

# Application des prévisions d'ensemble à la modélisation en viticulture - Travaux conduits à l'IFV -

---

**Webinaire RMT Modelia**

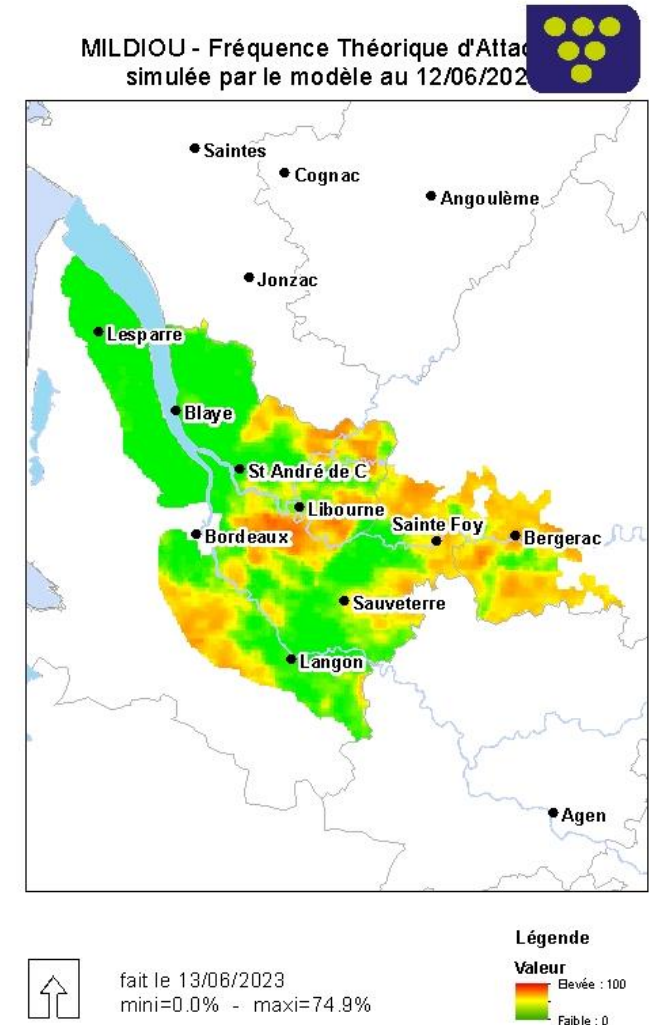
**06/10/2023**

*Loïc Davadan*



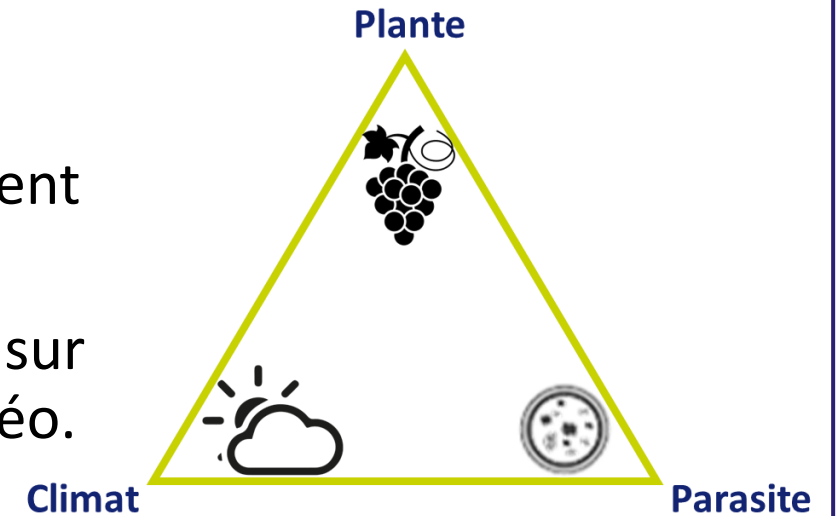
# Usage des données météo à l'IFV

- Depuis 2008 : achat de données spatialisées à Météo France (données observées et prévisions).
- Alimentation des outils IFV :
  - Epicure : cartes de modélisation (niveaux de risque épidémique et FTA)
  - Decitrait : OAD de protection du vignoble
  - Oadex : outil de conseil pour accéder aux données des modèles
  - POM : station météo virtuelle interpolée avec les 4 points kilométriques les plus proches
  - E-Terroir : application stress hydrique (TechniLoire)
- Travaux de R&D



