

LES DÉGÂTS DE LA GRÊLE SUR LES CULTURES: CARTOGRAPHIE DE L'AVERSE DU 1^{ER} JUIN 1993 DANS LE SAUMUROIS

Freddy VINET*

RÉSUMÉ *La cartographie fine des dégâts de la grêle sur le vignoble du Saumurois permet d'obtenir des informations intéressantes sur le déroulement des averses de grêle: phase de concentration, cœur de grêle, dissipation.*

ABSTRACT *The detailed mapping of damages caused by hail to the vineyards in Saumurois gives valuable information about the pattern of hailstorms: rise, hail-streak and dispersion.*

RESUMEN *La cartografía precisa de los daños del granizo en el viñedo del Saumurois revela informaciones interesantes acerca de las granizadas: concentración, máximo de intensidad, disipación.*

• ASSURANCE AGRICOLE • AVERSE DE GRÊLE • RISQUE NATUREL • SAUMUROIS (Maine-et-Loire) • VIGNOBLE

• CROP INSURANCE • HAILSTORM • NATURAL HAZARD • SAUMUROIS (Maine-et-Loire) • VINEYARD

• GRANIZADA • RIESGO NATURAL • SAUMUROIS (Maine-et-Loire) • SEGURO AGRARIO • VIÑEDO

Sauf dans le cas particulier de réseaux de grêlimètres, on dispose de peu d'informations sur les chutes de grêle.

Risque d'origine naturelle pris en charge par les compagnies d'assurance, les dégâts de la grêle sur les cultures sont autant de témoins de son passage. Et c'est à partir de ces dégâts qu'a été reconstituée l'emprise spatiale de l'averse de grêle du 1^{er} juin 1993 dans le Saumurois (Maine-et-Loire).

Les sources d'information sur la grêle

• *Des indices fournis par les assurances* (1), le «taux de perte» est le plus adapté à une étude à l'échelle de la parcelle. Ce taux de perte est établi pour chaque parcelle par l'expert au vu de l'état de la végétation après la chute de grêle. Il exprime des dégâts bruts non traduits en termes financiers: un taux de 50% signifie que la moitié de la récolte escomptée a été emportée. Ils varient considérablement d'une culture à l'autre; aussi, afin d'homogénéiser les observations, ne seront pris en compte que les dégâts sur la vigne, culture témoin sensible à la grêle et relativement bien couverte par l'assurance. L'intérêt et le choix du Saumurois résident dans la présence d'un «tapis» assez dense de vignes, occupant quelque 850 hectares pour quatre communes concernées. Sur ces 850 ha, 330 ont été touchés par l'averse de grêle du 1^{er} juin 1993.

