

Spatialisation fine des risques parasitaires en Val de Loire par données météorologiques "Radar"

David Lafond

IFV Pôle Val de Loire-Centre
42, rue Georges Morel
49071 Beaucouzé Cedex
david.lafond@vignevin.com

En quelques mots

La modélisation des risques parasitaires est utilisée depuis de nombreuses années en Val de Loire, mais la représentation spatiale des risques en s'appuyant sur les données issues de réseaux de stations météorologiques se heurtait à différents biais : concentration de stations dans certains secteurs, zones non couvertes... L'utilisation de données spatialisées fournies par

Météo France au moyen de radars (pluviométrie) et de modèles (températures) permet d'améliorer de manière très importante la qualité de représentation des risques. Néanmoins, la qualité de la simulation de ces données reste à évaluer. Les quatre années d'essai ont permis d'établir que ces données présentent certaines différences avec les données issues de stations, mais que cela a peu d'influence sur la qualité

de la modélisation effectuée par la suite. Par contre, la visualisation de la répartition géographique des précipitations, et en conséquence des niveaux de risque et des contaminations est très fortement améliorée. Ces données sont donc utilisables en routine, et l'ont été en 2014 pour le BSV et pour les bulletins modélisation diffusés sur techniloire.com.

Objectifs de l'étude

Depuis 2004, l'IFV propose des cartes de représentation des risques maladies (Mildiou, Oïdium, Black-rot), établies à partir du réseau de stations météorologiques fournies par différents partenaires (INRA, ARAMIL, Agrom 41, Sicovac, SCPA, CAPL, CA 44, ATV 49, Syndicat Saumur-Champigny). Malgré la croissance de ce réseau (42 stations en 2008, 72 en 2014), la représentation présente des lacunes (zones de vignoble non couvertes), ainsi que des concentrations de stations dans certains secteurs qui induisent des artefacts au niveau de la cartographie, en réseau du mode d'interpolation utilisé. Pour éviter ces écueils, l'IFV Bordeaux évalue depuis 2007 la possibilité d'utiliser des données spatialisées sur une maille d'1 km par 1 km pour générer les cartes de maladie. Les aspects techniques étant réglés,

la question de l'extension à d'autres régions s'est posée. En Val de Loire, l'intérêt manifeste de cette technique a conduit à utiliser ces données à partir de l'année 2010. Néanmoins, avant de les diffuser largement, certaines questions restent en suspens :

Quelle fiabilité pour ces données ?

Le réseau modélisation Val de Loire a montré que les modèles utilisés permettent une bonne évaluation des risques. Néanmoins, la nature des données fournies étant différentes (données moyennées sur 1 km² et non données prises ponctuellement comme c'est le cas pour une station), des différences dans les données relevées sont possibles. De quelle nature sont ces différences ? Quelles influences ont-elles sur les sorties de modèles et sur l'analyse du risque qui en découle ?

Dans quelle mesure la précision de l'analyse de risque est-elle améliorée par l'utilisation de ces données ?

S'il semble évident que l'utilisation de données spatialisées permettra d'avoir une meilleure vision globale de la situation, cela permettra-t-il d'aller jusqu'à une interprétation très locale de la situation ?

Ces données pourront-elles remplacer les données issues de réseaux de stations ?

Les stations utilisées dans le réseau présentent plusieurs limites : pannes, fiabilité des capteurs, maintenance. L'utilisation de données spatialisées permettrait de s'affranchir de ces contraintes, à condition que la coexistence des réseaux ne soit pas indispensable pour fiabiliser l'analyse de risque.

Résultats

Les données météo radar sont-elles fiables par rapport aux stations classiques ?

Les deux premières années d'études ont montré qu'elles présentaient des différences, dues non pas à la fiabilité des données mais à leur nature. En effet, les stations météo donnent des mesures ponctuelles, alors que les

données spatialisées donnent une moyenne sur une zone d'un km². Les stations sont donc plus sensibles aux phénomènes extrêmes (orages en particulier), alors que ces phénomènes sont atténués par les données spa-

tialisées. Cela explique un niveau de précipitation moyen légèrement plus faible, et un "écrêtage" des valeurs extrêmes.

