



Prévigrêle
Maison des Agriculteurs
62, avenue Augustin Bouscarle
84300 CAVAILLON
Tél : 06.61.09.02.98
email : previgrele@orange.fr
Association loi 1901 –
N° SIREN 423 066 521 00018 - Code APE : 9499Z

Compte-rendu d'activités annuel

2022



M. Le Président de Prévigrêle, *Didier DELPI*, ouvre les travaux de l'Assemblée générale en ce jeudi **24 novembre 2022**. Des remerciements sont adressés à la municipalité de **Saint-Marcel-d'Ardèche**, qui prête gracieusement la salle de Font de Mazade et permet ainsi un déroulement serein des travaux en territoire ardéchois, pour la première fois depuis la création de Prévigrêle.

L'ordre du jour est ainsi dévoilé:

- Approbation du rapport moral et du rapport d'activités 2022
- Approbation du bilan de l'exercice
- Budget prévisionnel
- Validation du barème 2023
- Tiers sortant
- Questions et informations diverses

M. Le Maire de Saint-Marcel-d'Ardèche, M. Jérôme LAURENT:

Comme son prédécesseur, M. le Maire est un fervent défenseur du Monde agricole et des moyens donnés pour lui venir en aide. Prévigrêles est un d'eux et, par son attachement sans faille aux agriculteurs, il apporte tout son soutien à notre action.

Même si les modifications du climat nous mènent à nous poser des questions, il veut faire perdurer la protection des générateurs à vortex sur son territoire. Cependant, il ne faut pas occulter la recherche toujours active d'amélioration des méthodes de travail. Il faut accompagner et se mobiliser, pour aujourd'hui et pour demain!



Mme la Présidente de la DRAGA, Mme Françoise GONNET TABARDEL:

Des questions se sont posées au sein de l'Intercommunalité sur les raisons du financement accordé à Prévigrêles. Des échanges avec les agriculteurs du territoire et une rencontre avec Prévigrêles ont incité les élus à prendre le temps de se poser les bonnes questions sur ce dispositif de prévention.

Même si certaines questions demeurent quant au fondement scientifique de l'action menée, le ressenti du terrain les a convaincus!

Par le bénéfice certain porté aux agriculteurs protégés, mais aussi pour la prévention apportée aux biens privés et publics, la DRAGA votera le renouvellement de sa participation financière, pour un an, le 15 décembre 2022.

En parallèle, des démarches vont être menées dans le but de développer des contacts, avec les Intercommunalités voisines et le Conseil départemental de l'Ardèche.

M. le Secrétaire de Prévigrêle, *Didier RABIS*, présente le rapport moral de **l'année 2022**.

Pour une campagne qui a débuté le 25 mars 2022 et s'est achevée le 15 octobre 2022, le rayon d'action de Prévigrêle s'étend sur 5 départements: le Vaucluse, entourés des départements limitrophes, à savoir les Bouches-du-Rhône, le Gard, la Drôme et l'Ardèche.

Le Conseil d'administration composé de 20 membres bénévoles s'est réuni 3 fois dans l'année pour donner les lignes directrices de l'action du réseau de générateurs terrestres à vortex, installés en maillage serré, dont 82 dans le Vaucluse, 28 dans les Bouches-du-Rhône, 25 dans le Gard, 26 dans la Drôme et 11 en Ardèche.

Ces **172 postes** sont gérés par des opérateurs bénévoles, secondés par un ou deux opérateurs en cas d'absence, ce qui fait un total de **448 femmes et hommes dévoués à l'action de prévention**. Ils s'investissent pour l'allumage et l'arrêt des générateurs et procèdent même, dans la mesure de leurs moyens, à de la petite maintenance sur poste.

Prévigrêle travaille en étroite collaboration avec *plusieurs partenaires*.

L'ANELFA (Association Nationale d'Études et de Lutte contre les Fléaux Atmosphériques). Son siège est à Toulouse et son rôle ne se limite pas à la seule coordination des actions des 16 associations départementales ou interdépartementales qu'elle fédère. Elle apporte aussi sa contribution aux travaux de recherche qui peuvent faire progresser les connaissances sur la grêle.

Par ses actions, elle achète les matières premières permettant la fabrication de la solution acétonique d'iodure d'argent, elle met à disposition les générateurs, les palettes de rétention, les grêlimètres, elle assure la grosse maintenance et l'approvisionnement en petit matériel.

Par son rôle de recherche et développement, elle porte son travail sur la connaissance du phénomène grêle, de la climatologie, elle assure la mise au point du système de lutte, elle met en place les moyens de contrôle de l'efficacité. Son action s'oriente sur l'optimisation des maillages et sur l'amélioration de la prévision.

La FD CIVAM (Fédération Départementale des Centres d'Initiatives et de Valorisation de l'Agriculture en Milieu rural). Son siège est à Cavaillon et, par convention, elle met à disposition les moyens humains œuvrant à la coordination administrative et comptable du réseau.

Le service technique de Prévigrêle est assuré par **2 techniciens**, mis à disposition par une convention de prestataires de service. À leur charge la mise en route du réseau au printemps, la livraison de la solution acétonique, la maintenance tout au long de la campagne, à distance ou sur site si nécessaire, la mise en hivernage à la fin de la campagne et la formation des nouveaux opérateurs. Leur action est indispensable au maintien des générateurs en condition opérationnelle optimale.

Le CRIIAM Sud (Centre de Ressource et d'Innovation pour l'Irrigation et l'AgroMétéorologie, en région Sud). Son siège social est à Carpentras. Une relation étroite existe entre Sylvain MAILLARD, expert en agrométéo, et la coordinatrice de Prévigrêle. Ils échangent leurs informations pour les croiser et détailler au mieux les épisodes orageux que traverse notre réseau. En Assemblée générale, il propose son analyse de la campagne en apportant des précisions en météorologie.

COREX-SUD, société d'expertise comptable dont le siège est à Avignon, vérifie et certifie les comptes de l'association par le biais d'un Commissaire aux comptes.

Les financeurs du réseau Prévigrêle

Au nom de tous les bénéficiaires de l'action de prévention, l'ensemble des membres du Conseil d'administration et son Président remercient vivement l'intégralité des financeurs participant à la pérennité de l'association.

