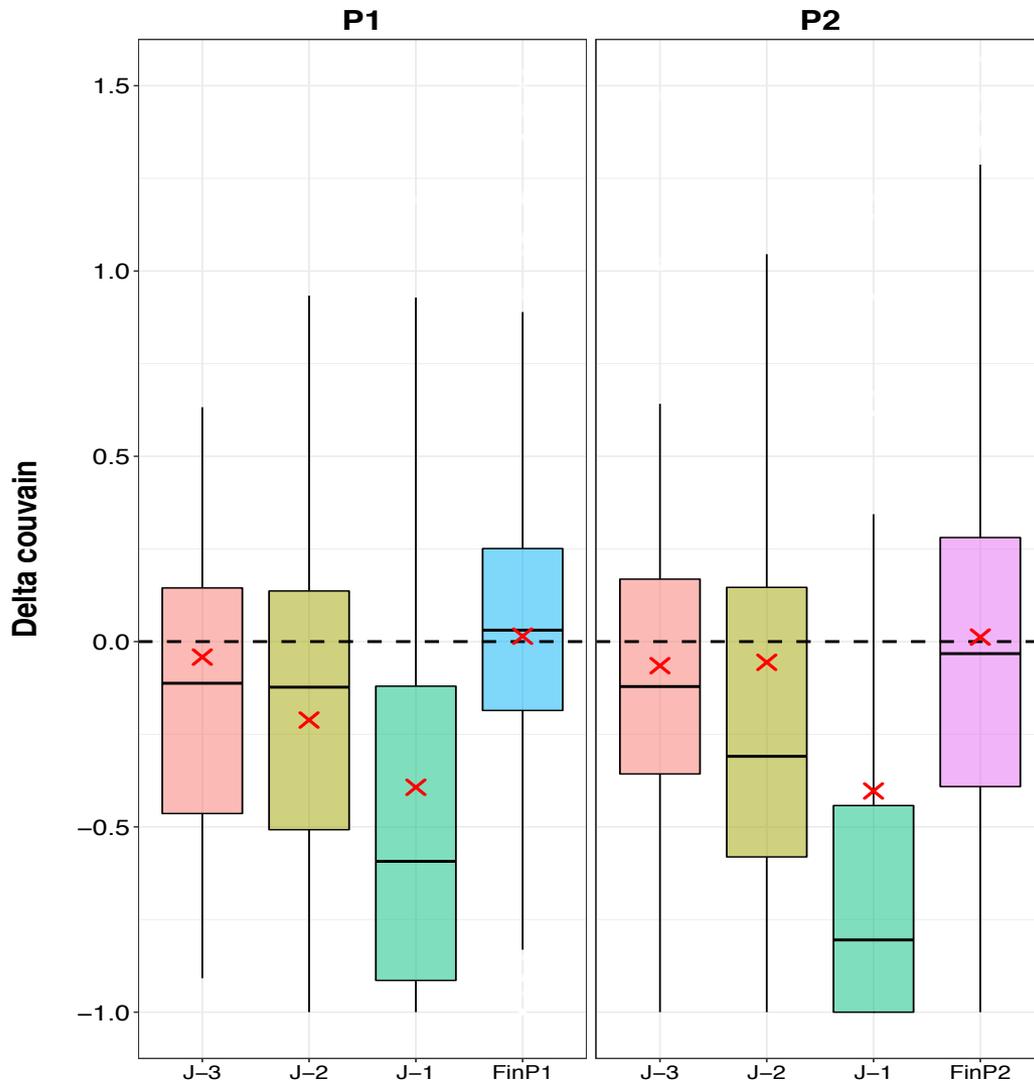


- il n'y a pas de ruches mortes qui ont moins de varroas que les ruches vivantes ;
- l'affaiblissement de la population est la cause principale de mortalité en saison
- Varroa devient la cause principale de la mortalité hivernale

- non ci sono alveari morti che hanno più varroa acari che alveari vivi ;
- l'impovertimento della popolazione è la principale causa di mortalità stagionale
- la varroa diventa la causa principale della mortalità invernale

Mort lente ou mort subite : le couvain ?

Morte lenta o morte brutale : la covata ?



P1 : stagione/saison
P2 : hiverno/hiver

La mortalité en saison (P1) survient à l'avant-dernière date. La mortalité en hiver (P2) est marquée par une décroissance déjà observable à J-3

La mortalità in stagione (P1) si verifica alla penultima data. La mortalità in inverno (P2) è caratterizzata da una diminuzione già osservabile a J-3.

INRAE



**Merci pour votre attention !
Grazie per l'attenzione !**

Email charlene.dumas @ inrae.frè

<http://w3.avignon.inra.fr/lavandes/biosp/innovapiFR.html>

<http://w3.avignon.inra.fr/lavandes/biosp/innovapiIT.html>

