

Agrométéo de précision : Etude du radar Novimet

Contacts:

Christian DEBORD : christian.debord@vignevin.com

Marc RAYNAL : marc.raynal@vignevin.com

Gaëlle DELAS : EGID Université Bordeaux III



Un radar pluviométrique Hydrix® de la société Novimet a été installé sur la commune d'Ambès en juillet 2010 dans le cadre du projet de recherche européen FEDER Système d'Information Géographique viticole Aquitain (SIGVA). L'IFV étudie la pertinence de cet outil pour mesurer les précipitations qui permettront d'alimenter les différents modèles de prévision des risques épidémiques exploités par l'institut.

Caractéristiques du radar

Il s'agit d'un radar en bande X, de faible longueur d'onde. Son encombrement est plus faible qu'un radar traditionnel (bande S ou C). Il dispose d'une parabole de 1,2m de diamètre et pèse 350 kg. La portée utile du radar est d'une soixantaine de kilomètres dans sa version commercialisée. Ce radar est bipolaire, c'est à dire qu'il envoie deux signaux d'ondes perpendiculaires permettant une meilleure discrimination et quantification des précipitations (le radar peut distinguer la pluie de la grêle ou la neige). Pour pallier le problème d'atténuation, propre aux radars en bande X, la société Novimet exploite un algorithme breveté par le CNRS, ZPHI®, qui corrige l'atténuation du signal au-delà des rideaux de pluie. La quantification de la pluie est mesurée en temps réel, sans calibration nécessaire des échos mesurés par des pluviomètres au sol qui reste obligatoire sur des

radars monopolaires classiques ou n'exploitant le logiciel ZPHI®. Les résultats sont visibles sur un site web de Novimet nommé RAINPOL®.

Afin d'éviter les échos fixes qui parasitent les images, le radar doit être implanté en hauteur. Le faible encombrement du radar Hydrix a permis son installation au sommet du château d'eau d'Ambès suite à un partenariat avec la CUB et la Lyonnaise des eaux.

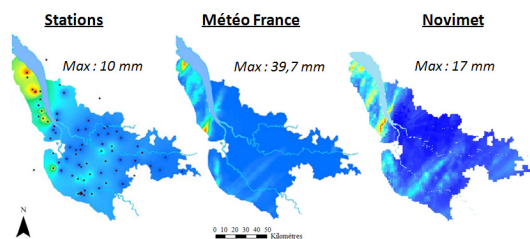
La version du radar installé est un prototype : le signal émis est moins puissant que celui de la version commerciale et l'horizon n'est balayé que sur un seul angle par rapport à l'horizontale, au lieu de trois. Ces deux contraintes limitent la zone exploitable à un rayon de 30 kilomètres contre 60 pour la version définitive, soit l'équivalent de près de 3000 pluviomètres distants de un kilomètre.



Premiers résultats

Pour réaliser l'analyse des données du radar Novimet, l'IFV dispose de deux autres sources : le réseau de stations météo Déméter, ainsi que le produit Antilope de Météo France qui est une fusion entre information radar et pluviomètre au sol. Toutes ces données ont été extraites de la base de données Epicure de l'IFV pour être comparées depuis la mise en service du radar le 8 avril 2011, jusqu'au 15 juillet 2011.

Spatialisation de la pluie :



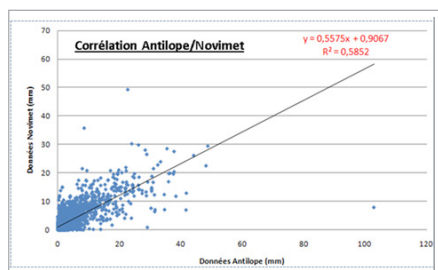
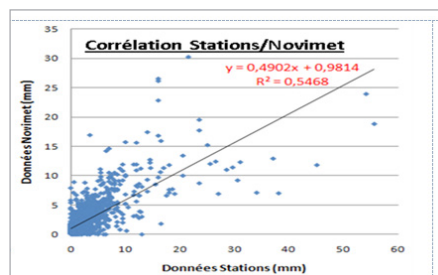
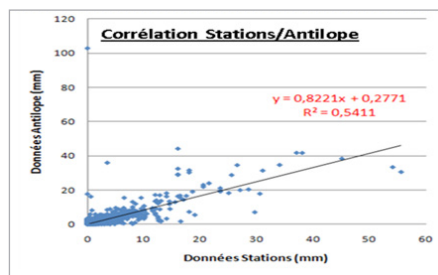
3 représentations de la pluie 6 mai 2011

Pour les données issues des deux systèmes radar Météo France et Novimet, l'étude constate que la localisation des pluies qu'ils délivrent sont très proches voire similaires, ce qui confirme tout l'intérêt que peuvent représenter ces systèmes pour mieux identifier les zones de contaminations sur le vignoble. En revanche on enregistre des différences sur le niveau de pluie enregistré.