Outre les institutions dont les logos sont mis en avant ici, il ne faut pas oublier les municipalités, les caves coopératives et particulières, les agriculteurs, à titre individuel ou par l'intermédiaire de leurs syndicats ainsi que tous les organismes agricoles et autres, sans qui cette action collective ne saurait continuer à exister.

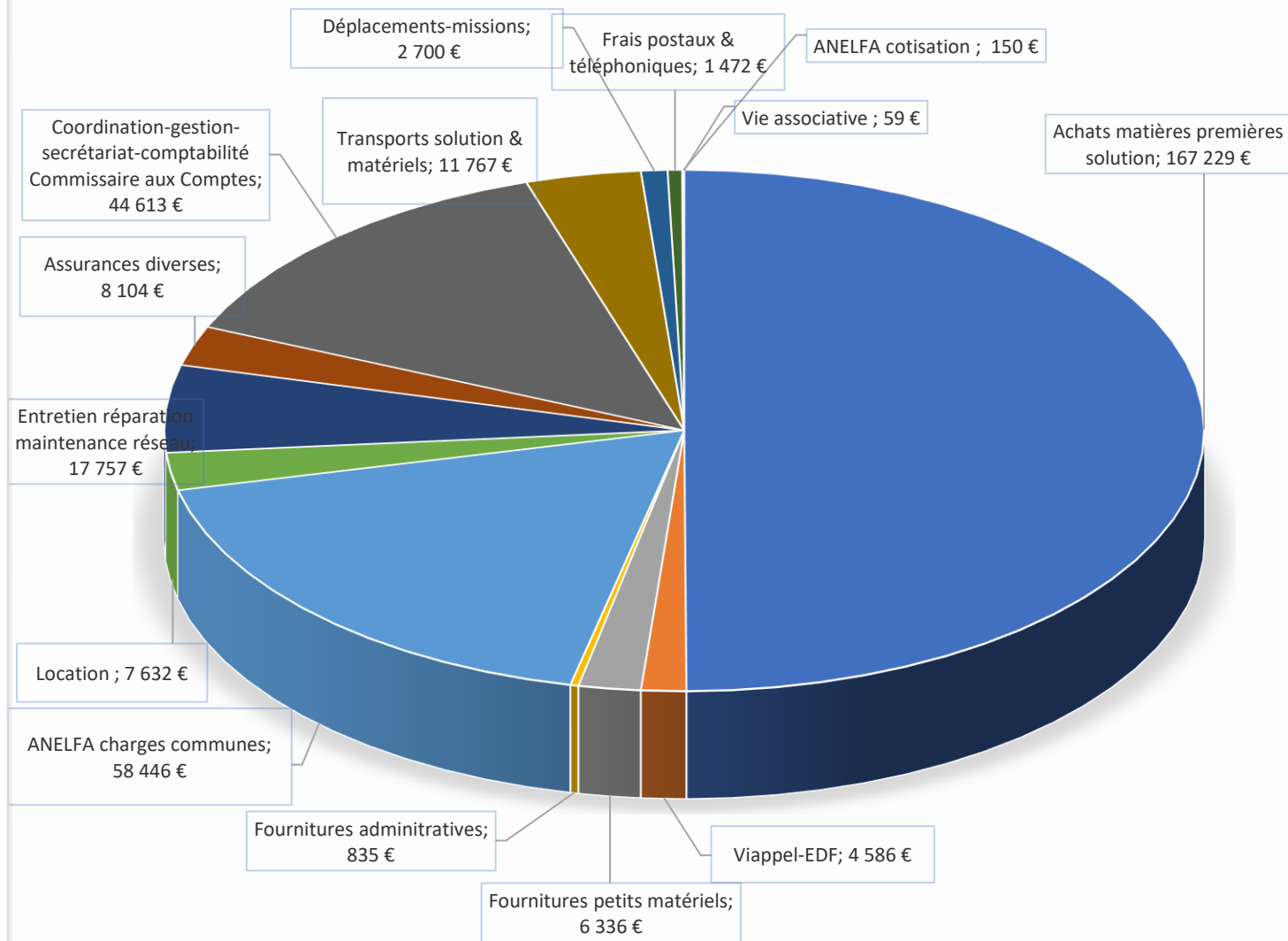
La participation financière et les appuis de tout un chacun permettent de maintenir le réseau de prévention à son meilleur niveau, avec toujours l'espoir de l'étoffer pour que la lutte contre le fléau qu'est la grêle soit toujours plus efficiente.

À tous, MERCI!

