

# LA PRÉVISION DES DOMMAGES GRÊLE : ESTIMATION DU NOMBRE DE SINISTRES GRÊLE POST ÉVÉNEMENT À J+1

Maxime TREVISANI<sup>1</sup>, Freddy VINET<sup>2</sup>, Laurent BOISSIER<sup>3</sup>

1. LAGAM, Generali France, maxime.trevisani@etu.univ-montp3.fr, maxime.trevisani@gmail.com

2. LAGAM, freddy.vinet@univ-montp3.fr

3. Generali France, laurent.boissier@generali.com

## The hail damage forecast: Estimation of the number of hail claims post-event at D+1

**Mots-clefs :** Grêle, sinistralité, assurance

**Keywords:** Hail, claim, insurance

### Introduction

En 2022 les dommages estimés des chutes de grêle en France se sont élevés à plus de 6.5 Md€ selon France Assureurs, soit deux fois la sinistralité climatique moyenne de la période 2011-2021. L'année 2023 a également connu une sinistralité élevée et suit l'exemple de 2022 en impactant cette fois-ci sévèrement l'Italie du Nord, avec des chutes de grêle records battant le record européen du plus grand diamètre de grêlon à deux reprises et à quelques jours d'intervalle : 16 cm le 19 juin 2023 et 19 cm le 24 juin selon l'European Sever Storms Laboratory (ESSL)<sup>1</sup> (précédent record : 15 cm en 2016 en Roumanie). Face à cette recrudescence déjà constatée, les assureurs ont un triple défi : accompagner au mieux leurs assurés en faisant œuvre de prévention, réduire les coûts associés à la gestion des sinistres grêle et anticiper des chutes de grêle massives. Cette communication présente les résultats d'indicateurs prédictifs pour les dommages aux biens (DAB), associant fréquence de la grêle et diamètre des grêlons à l'échelle communale en France.

### 1. La grêle, un aléa « orphelin »

L'aléa grêle est très peu étudié en France hexagonale. Sa complexité intrinsèque, sa forte variabilité spatio-temporelle (Changnon, 1992) et la piètre qualité des données climatologiques (Prein and Holland, 2018 ; Púčik *et al.*, 2019) expliquent en partie ce désintérêt scientifique. En France les observations de chutes de grêle à l'échelle nationale sont uniquement disponibles auprès de Keraunos (bureau d'études français spécialisé dans la prévision et la gestion des risques liés aux phénomènes orageux), de l'ESSL (European Sever Weather Database, ESWD), et régionalement auprès de l'Association Nationale d'Étude et de Lutte contre les Fléaux Atmosphériques (ANELFA) qui collecte des données de grélimétrie dans le sud-ouest de la France.

### 2. Méthode

Pour réaliser ce modèle, nous avons constitué une base de données grêle à partir des données assurantielles de Generali France, des données d'observations de l'ESWD et de la base de données grêle de Keraunos (observations et modélisation). Dans un premier temps nous avons étudié la relation entre la taille maximale du grêlon et le taux de sinistres DAB observé chez Generali France à la maille de la commune (code INSEE) en 2022. Ensuite nous avons constitué un premier jeu de rétro-calibration de l'estimation initiale à partir de 19 journées grêles en 2021 : les 10 journées les plus sinistrées, 5 journées autour de la moyenne annuelle, et 4 avec un nombre faible de sinistres (> 1). Cet échantillon de date permet d'affiner le comportement du modèle dans différentes configurations (sévère, médian, faible) en ajustant l'estimation initiale avec des journées grêle présentant des caractéristiques similaires à celle étudiée. Le modèle est apprentissage continu : les dates étudiées sont ajoutées au jeu de rétrocalibrage dès que le nombre de sinistres enregistrés est connu. Les différentes étapes sont présentées sur la Figure 1.

### 3. Résultats

Plusieurs journées de la période 2018-2023 ont été analysées à partir du diamètre maximal renseigné par Keraunos, hors dates d'entraînement et de calibrage, avec une estimation proche de la réalité sur l'ensemble du territoire à l'échelle nationale et départementale. À titre d'illustration, les 5 dates les plus sinistrogènes de Generali France en 2023 ont une erreur de l'ordre de 10%. On peut voir un exemple de sortie du modèle sur la journée du 12 juillet 2023, 3<sup>ème</sup> journée la plus sinistrée de Generali France en 2023, sur la Figure 2.