Quantification de la pluie :

La hauteur de pluie de chaque station et celle des points des grilles radar Météo France et Novimet correspondants ont été

comparées, le point radar sélectionné, étant le point le plus proche de la station météo. Si les corrélations entre les deux systèmes de radar sont comparables, on peut s'étonner de la faible corrélation avec les stations météo. Il faut garder à l'esprit que la donnée radar offre une réponse sur un km² alors que la surface du pluviomètre n'est que de quelques cm². D'autre part, notre étude montre que la qualité des relevés de pluie de certaines stations météo est sérieusement mise en cause lors d'évènements pluviométriques précis. Enfin un réseau même relativement dense de 77 stations ne peut être que partiellement représentatif de la pluviométrie du département en été, période où les pluies convectives plus aléatoires (orages) prennent le pas sur pluies les stratiformes (perturbations).



Exemple d'une journée de précipitation :

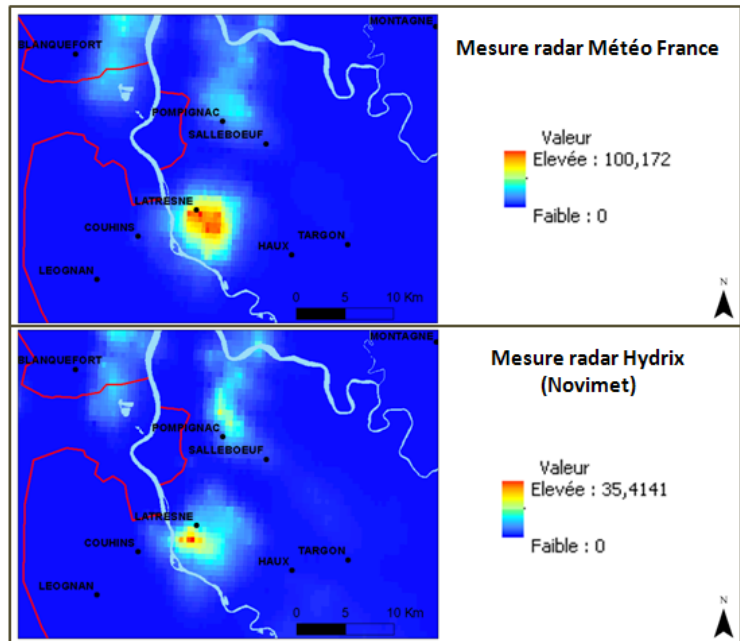
La pertinence de la spatialisation des précipitations a pu être testée sur le terrain suite à un épisode

de grêle centré sur la commune de Camblanes-et-Meynac le 2 mai 2011. Une équipe de l'IFV a parcouru le secteur avec un GPS afin de réaliser des notations de grêle sur le vignoble ; les impacts de grêle sont alors utilisés comme marqueur des zones de précipitation. Un protocole de notation a été établi. Il se base sur la fréquence des impacts sur les feuilles et rameaux. Six classes de notation ont été choisies, chaque point représentant un niveau de dégât de grêle de 0 (nul) à 6 (très fort).

La localisation de ces points sur une carte pour les comparer à celle des précipitations du radar, permet de constater que la cartographie issue des données Novimet est très similaire de celle établie à partir de nos relevés terrain. L'épicentre observé sur le terrain semble un peu décalé vers l'est par rapport au zonage établi par la donnée Novimet. Cet écart peut être dû à la différence de nature entre les observations faites sur le terrain, qui qualifie les dégâts de grêle d'une part et la quantification des pluies détectées par le radar Hydrix® d'autre part : on ne peut exclure que ces deux observations soient réellement distinctes et bien positionnées sur ces deux cartes. Par ailleurs cette distance, de l'ordre du kilomètre, correspond à la définition de la maille retenue, et représente donc la limite de précision du système. Comparé au signal de Météo France, la zone délimitée est plus petite et correspond mieux aux relevés de l'IFV.

La quantification des précipitations semble également plus convaincante, le maximum détec-

té par Hydrix®, 35mm, étant plus proche de l'ordre de grandeur des pluviométries relevées par les viticulteurs interrogés lors de l'opération, alors que la donnée Antilope annonçait 100mm. Au niveau des stations météo, l'épisode est passé complètement au travers du réseau Déméter qui n'a révélé qu'une pluie de 4mm à quelques kilomètres du foyer.



Conclusion

Les deux systèmes radars divergent nettement sur la quantification des pluies. Il est bien difficile, à partir du jeu de données analysé, de se prononcer sur la méthode qui serait la plus représentative de la réalité. Vouloir établir un tel diagnostic est d'ailleurs impossible à partir d'un tel dispositif d'expérimentation : il faudrait pour ce faire conduire une véritable étude hydrologique visant à analyser les volumes d'eau collectés à l'exutoire de bassins versants. Des études complémentaires sont en projet.