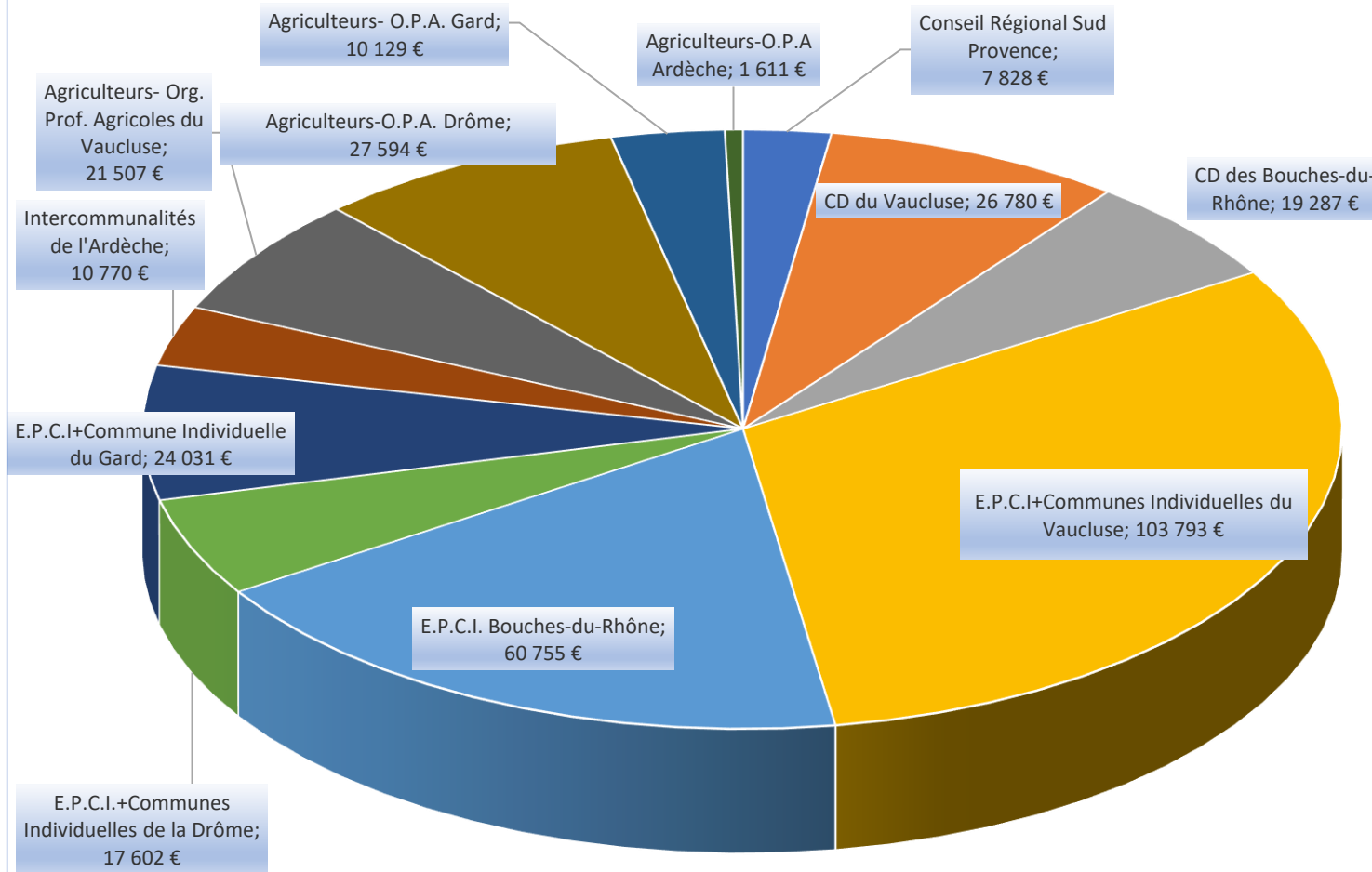


PREVIGRELE :	Comparatif sur 3 ans - 2022/2021/2020			2022	2021	2020
Subvention	Collectivités 84			131 998,14 €	131 998,14 €	131 998,40 €
	Collectivités 84 (2021 CCPRO)			4 000,00 €		
Cotisation	Refus d'aides Collectivités locales 84			-39 352,85 €	-42 261,67 €	-42 279,81 €
Adhésion	Collectivités 07			10 456,57 €	10 456,57 €	10 456,57 €
	Collectivités 26			17 089,17 €	18 114,94 €	18 144,14 €
	Collectivités 13			58 985,01 €	58 985,01 €	58 987,99 €
	Refus d'aides Collectivités locales 13			-24 474,82 €	-27 345,61 €	
	Refus d'aides Collectivités locales 26				-813,02 €	
	Collectivités 30			23 331,37 €	22 155,70 €	22 155,70 €
	Agric.+Org. Professionnels Agricoles 84			20 881,41 €	19 885,37 €	18 968,14 €
	Agric+O.P.A. 84			-553,40 €	-117,00 €	-872,55 €
	Agric+O.P.A. 26			-124,00 €	-57,25 €	
	Agric.+Org. Professionnels Agricoles 26			26 789,61 €	27 518,98 €	27 506,96 €
	Agric.+Org. Professionnels Agricoles 30			8 657,89 €	6 861,43 €	5 743,78 €
	Agric.+Org. Professionnels Agricoles 07			1 564,17 €	1 564,17 €	1 564,17 €
	Conseil Départemental 84			26 000,00 €	26 000,00 €	26 000,00 €
	Conseil Départemental 13			18 725,00 €	18 725,00 €	18 725,00 €
	Conseil Départemental 26					
	Conseil Régional Région Sud			7 600,00 €	3 800,00 €	7 600,00 €
	Total perçu sur l'ensemble du réseau			291 573,27 €	275 470,76 €	304 698,49 €
	Produits des activités annexes			0,00 €	0,00 €	0,00 €
	Total produit d'exploitation			291 573,27 €	275 470,76 €	304 698,49 €
Générateurs au sol	2022 (172)	2021 (171)	2020 (162)			
Achat de la solution	136 680,00 €	73 440,00 €	133 200,00 €			
Mise à dispo. Générateurs, prévisionniste	58 446,00 €	57 831,00 €	57 831,00 €			
Remise exceptionnelle Anelfa		-628,00 €	-282,00 €			
Fourn. petits matériels app. au sol	6 765,68 €	6 038,07 €	3 606,66 €			
Adhésion	150,00 €	150,00 €	150,00 €			
Transport des Htes Pyrénées	3 136,00 €	970,00 €	3 094,00 €			
VIAPPEL	4 442,64 €	3 027,96 €	2 694,52 €			
	Rétrocession Frais ANELFA			209 620,32 €	140 829,03 €	200 294,18 €
Journal officiel	0,00 €	0,00 €	50,00 €			
Fourniture consommable EDF	66,65 €	66,23 €	87,80 €			
Location Local+mise en conformité	7 822,92 €	7 907,00 €	7 703,16 €			
Gestion-coordination-secrétariat, ...	39 268,70 €	52 992,78 €	46 500,00 €			
Entretien réparation maintenance	17 218,26 €	17 376,08 €	15 599,01 €			
Assurances diverses	7 944,90 €	7 544,90 €	6 778,70 €			
Transports approvisionnement sur site	8 400,65 €	3 692,10 €	4 374,56 €			
Achats divers administratifs	1 301,93 €	2 323,27 €	1 652,60 €			
Frais postaux & télécommunication	1 443,02 €	2 113,26 €	1 561,84 €			
Déplacements missions réunions	2 629,65 €	1 597,79 €	3 171,03 €			
Honoraires Commissaires aux Comptes	5 238,34 €	4 239,60 €	4 251,60 €			
Formation techniciens	0,00 €	0,00 €	0,00 €			
	Charges propres à la structure			91 335,02 €	99 853,01 €	91 730,30 €
Variation du stock	-52 530,00 €	2 025,00 €	53 067,50 €			
Charges sur exercices antérieurs		1 027,12 €	12 813,59 €			
Perte sur créance			1,44 €			
Frais financiers		1,40 €	5,60 €			
	Total charges d'exploitation			300 955,34 €	241 533,83 €	253 809,33 €
Dotation aux amortissements				556,00 €	1 848,27 €	2 031,72 €
Produits exceptionnels				302,28 €	0,55 €	
Produits financiers				7,02 €	7,27 €	462,65 €
	Excédent ou déficit de l'exercice			-61 046,77 €	33 944,75 €	51 351,81 €
2022: la somme de 78 612,16 € est en attente de versement à la clôture de l'exercice						