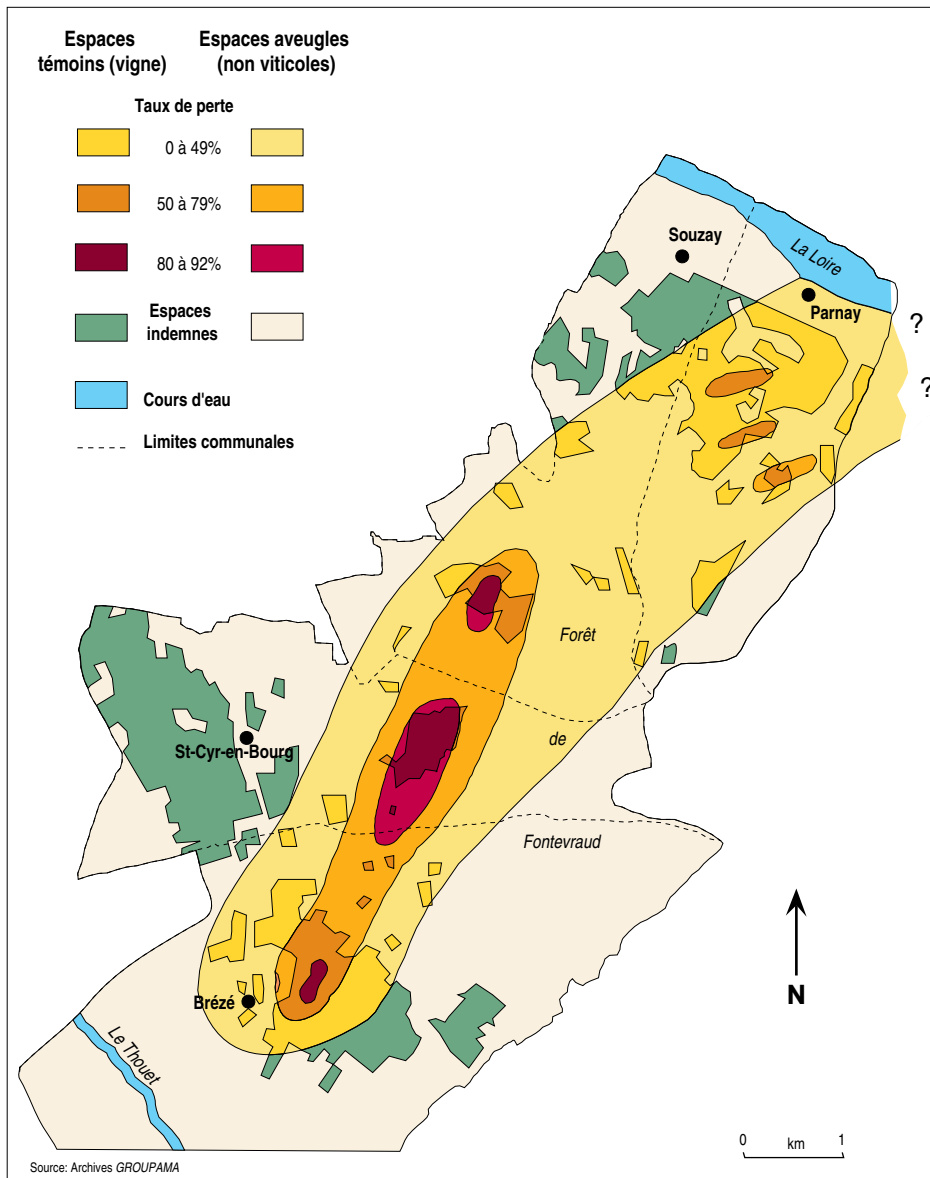
• *Les repérages de terrain* ont complété les informations fournies par les assurances. En effet, les rameaux de vigne verts, meurtris par la grêle en 1993 et qui deviendront les sarments porteurs de fruits l'année suivante, ont conservé les traces de la grêle. En comparant les taux de perte donnés par l'assurance et les meurtrissures sur les rameaux de vigne, on constate qu'un taux de perte de 80% équivaut à 4 cicatrices pour dix centimètres de rameau. Ainsi, une cicatrice sur dix centimètres correspond à un taux de perte de 20%, estimation qui a permis d'évaluer les dégâts dans les parcelles de vigne non assurées.

L'élaboration de la carte

Les parcelles viticoles sont des **zones témoins**, en quelque sorte des «fenêtres», permettant de voir *a posteriori* la grêle à partir des dégâts. Le reste de l'espace peut être considéré comme **aveugle**, c'est-à-dire inapte à témoigner de l'intensité de la grêle. Il s'agit majoritairement des forêts (massif de Fontevraud), des espaces agricoles non viticoles et des espaces construits. Dans ces zones aveugles, les limites de l'averse de grêle ne sont pas connues avec précision.

L'élaboration de la carte (fig. 1) s'est faite par l'extrapolation des isolignes de taux de perte. L'amplitude entre les isolignes (0%, 50%, 80%) est volontairement très grande car les taux de

* CNRS, URA 1688, «Géographie des milieux anthropisés», Villeneuve-d'Ascq.



Dans les espaces témoins, les couleurs figurant les taux de perte ont été renforcées. Il s'agit d'informations sûres. Dans les secteurs aveugles, où les taux de perte ont été extrapolés, des couleurs plus pâles ont été choisies.

L'averse de grêle: les enseignements de la cartographie fine

Le couloir de grêle s'étend sur 9 km de long pour une largeur de 2 km, ce qui constitue un petit orage comparé aux chiffres donnés par le GNEFA (2) ou R. Genève (1961). Cette averse de grêle «sèche», c'est-à-dire pratiquement exempte de pluie, a duré 15 à 20 mn, la cellule orageuse se déplaçant à une vitesse de 30 à 40 km/h vers le N-NE. Elle a successivement touché les communes de Brézé, de Saint-Cyr-en-Bourg, de Souzay-Champigny et Parnay suivant une direction N 25°.