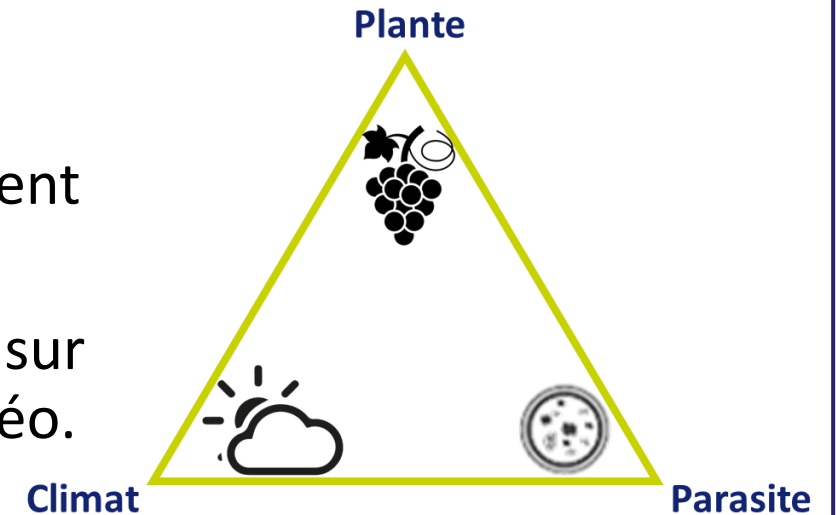
# Prendre en compte les incertitudes dans la modélisation

- La modélisation épidémiologique repose essentiellement sur les données météo.
- Incertitudes dues au fonctionnement du modèle basé sur des hypothèses scientifiques ET sur les prévisions météo.



# Prendre en compte les incertitudes dans la modélisation

- La modélisation épidémiologique repose essentiellement sur les données météo.
- Incertitudes dues au fonctionnement du modèle basé sur des hypothèses scientifiques ET sur les prévisions météo.



- Prise en compte des incertitudes des prévisions = un moyen de prendre en compte les incertitudes de la modélisation.
- Modèle épidémiologique : coût de calcul important (calcul maille  $1\text{km}^2$ ) = impossible de modéliser pour chaque scénario jusqu'à J+14
- Choix de s'orienter vers 3 scénarios :
  - Comportement médian
  - Hypothèses « extrêmes »

# Elaboration des scénarios

- La production s'appuie sur la prévision ensembliste de Météo France stockée dans une Base de Données Finalisées en données Prévues.
- Chaque type d'échéance possède son modèle de prévision privilégié :
  - Immédiate à Courte (J à J+1) : AROME
  - Courte à Moyenne (J à J+4) : ARPEGE
  - Moyenne à Longue (J à J+14) : CEPMMT (IFS)

# Elaboration des scénarios

- La production s'appuie sur la prévision ensembliste de Météo France stockée dans une Base de Données Finalisées en données Prévues.
- Chaque type d'échéance possède son modèle de prévision privilégié :
  - Immédiate à Courte (J à J+1) : AROME
  - Courte à Moyenne (J à J+4) : ARPEGE
  - Moyenne à Longue (J à J+14) : CEPMMT (IFS)
- Pour chaque jour d'échéance, Météo France produit des statistiques synthétisant la gamme de valeurs prévues pour chaque paramètre indépendamment :
  - Centile  $Q_{10}$ , Centile  $Q_{50}$  (médiane) et Centile  $Q_{90}$

# Elaboration des scénarios

- La production s'appuie sur la prévision ensembliste de Météo France stockée dans une Base de Données Finalisées en données Prévues.
- Chaque type d'échéance possède son modèle de prévision privilégié :
  - Immédiate à Courte (J à J+1) : AROME
  - Courte à Moyenne (J à J+4) : ARPEGE
  - Moyenne à Longue (J à J+14) : CEPMMT (IFS)
- Pour chaque jour d'échéance, Météo France produit des statistiques synthétisant la gamme de valeurs prévues pour chaque paramètre indépendamment :
  - Centile  $Q_{10}$ , Centile  $Q_{50}$  (médiane) et Centile  $Q_{90}$