CHARGES



PRODUITS





Prévigrêle
Maison des Agriculteurs
62, avenue Augustin Bouscarle
84300 CAVAILLON
Tél : 06.61.09.02.98
email : previgrele@orange.fr
Association loi 1901 –
N° SIREN 423 066 521 00018 - Code APE : 9499Z

BARÈME 2023

Décision du Conseil d'administration du 17 novembre 2022.

Suite à l'examen de la réalisation des bilans de l'exercice clos au 31 octobre 2022 ainsi que du projet de budget prévisionnel 2023, les administrateurs décident à l'unanimité d'appliquer un taux d'augmentation de 3% de la participation des partenaires locaux (institutions, collectivités territoriales, organismes professionnels agricoles, agriculteurs, syndicats, ... financeurs de l'association).

Cette décision a été soumise au vote de l'Assemblée générale le jeudi 24 novembre 2022 à Saint-Marcel-d'Ardèche et approuvée à l'unanimité des présents et représentés

Les montants des subventions versés par le Conseil Départemental et le Conseil Régional Sud Provence sont déduits au préalable du mode de calcul pour chaque bénéficiaire du dispositif dans les départements concernés.

Communes et Intercommunalités :

Il est basé sur la moyenne de deux critères : la SAU et la population de la commune.

- Les Surfaces Agricoles Utiles (S.A.U.) source RA 2010 (DRAFF-AGRESTE) au 1^{er} janvier 2012
- Le nombre d'habitants (source INSEE), RGP 2009 recensement au 1^{er} janvier 2012.

Nombre d'habitants (x coefficient 0,288) + **S.A.U.** (x coefficient 1,189) **divisé par 2.**

En 2023 :

Pour **toute installation de générateur supplémentaire demandée par les exploitants pour densifier le réseau sur chacun des départements en complément des communes ou de leur intercommunalité une cotisation est sollicitée.**

Le calcul de cette cotisation est basé sur des éléments réels : charges fixes (administratives, assurances, maintenance, ...) et les charges variables (liées à la dépense de la solution, mise à disposition du matériel, prévisionnistes, ...) pour une année moyenne de 20 avis d'alerte.

Le coût d'un appareil est de : **1 807.80 €**

Prévigrêle, association loi 1901, est dirigée par un Conseil d'administration. Pour l'année 2022, celui-ci est composé de 21 membres bénévoles représentant les 5 départements. 2 collèges le composent:

Un collège permanent composé de 3 membres de droit, représentant chacun une des 3 structures à l'origine de la création de Prévigrêle:

- André BRIEULLE, ancien Président de la FD CIVAM de Vaucluse
 - Olivier CUREL, Président du CETA de Cavaillon
 - Hervé LARGUIER, Président du SEA de Cavaillon
- Ces 3 membres n'entrent pas dans le tiers renouvelable.

Un membre d'honneur vient compléter les effectifs du Conseil d'administration:

Nicolle CHAPOTIN
Cavaillon (84)

Un collège renouvelable composé de membres élus pour 3 ans. Annuellement, un tiers de ce collège est présenté à sa réélection:

Didier DELPI
Rémy SALIGNON
Henri REVOL
Joël BREGUIER
Jérôme RASPAIL
Joëlle GRAND
Didier RABIS
Thierry ESTELLE
Laurence BAGNOL
Jérôme BLANC
Jean-Louis DEVOUX
Michel GRILLI
Serge PAULEAU
Robert ROUSTAN
Guy REY
Justin ROUSSIN

SAINT-GERVAIS (30)
MALEMORT-du-COMTAT (84)
SAINT-SATURNIN-lès-AVIGNON (84)
SÉNAS (13)
BLAUVAC (84)
CAVAILLON (84)
CAVAILLON (84)
SAINT-MARTIN-de-CASTILLON (84)
OPPÈDE (84)
PEYPIN-d'AIGUES (84)
ORGON (13)
LAGNES (84)
PLAN-d'ORGON (13)
CHAUVAC (26)
AUBIGNAN (84)
TULETTE (26)

Renouvellement du tiers sortant

Joël BREGUIER
Didier RABIS
Guy REY
Henri REVOL
Rémy SALIGNON
Jérôme RASPAIL
Laurence BAGNOL

Démission

BAGNOL Laurence

Cooptation

MICOL Nathalie

PREVIGRELE RESEAU 2022

172 GÉNÉRATEURS
184 GRÊLIMÈTRES

Anel'fa

MÉDITERRANÉE



Abbrévations: E= Emission, M= Mesure, 2C= Double cheminée

- générateur + grêlimètre (E+M)
- ② générateur (2C) + grêlimètre
- grêlimètre seul (M)

4 zones d'alerte

7 km

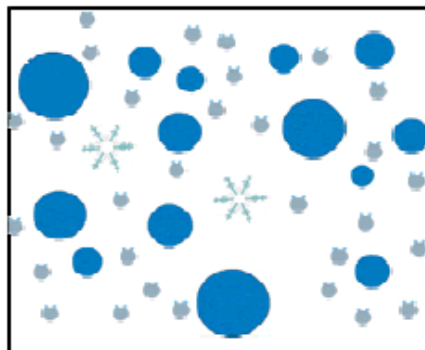


L'ANELFA, conjointement avec KERAUNOS, travaille 7/7.