---

1. Hail record broken again – 19cm hailstone confirmed in Italy, ESSL, juillet 2023

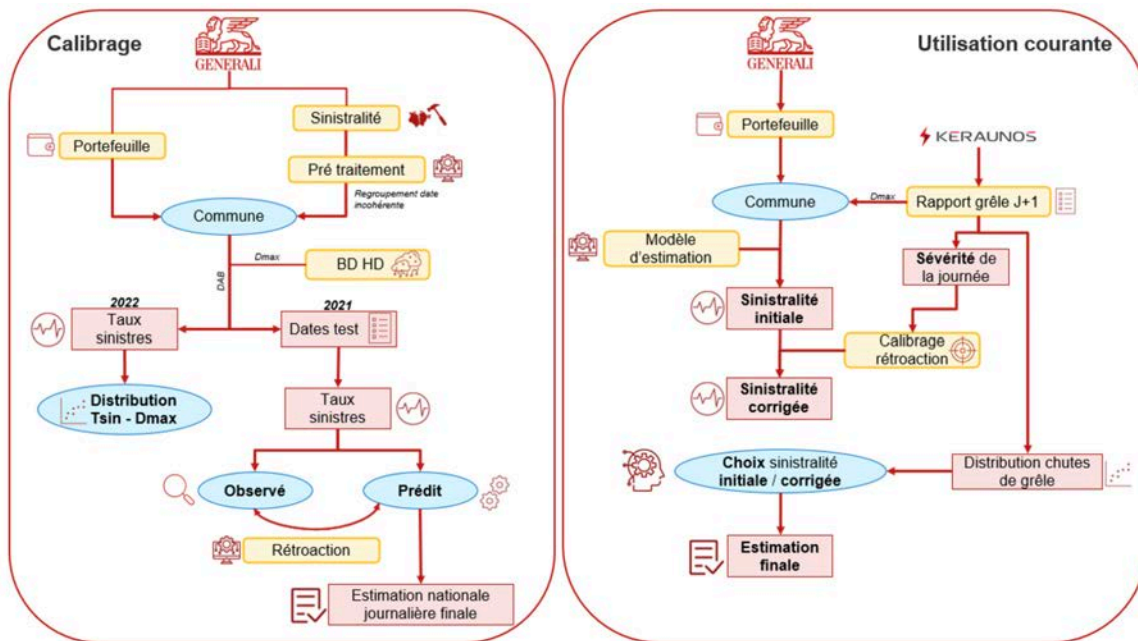


Figure 1. Calibration du modèle (gauche) et utilisation courante du modèle (droite) dans l'étude d'une journée grêligène.

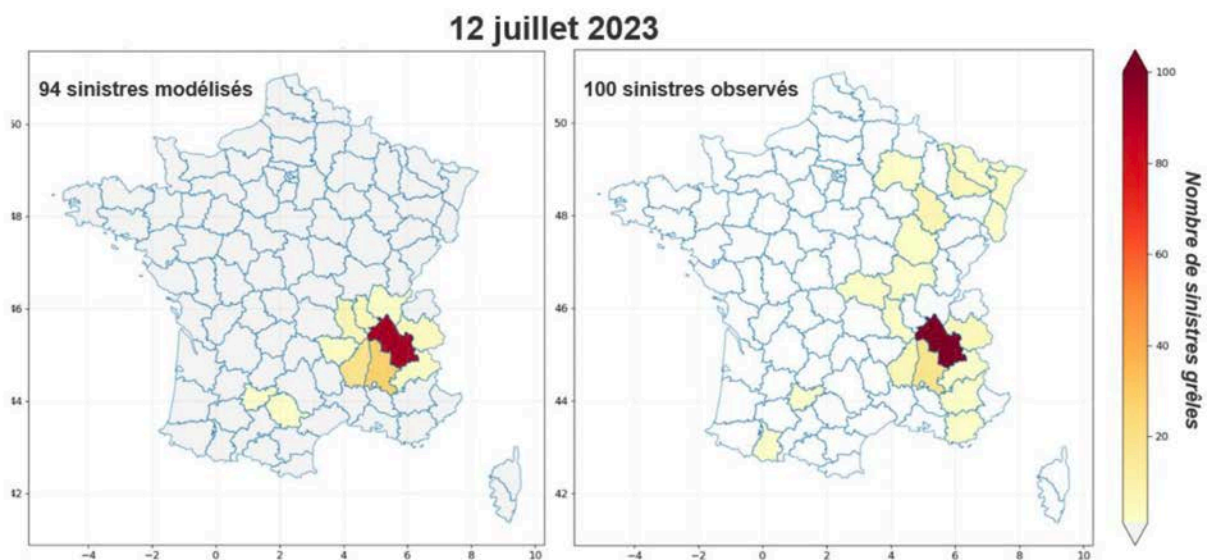


Figure 2. Nombre de sinistres DAB modélisés (gauche) et observés (droite) chez Generali France sur la journée du 12 juillet 2023. Le nombre de sinistres modélisé a été exprimé en fonction du nombre de sinistres enregistrés chez Generali France (arbitrairement fixé à 100).

## Conclusion

Pour répondre au besoin du monde assurantiel, nous avons réalisé un modèle d'estimation post-événement rapide à horizon J+1 sur le nombre de sinistres grêles DAB à l'échelle nationale. Les résultats modélisés sont proches de la réalité à l'échelle nationale (erreur moyenne inférieure à 10%) et départementale. Le modèle est également apprentissage continu, lui permettant ainsi de tenir compte de potentielles évolutions des chutes de grêles dans le futur

## Bibliographie

- Changnon, S.A., 1992. Temporal and Spatial Relations between Hail and Lightning. *Journal of Applied Meteorology* (1988-2005) **31**, 587–604.
- Prein, A.F., Holland, G.J., 2018. Global estimates of damaging hail hazard. *Weather and Climate Extremes* **22**, 10–23.
- Pučík, T., Castellano, C., Groenemeijer, P., Kühne, T., Rädler, A.T., Antonescu, B., Faust, E., 2019. Large Hail Incidence and Its Economic and Societal Impacts across Europe. *Monthly Weather Review* **147**, 3901–3916.