- La **phase de concentration** de l'orage est très rapide. En moins de 400 m, au sud de Brézé, les taux de perte passent de 15 à plus de 80%. Un premier cœur de grêle a touché les parcelles à l'est de Brézé, où les taux de perte atteignent 85%. On constate que ce tout premier cœur de grêle se situe immédiatement à l'arrière du coteau du Thouet. Comme

1. L'averse de grêle du 1^{er} juin 1993 dans le Saumurois

Source: Archives GROUPAMA

perte résultent d'une appréciation semi-qualitative par l'expert. De plus, ce taux dépend en partie de l'état de la vigne avant la chute, bien que les phases végétatives et les stades culturaux soient à peu près synchrones sur un espace aussi restreint. La précision du taux est de l'ordre de 5 à 10%. Cette grossièreté du tracé des isolignes ne rend pas compte d'une probablement plus forte hétérogénéité des chutes de grêle à l'intérieur de l'orage. En fait, la grêle tomberait sous forme de «salves» accompagnant les courants froids descendants des cumulo-nimbus. La cartographie de la microgéographie des chutes de grêle serait enrichissante pour la compréhension des mécanismes internes des cumulo-nimbus.

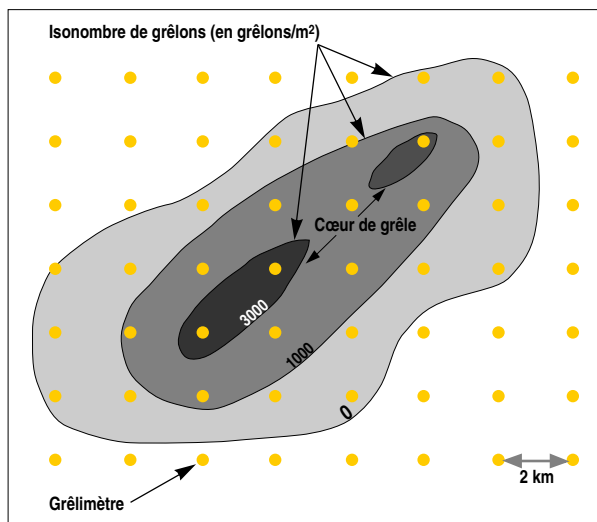
les relations entre les discontinuités orographiques et le déclenchement de la grêle sont sujettes à nombreuses controverses, il n'est pas possible de conclure à ce propos sur un seul exemple, bien que les altitudes passent de 25 à 75 mètres entre la vallée du Thouet, à l'ouest de Brézé, et les vignobles.

- Les intensités déclinent puis reprennent sur les parcelles du Bellay (commune de Saint-Cyr-en-Bourg) trois kilomètres plus loin. Certaines parcelles ont subi des pertes de récoltes s'élevant à 92%, soit pratiquement la destruction de toute la récolte. Il s'agit des fameux «**cœurs de grêle**» mis en évidence par diverses campagnes de recherche comme l'expérience Grossversuch IV, qui s'est déroulée en Suisse de 1975 à 1981 (fig. 2).

Lors de cette campagne, l'espacement entre les grêlimètres (3) était de 2 km ce qui constituait déjà un réseau très serré et fiable, notamment par rapport à celui des postes de Météo-France. Si l'on avait eu ce maillage (2 km x 2 km) lors de l'épisode du 1^{er} juin 1993 dans le Saumurois, cela serait revenu à n'avoir que 8 ou 10 témoins, alors que le nombre de parcelles prises en compte, même si leur répartition spatiale n'est pas régulière, est dix fois supérieur. Cela n'aurait pas permis une cartographie aussi détaillée de la chute de grêle, même si cette cartographie a été limitée par l'extension de l'espace viticole et qu'il a été impossible de suivre l'extension du cœur de grêle, vers le nord-est, faute de vignes. Quant aux autres méthodes de tracé des cœurs de grêle, elles sont plus empiriques (Jalu, 1959) et fondées sur les observations directes et les témoignages verbaux. Ainsi, dans les secteurs à cultures sensibles, le «taux de perte» de l'assurance est un outil d'une «résolution spatiale» irremplaçable pour établir, pratiquement à l'échelle de la parcelle, l'impact des chutes de grêle.