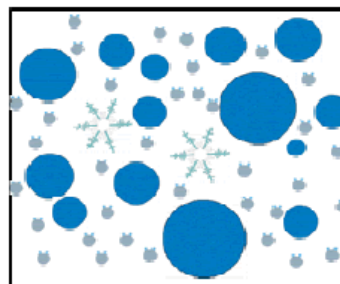
Année de référence	Nombre d'avis sur l'intégralité du réseau	Zone Nord-Ouest	Zone Centre	Zone Est	Zone Sud-Ouest
2020	15	15	10	15	4
2021	14	11	10	14	6
2022	25	24	22	22	17

Comparaison des processus de croissance des éléments glacés à l'intérieur du nuage lorsqu'il y a peu de noyaux de congélation (en haut) et lorsqu'on augmente le nombre de noyaux de congélation suite à l'ensemencement en iodure d'argent (en bas).

Condition Naturelle



Il existe beaucoup de molécules de vapeur d'eau, des gouttes d'eau et peu de noyaux de congélation disponibles.



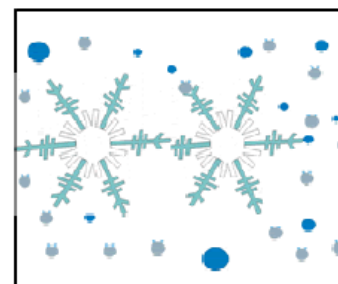
Molécule de vapeur d'eau



Cristal de glace

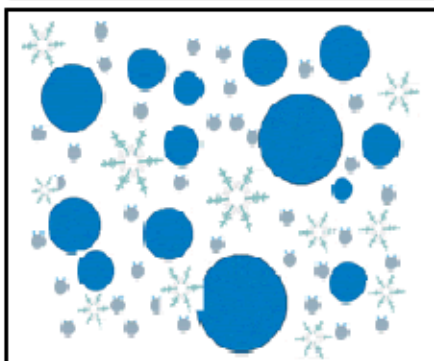


Goutte d'eau surfondue

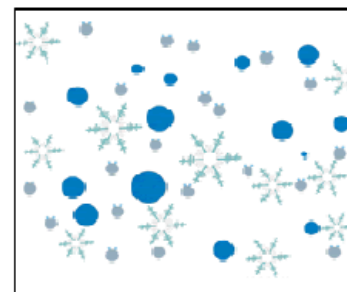
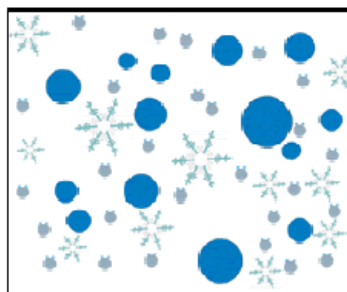


Il se forme moins d'éléments glacés mais de plus grande taille qui n'auront pas le temps de fondre avant d'atteindre le sol.

Condition avec ensemencement

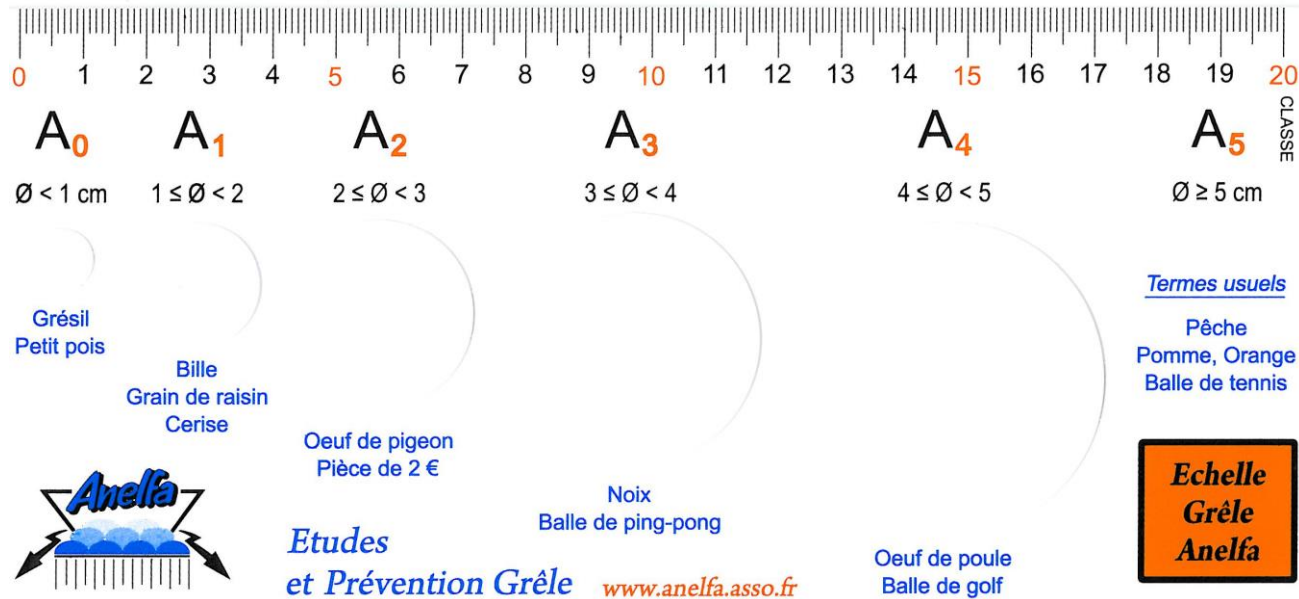


En ensemençant avec des noyaux d'AgI, on augmente le nombre de noyaux de congélation pour une même quantité de vapeur d'eau et d'eau surfondue.



Il se forme plus d'éléments glacés mais de taille plus petite qui en traversant les zones à températures positives pourront soit fondre complètement avant d'atteindre le sol soit être de taille plus petite.