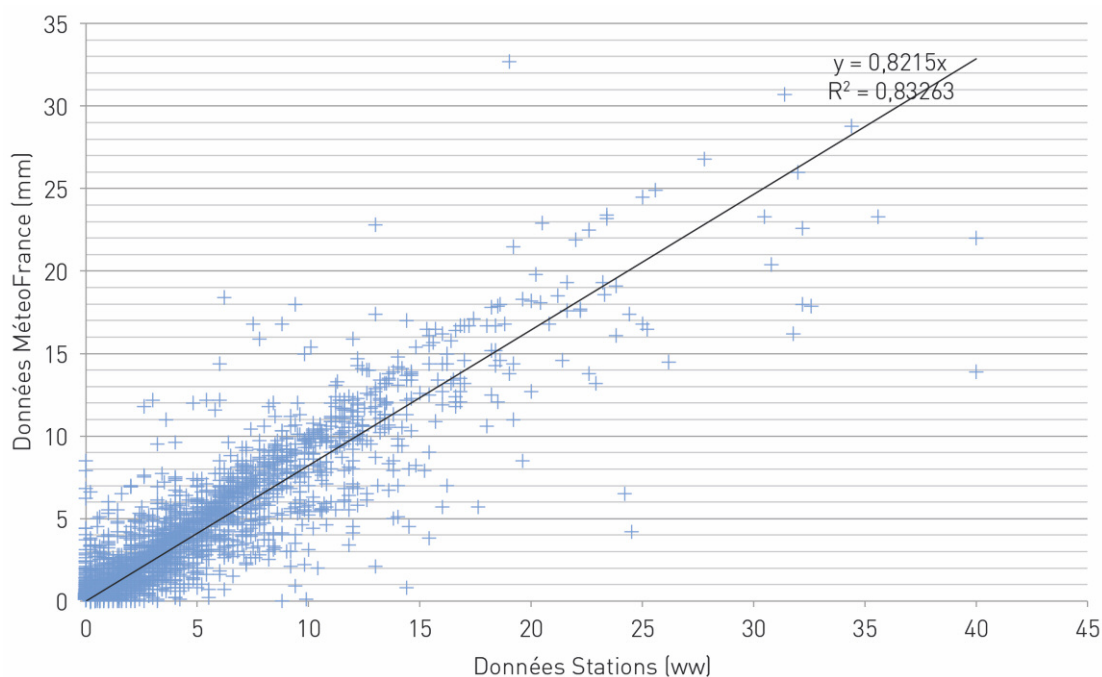


Figure 1 : Comparaison entre données de pluviométrie des stations par rapport aux points radars correspondants

Néanmoins, en ce qui concerne l'impact sur la modélisation, il est relativement limité. Si le modèle mildiou en particulier répond en général par

une évaluation du niveau de contaminations plus faible (figure 2), en revanche les épisodes de contaminations sont bien représentés. Le modèle Oi-

dium est quant à lui moins sensible à la source des données.

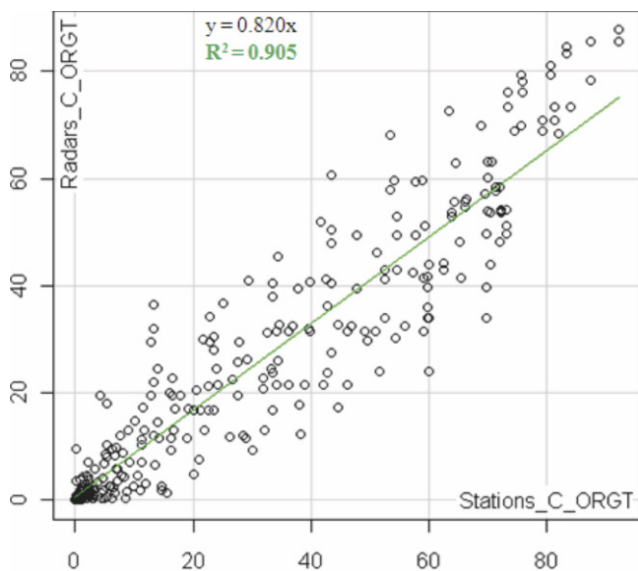


Figure 2 : Comparaison entre contaminations Mildiou simulées par le modèle à partir des données stations et des données spatialisées correspondantes.

Enfin, les données spatialisées utilisées en conjonction avec les données issues de notre réseau de témoins non traités permettent une bonne évaluation globale du modèle, puisqu'il rend bien compte de la situation générale, même si le modèle atteint ses limites quand on s'en sert pour prédire une situation particulière.

L'utilisation des données météo radar améliore-t-elle la précision et la fiabilité de la modélisation ? Quel niveau de finesse « supplémentaire » dans les cartes de risques diffusées peut-on atteindre avec les données météo radar par rapport à la modélisation issue des stations uniquement ?

Concernant la fiabilité de la modélisation, l'usage de données radar n'apporte rien par rapport à une station

météo. Par contre, en termes de couverture du territoire, la différence est fondamentale. A titre d'exemple, voici

la représentation des pluies d'orage du 16/06/2013 perçues par le réseau de station et les radars :