| 0   | 1 | 2   | 3   | 4   | 5   | 6 | 7 | 8   | 9   | 10  | 11 | 12  | 13  | 14 | 15  | 16 | 17  | 18  | 19  | 20  | 21 | 22 | 23  | 24  | 25  | 26  | 27  | 28 | 29  | 30 | 31  | 32 | 33  | 34  | 35  | 36 | 37  | 38  | 39  | 40  | 41  | 42  | 43 | 44  | 45  | 46  | 47  | 48  | 49  | 50 |   |   |
|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---|---|
| 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0 | 0 | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  |   |   |
| 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 0.8 | 0 | 0 | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0   | 0.1 | 0.1 | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 0.1 | 0  | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0.1 | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0 | 0 |
| 0.1 | 0 | 0.4 | 0.3 | 0.1 | 1.4 | 0 | 0 | 0   | 0.5 | 0   | 0  | 0   | 0.1 | 0  | 0.1 | 0  | 0.2 | 1.1 | 0.4 | 0.2 | 0  | 0  | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0.1 | 0.2 | 0   | 0  | 0.1 | 2.1 | 0.2 | 0.1 | 0   | 0.1 | 0  | 0.1 | 0   | 0.2 | 0.2 | 0.8 | 0.3 |    |   |   |
| 0.1 | 0 | 0.3 | 0   | 0   | 0   | 0 | 0 | 0.2 | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 0   | 0  | 0  | 0   | 0   | 0.1 | 0   | 0   | 0  | 0.1 | 0  | 0   | 0  | 0   | 0.1 | 0.2 | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0.3 | 0   | 0  | 0   | 0   | 0.2 | 0.4 | 1.5 | 0   |    |   |   |
| 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0 | 0 | 0   | 0   | 0   | 1  | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0.1 | 0.5 | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0.4 | 0   | 0   | 0   | 0.2 | 0   |    |   |   |
| 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0 | 0 | 0   | 0   | 0.1 | 0  | 0.1 | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0.3 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  |   |   |
| 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0 | 0 | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0   | 0.1 | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0.2 | 0   | 0.5 | 0   | 0   | 0  | 0 | 0 |
| 0   | 0 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0 | 0 | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0   | 0.2 | 0   | 0.5 | 0   | 0   | 0  | 0 | 0 |





# Exemple et limites de ces scénarios

- Précipitations quotidiennes

| N° de scénario | J+1 | J+2 | J+3 | J+4 | $\Sigma$ |
|----------------|-----|-----|-----|-----|----------|
| 1              | 0   | 15  | 10  | 0   | 25       |
| 2              | 0   | 0   | 13  | 11  | 24       |
| 3              | 1   | 0   | 0   | 3   | 4        |

# Exemple et limites de ces scénarios

- Précipitations quotidiennes

| N° de scénario | J+1 | J+2 | J+3 | J+4 | $\Sigma$ |
|----------------|-----|-----|-----|-----|----------|
| 1              | 0   | 15  | 10  | 0   | 25       |
| 2              | 0   | 0   | 13  | 11  | 24       |
| 3              | 1   | 0   | 0   | 3   | 4        |

- Scénarios fournis par Météo France

|    |   |    |    |    |    |
|----|---|----|----|----|----|
| H3 | 1 | 15 | 13 | 11 | 40 |
| H2 | 0 | 0  | 10 | 3  | 13 |
| H1 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  |