Classification de la grêle



Grêle A0

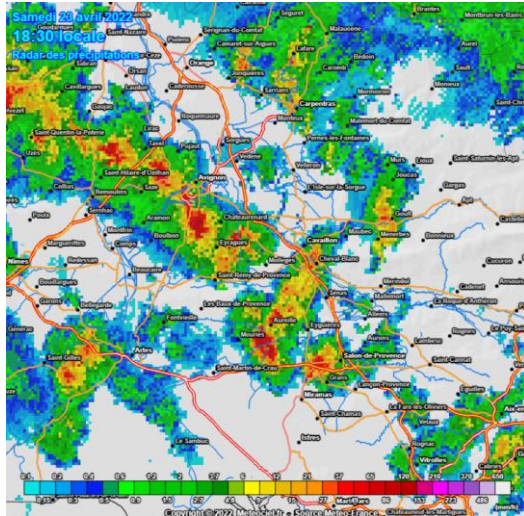
CLASSE ANELFA ▶	A0	A1	A2	A3	A4	A5
Diamètre maximal des grêlons	< 1	1-1.9	2-2.9	3-3.9	4-4.9	>= 5
Terme usuel	grésil, petit pois	bille, grain de raisin, cerise	oeufs de pigeon, pièce de 2 €	noix, balle de ping-pong	oeuf de poule, balle de Golf	pêche, pomme orange, balle de tennis
Energie cinétique moyenne	10 J.m ⁻²	50 J.m ⁻²	200 J.m ⁻²	500 J.m ⁻²	800 J.m ⁻²	
dommages types	accidents de la route, fleurs coupées	dommages aux vignes, vergers, tabac	dommages importants aux céréales, légumes, arbres	dommages à 100% sur toute culture, vitres cassées, voitures endommagées	paysage d'hiver, animaux tués, personnes blessées, avions au sol endommagés	événement extrêmement dangereux, risque mortel
couverture moyenne du sol	0.1	0.15		0.35	0.35	

L'échelle proposée par l'ANELFA est basée sur la mesure de près de 4000 chutes de grêle enregistrées en France depuis 1988 sur ses réseaux de grélimètres. La conception physique de cette échelle a été présentée à la troisième Conférence Européenne sur les Orages Violents qui a eu lieu à Leon (Espagne) du 9 au 12 novembre 2004, et elle est décrite en détail dans l'article suivant :

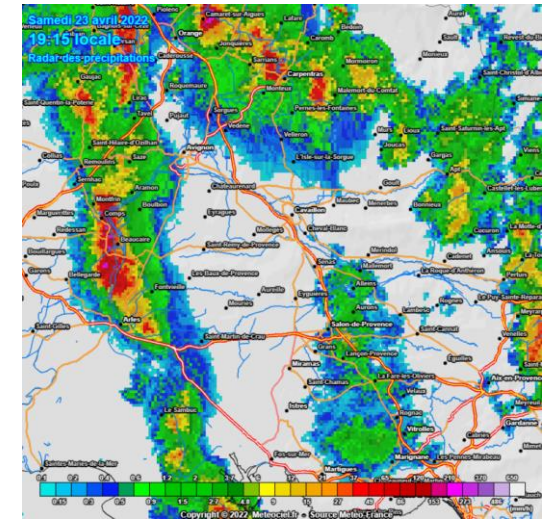
► Dessens, J., C. Berthet, and J.L. Sanchez, 2007 : A point hailfall classification based on hailpad measurements : The ANELFA scale. Atmos. Res., 83, 132-139.
doi : [10.1016/j.atmosres.2006.02.029](https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2006.02.029)



Grêle A4



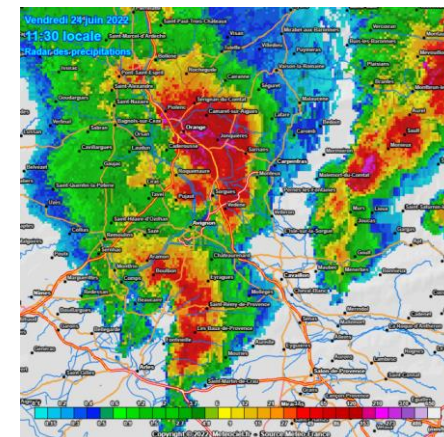
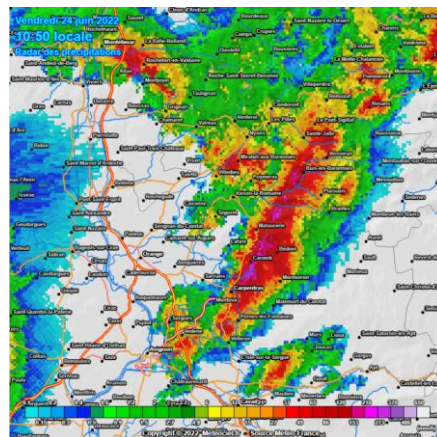
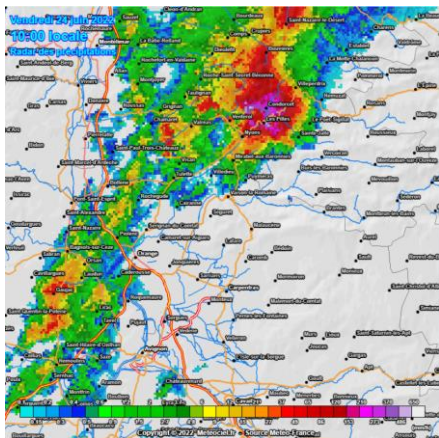
30012-Aramon



Ce samedi 23 avril 2022, l'ensemble du réseau est en alerte de 11h à 21h pour un risque d'orage grêligène estimé à 20% par les services de Keraunos pouvant produire de la grêle de classe A1 (diamètre maxi 15mm). Le déplacement moyen des orages est prévu de flux Sud → Nord, à une vitesse de 57 km/h.

Les premiers reports font état de petite grêle à 13076-Plan-d'Orgon dès 17h. De la grêle A1 est constatée à 30326-Tavel, mélangée à beaucoup d'eau. Les retours terrain, entre 18h et 22h30, signalent de la toute petite grêle (grésil à A0), souvent molle, sur les communes suivantes: 30067-La-Capelle-et-Masmolène, 84035-Cavaillon, 13108-Tarascon, 26093-Clansayes, 30221-Roquemaure, 13067-Orgon, 30355-Saint-Paul-les-Fonts, 30076-Cavillargues, 30032-Beaucaire, 13017-Boulbon, 84031-Carpentras, 30209-Pujaut, 84026-Cadenet, 84112-Saint-Martin-de-Castillon.

Les dégâts sont minimes. Les fruits à noyaux sont légèrement marqués sur 13108-Tarascon, 30032-Beaucaire. Partout ailleurs, les conséquences sont négligeables.



Ce vendredi 24 juin 2022, l'alerte concerne l'intégralité du réseau entre 8h30 et 14h pour un risque d'orage grêliger estimé entre 15 et 30% par Keraunos, pouvant produire de la grêle d'un diamètre maxi de 23mm lors d'un déplacement des orages Sud-Ouest → Nord-Est, à une vitesse de 33 km/h.