- Sur les communes de Parnay et de Souzay, les dégâts sont moins graves: sur Parnay, les taux de perte maxima recensés sont de 75% sur une parcelle et de 65% sur une autre. C'est la **phase de dissipation**. Les chutes de grêle sont plus intermittentes et mêlées de pluie. Le couloir s'élargit et les cœurs de grêle sont moins nets. L'orage se disperse en plusieurs cellules plus étroites obliquant vers le nord-est (N 40-45°). Ce léger changement de direction est-il à mettre sur le compte de la vallée de la Loire, qui canaliserait les vents vers l'est? Quelques chutes ont été observées au nord du fleuve et en Indre-et-Loire... La dissipation de l'orage de grêle est moins nette que l'on pourrait le penser; en tout cas moins nette que le début de la chute, lors de la phase dite de concentration. Les cœurs de grêle ne sont pas au centre de l'averse. Cette phase de dissipation, beaucoup plus étendue spatialement, avec ses limites très évanescentes et ses mélanges de pluie et de grêle, est conforme aux modèles d'évolution des cellules orageuses de moyenne échelle décrits par F. Roux en 1991 (pp. 169-172).

C'est lors de cette phase de dissipation que l'hétérogénéité des chutes est la plus forte. Cette hétérogénéité apparaît sur la carte faite à partir des taux de perte par parcelle (fig. 1), avec l'existence de trois micro-cœurs de grêle, alors que les modèles donnés par l'expérience Grossversuch IV (fig. 2) sont plus simples. Il est probable que c'est là un effet de maille. Comme indiqué plus haut, l'amplitude entre les isolignes sous-estime probablement cette hétérogénéité. En effet, dans la phase de dissipation d'une cellule orageuse, les courants d'air descendants froids sont prépondérants par rapport aux courants ascendants. Tout se passe comme si, au vu de cette hétérogénéité des taux de perte, ces courants descendants contribuaient à disperser plus encore la grêle en «salves» très localisées mêlées de pluies. La dissipation de l'orage commence après que la cellule est passée sur des espaces forestiers. Comme pour celui de l'orographie, se pose le problème des relations entre la grêle et les zones forestières. Là aussi, les réponses sont incertaines. Seule une cartographie précise de tous les orages sur un espace donné permettrait peut-être de donner une réponse définitive.



2. Mise en évidence des cœurs de grêle par un réseau de grêlimètres

Source: GNEFA.

La cartographie des dégâts dus à la grêle le 1^{er} juin 1993 dans le Saumurois met bien en évidence les différentes phases de l'averse, en particulier l'opposition entre une brutale phase de concentration et une phase de dissipation beaucoup plus longue et progressive. Face à la pénurie d'information sur la grêle, les données de l'assurance et les relevés de terrains permettent, dans les secteurs à cultures fragiles, de cartographier les averses de grêle avec une précision de l'ordre de la centaine de mètres. Cette démarche s'inscrit dans le cadre d'une climatologie «signalétique» inductive, partant du signe socio-économique pour remonter ensuite au fait climatique ou météorologique.

- (1) Ce travail a été réalisé à partir des données de la compagnie *GROU-PAMA*, qui représente plus de 50% du marché de l'assurance grêle dans le Maine-et-Loire.
- (2) GNEFA: Groupement National d'Études des Fléaux Atmosphériques.
- (3) Cet appareil, constitué d'une plaque de polystyrène spécial et posé sur un support, sert à enregistrer les impacts de grêlons.

Références bibliographiques

- GENÈVE R., 1961, «La grêle», *Mémorial de la Météorologie Nationale*, n° 48, 82 p.
- JALU R., 1959, «Orages et chutes de grêle du 11 août 1958 à Strasbourg», *La Météorologie*, IV, pp. 209-220.
- MÉTÉO-FRANCE, 1990, «La grêle», *Supplément d'Atmosphère et climat*, SMIR/OUEST, août, 2 p. (Reprend les informations collectées lors de l'expérience Grossversuch IV.)
- MEZEIX J.-F., VENTO D. et WALDVOGEL A., 1986, «La grêle», *La Recherche*, vol. 17, n° 175, mars, pp. 300-310.
- ROUX F., 1991, *Les Orages. Météorologie des grains, de la grêle et des éclairs*, Paris, Payot, 353 p. + illustration.