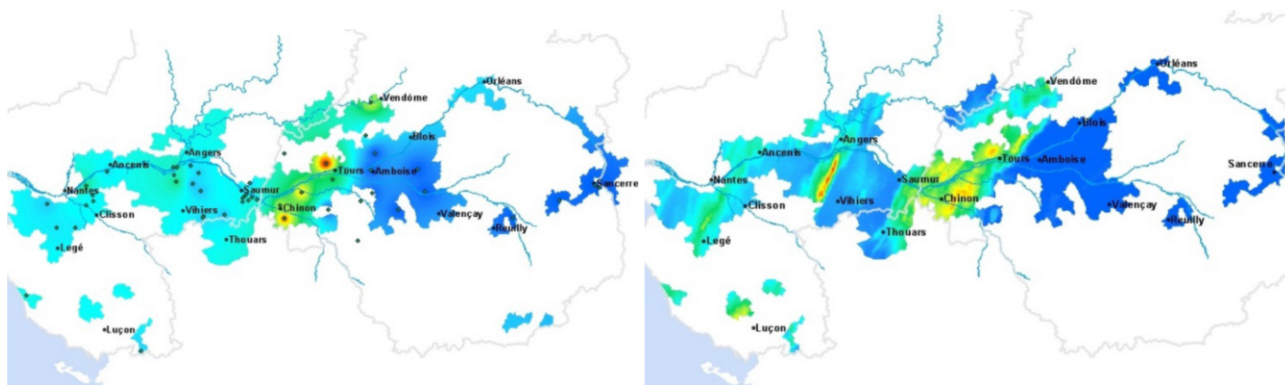


Figure 3 : Précipitations du 16/07/2013 : A gauche, stations, à droite, radar.

On voit bien que les passages orageux sur l'ouest de l'Anjou et au sud de Nantes ont complètement été « manqués » par le réseau de stations. De même les limites précises des épisodes orageux sont bien définies par la cartographie s'appuyant sur les données radars, alors qu'elles sont beaucoup plus floues pour les cartes produites à partir de données de stations. Cela se répercute sur les cartes de risque produites par modélisation.

C'est complètement logique, puisqu'on passe d'une soixantaine de stations réparties inégalement sur le territoire à 13 000 points.

En outre, cela permet de s'affranchir d'un biais lié à la méthode d'interpolation utilisée. En effet, sur les cartes "stations", le calcul de la valeur des points en dehors des stations se fait par addition des valeurs obtenues pour l'ensemble des stations, en pondérant

chaque valeur par l'inverse du carré de la distance entre le point et la station. Autrement dit, plus le point est proche d'une station, plus elle a de l'importance. Mais cela accorde une importance accrue à certains secteurs où se trouvent de nombreuses stations météo, par rapport à ceux n'en ayant qu'une. La couverture régulière du territoire permet d'éviter cela.

Peut-on remplacer totalement les stations par les données météo radar ? Sinon et dans le cas d'une coexistence radar/station, doit-on repenser le nombre et le positionnement des stations ?

Les données spatialisées sont pour l'instant exclusivement des données de température et de précipitations. Pour les modèles Potentiel Système Mildiou, Oïdium, Black-rot et Tordeuses, ces données sont suffisantes. Par contre, il existe d'autres modèles pouvant amener des informations complémentaires utilisant d'autres données : SOV (Oïdium), Milvit (Mildiou)... En ce qui concerne les autres cultures, c'est encore plus vrai car de nombreux autres modèles utilisent d'autres données (humidité relative, durée d'humectation, ensoleillement...). Pour ces données, l'usage de stations s'impose encore. Toutefois, Météo France commence à proposer de nouvelles varia-

bles spatialisées (ensoleillement, humidité relative...), dont la fiabilité reste à évaluer.

Autre point à évaluer, la fiabilité des données issues de réseau de stations, qui sont sujettes à diverses dérives de capteurs (pluviomètres bouchés, condensation dans la station) et nécessitent un entretien régulier. Ces dérives sont parfois facile à détecter (si une station ne renvoie plus de données, ou que des données sont manifestement aberrantes), mais peuvent parfois passer inaperçues pendant un certain temps. L'usage de données spatialisées permet de s'affranchir de ces contraintes. Le risque d'une erreur

est néanmoins toujours possible, mais la réactivité est plus importante dans ces cas-là, et l'erreur plus facile à détecter.

Dans le cadre d'un raisonnement toutes cultures (SBT par exemple), les stations météorologiques gardent tout leur intérêt. Un déploiement homogène sur le territoire est conseillé, même si certaines stations ne sont pas dans des zones viticoles, car les cartographies produites seront moins sujettes à certains biais. Pour un usage strictement viticole, dans le cadre de la prévision des maladies, l'usage de stations n'est plus strictement nécessaire.

Perspectives

Pour 2014, la diffusion des données s'est effectuée sous une forme dégradée. En effet, le risque de voir des interprétations très locales des cartes sans prendre en compte le tableau général est important. Les cartes ont donc été diffusées en utilisant une donnée spatialisée répartie suivant

une maille de 10km par 10 km. Cela fait 240 points, ce qui permet d'éviter les artefacts de représentations et d'assurer une couverture homogène du territoire. Les cartes générées à la maille plus fine de 1km par 1km sont restées disponibles pour les partenaires du réseau modélisation, sans toutefois être diffusables.

A l'avenir, l'évolution de la disponibilité de ses données dépendra principalement des financements disponibles. Un élément pouvant également jouer est l'évolution de la politique commerciale de Météo France, qui vend ses données particulièrement cher, alors que les initiatives d'open data se multiplient.