30067-La-Capelle-et-Masmolène

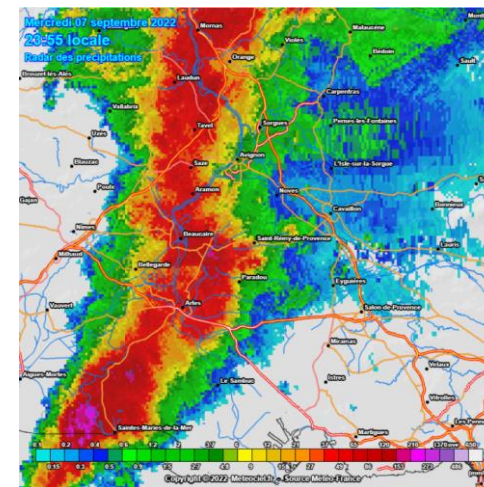
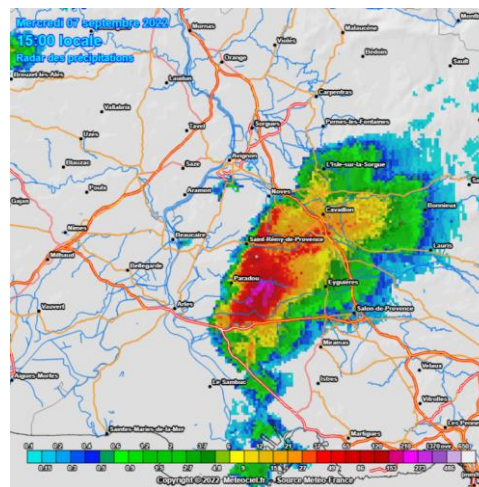
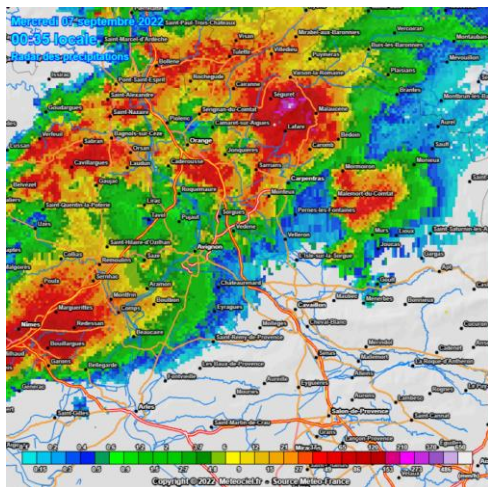
Prévigrêle enregistre les premières chutes à 9h30 sur 26220-Nyons pour de la petite grêle. Des grêlons A0 à A0+ sont également signalés sur 84138-Valréas, 26016-Aubres, y occasionnant jusqu'à 25% de dégâts sur la vigne, 30204-Potelières, 26288-Sahune, ravageant certaines parcelles de manière très localisée, 07168-Ornac-l'Aven, avec 15% de dégâts en arbo et sur vigne, 30326-Tavel, 84004-Aubignan, 84069-Malaucène, avec 20% de prunes touchées, 30295-Saint-Quentin-la-Poterie, 30067-La-Capelle-et-Masmolène, mettant à mal les cultures d'abricots, 30331-Tresques, 84027-Caderousse, 84017-Bédoin, 30209-Pujaut, 84059-Lafare, 84109-Saint-Hippolyte-le-Graveyron, 84075-Méthamis, 84149-Violès. De la grêle de classe supérieure (jusqu'à A1) est signalée à 84077-Modène, impactant la vigne, 30355-Saint-Paul-les-Fonts, où de la grêle sèche a fait jusqu'à 50% de dégâts, 30254-Saint-Génies-de-Comolas, avec des dégâts importants, 30221-Roquevaire, 30149-Lirac, avec jusqu'à 90% de pertes sur 75% des parcelles.



84109-Saint-Hippolyte-le-Graveyron

Des dégâts bien plus importants sont à signaler sur 26367-Venterol, très localisés au plateau de Vinsobres, où, vers 10h, un premier orage en provenance de 84138-Valréas (ouest) a rencontré un deuxième orage en provenance de 26322-Saint-Pantaléon-les-Vignes (nord). Cette combinaison a recouvert le sol de grêle avec des grêlons A0- à A2 ayant mis du temps à fondre dans les fossés.

Les dégâts sur cultures sont susceptibles d'être plus importants à cette période de l'année. Par notre action, ils sont restés limités.



Ce mercredi 7 septembre 2022, les 4 zones du réseau sont en alerte de 13h à 23h. En journée, des chutes de grêle isolées et peu significatives sont attendues. La probabilité de grêle s'accroît en fin d'après-midi, en soirée et en début de nuit. Même si Keraunos annonce un risque de 40% de chutes de grêle jusqu'à 2h, dans la nuit de mercredi à jeudi, les procédures de Prévigrêle visant à ne pas accentuer le risque de pluviométrie en cas de forts cumuls attendus nous contraignent à demander l'arrêt des générateurs dès 23h.

Les prévisions annoncent des grêlons pouvant atteindre un diamètre de 40mm dans un flux orageux orienté Ouest-Sud-Ouest → Est-Nord-Est, à la vitesse de 64 km/h.

Les premiers reports enregistrés ont lieu entre 0h30 et 1h, dans la nuit de mardi à mercredi. De la petite grêle n'ayant occasionné que peu de dégâts sur le raisin qui est, à cette période, bien protégé par son feuillage, est signalée à 84130-Suzette, 84136-Vacqueyras, 84059-Lafare et 84069-Malaucène.

Entre 15h et 15h30, de la petite grêle est rapportée sur 13100-Saint-Rémy-de-Provence et 13034-Eygalières, sans occasionner de dégât sur nos postes. Cependant, un orage stationnaire sur le secteur de 13068-Paradou, au pied des Baux-de-Provence, génère un cumul de 180mm de pluie en 3h avec de la grêle impactant des oliveraies.

En milieu de nuit, entre 23h et 0h, de la grêle est tombée sur 13004-Arles, n'occasionnant que des dégâts minimes sur les cultures de riz.