# Exemple et limites de ces scénarios

- Précipitations quotidiennes

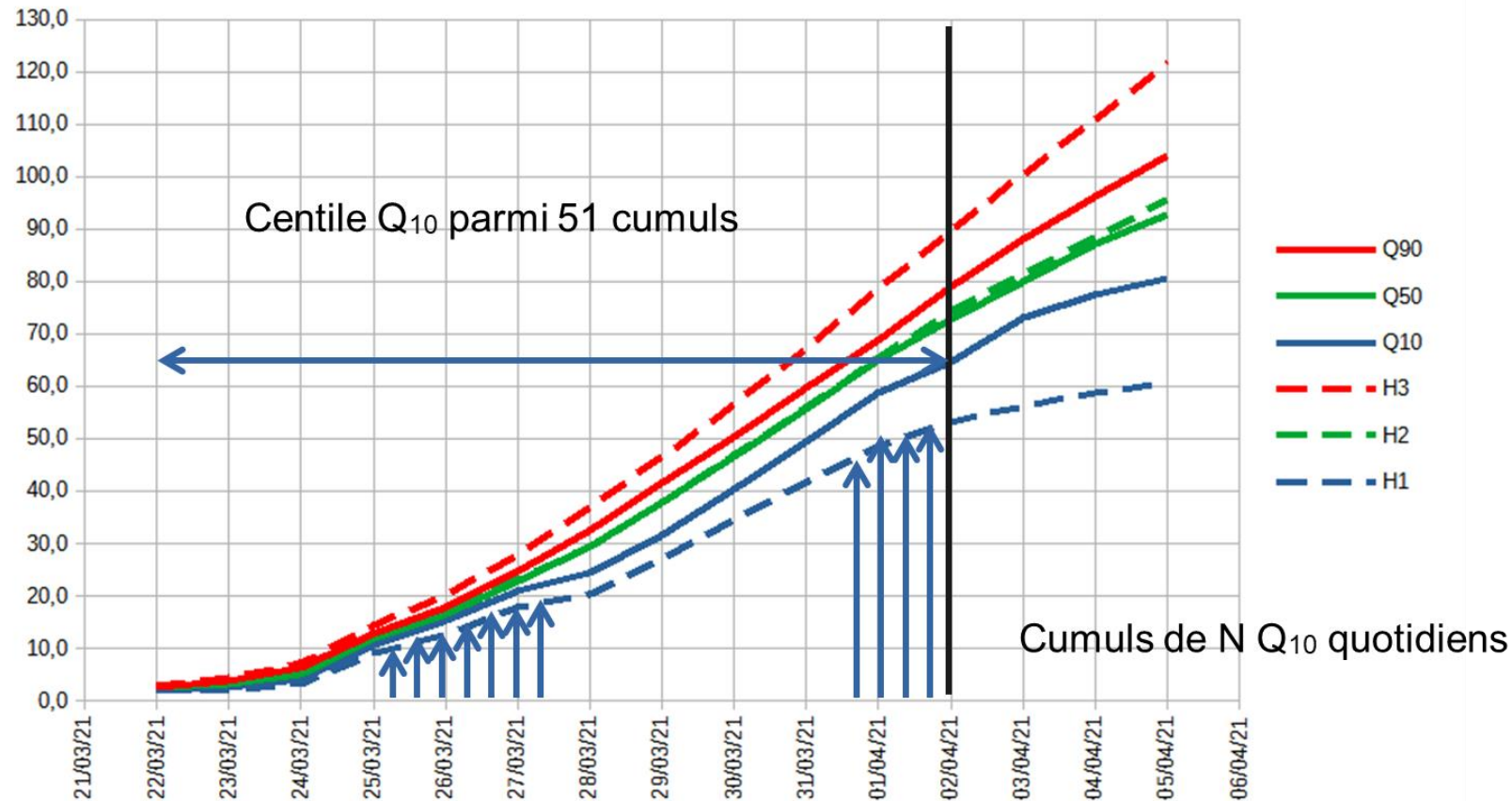
| N° de scénario | J+1 | J+2 | J+3 | J+4 | $\Sigma$ |
|----------------|-----|-----|-----|-----|----------|
| 1              | 0   | 15  | 10  | 0   | 25       |
| 2              | 0   | 0   | 13  | 11  | 24       |
| 3              | 1   | 0   | 0   | 3   | 4        |

|     | J+1 |
|-----|-----|
| Q90 | 25  |
| Q50 | 24  |
| Q10 | 4   |

- Scénarios fournis par Météo France

|    |   |    |    |    |    |
|----|---|----|----|----|----|
| H3 | 1 | 15 | 13 | 11 | 40 |
| H2 | 0 | 0  | 10 | 3  | 13 |
| H1 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  |

# Comparaison entre cumuls quotidiens et scénario continu complet



- H2 (cumul quotidien de la médiane) proche du scénario continu médian.
- H1 et H3 : tendance à être plus extrêmes encore que les scénarios continus.

# Limites et perspectives

- Cette méthode nécessite de travailler sur chaque paramètre météo indépendamment (synthèse sur température indépendante de la synthèse des précipitations).
- Ce principe ne fonctionne plus si on considère un effet « cumulatif » du modèle (même pour un seul paramètre) → Somme des Q10 et Q90 n'a aucune réalité.
- **ENJEU : trouver une cohérence entre événement ponctuel et série complète.**
- Solution : Travailler sur le scénario complet plutôt que le cumul jour après jour ?
- Mais impact des échéances à étudier : un scénario « extrême » à J+14 ne l'est pas forcément à J+2 et inversement.