Les risques sont toujours plus craints à cette période de l'année car la majorité des récoltes sont en cours. Les dégâts peuvent être dramatiques.

Les générateurs terrestres à vortex utilisés par l'ANELFA diffusent 200 milliards de particules d'Iodure d'Argent par seconde jouant le rôle de noyaux glaçogènes artificiels.



BOUTEILLE
D'AIR SOUS
PRESSION

RÉSERVOIR
DE SOLUTION
ACÉTONIQUE
D'IODURE
D'ARGENT

CHAMBRE DE
COMBUSTION



TESTO



GRÊLIMÈTRE

Impact économique de la grêle

- ➡ 7 et 9 Juin 2014: 800 à 900 M€ en France d'après la France Assureur
(Fédération Française des compagnies d'Assurance)

La répartition des dommages était la suivante :

- 58% pour les voitures;
- 41% pour les habitations;
- 1% pour les professionnels.



- ➡ Mai et Juin 2022: 3,2 milliards de dégâts (essentiellement par la grêle)

La répartition des dommages annoncée est la suivante:

- 44% pour les voitures;
- 45% pour les habitations;
- 8% pour les professionnels;
- 3% pour les biens agricoles.



Un mort en Espagne

Le 30/08/22 dans le province de Gerone en Catalogne à La Bisbal d'Empordà

50 personnes blessées et une fillette de 20 mois est morte des suites d'un traumatisme crânien après avoir reçu un gros grêlon sur la tête.



La Bisbal d'Empordà (Baix Empordà), fotografia de Josep Pàmies.

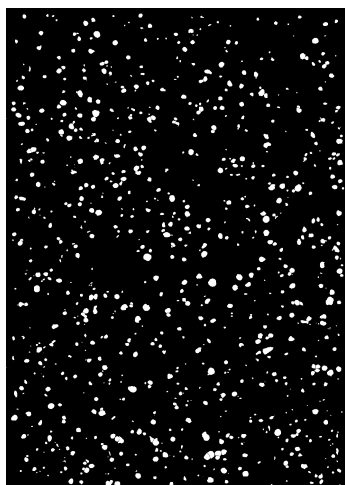


Les grêlons énormes

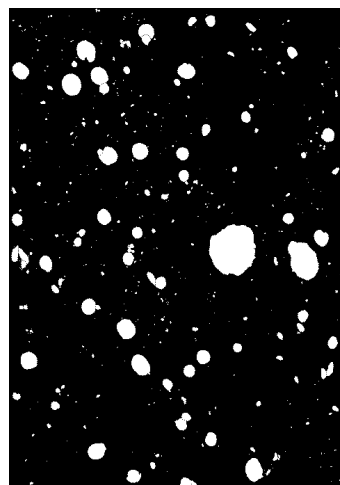


Date	Commune	Poids (g)	Taille (cm)
05/07/1712	Saint-Pourcain-sur-Sioule	1000	
17/08/1776	Souvigny	2500	
13/07/1788	Soissons, Chambourcy	600	
28/05/1807	Tarbes	900	
25/07/1880	Tronçais	500	
17/06/1894	Lyon	500	
28/05/1897	Contigny	800	
02/07/1897	Chanoz-Châtenay	875	
07/07/1936	Juillan	1000	15
11/08/1958	Strasbourg	972	
10/07/1968	Saint-Florent-sur-Cher	980	
25/05/2009	Raillencourt-Sainte-Olle		12
31/08/2015	Tajan		10

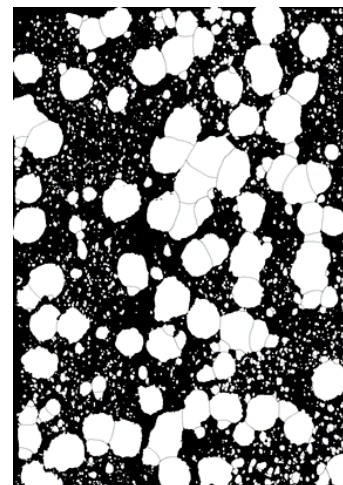
Plaques depouillées



Caractéristiques de la plaque de Cadenet (84026)
 Date : 29/04/11
 Heure de la chute : 18h40
 Diamètre maximal des grêlons : 9 mm
 Nombre de grêlons : 4 656 /m²
 Masse de grêlons : 0,5 kg/m²
 Energie cinétique : 32 Joules/m²



Caractéristiques de la plaque de Labastide-Clermont (31250) ⇨
 Date : 28/06/14 - Heure de la chute : 19h20
 Diamètre maximal des grêlons : 37 mm
 Nombre de grêlons : 1 270 /m²
 Masse de grêlons : 0,8 kg/m²
 Energie cinétique : 160 Joules/m²



Caractéristiques de la plaque de Lautignac (31283)
 Date : 28/05/16
 Heure de la chute : 17h45
 Diamètre maximal des grêlons : 31 mm
 Nombre de grêlons : 3 433 /m²
 Masse de grêlons : 5,7 kg/m²
 Energie cinétique : 1298 Joules/m²

Conclusion sur les risques

Toutes les études publiées sur l'utilisation de l'iodure d'argent pendant différentes périodes de temps et dans différentes régions du monde aboutissent aux mêmes conclusions.

Elles montrent qu'il n'y a pas d'impact significatif de l'iodure d'argent tel qu'il a été utilisé dans les opérations de modification du temps, tant sur le plan de la santé humaine que sur celui de l'environnement .

C'est l'avis donné par l'OMM (Organisation Météorologique Mondiale), la WMA (Association de la Modification du Temps)

*Bibliographie disponible sur le site www.anelfa.asso.fr
Rubrique Questions ? Agl et Environnement*

Introduction : Principaux événements météorologiques de 2022 sur la région

Janvier : Très sec, très doux le 1^{er} janvier (+ de 20°C de Tmax à certains endroits entre 500 et 900 m d'altitude), très grosses amplitudes thermiques tout le mois (15 à 20°C d'écart entre Tmin et Tmax de façon fréquente)

Février et mars également très sec

Avril : Coup de gel sur la période du 3 au 5 avril très souvent en 2^{ème} place derrière le gel d'avril 2021 sauf localement sur les coteaux et les crêtes (250/400 m d'altitude) où 2022 a battu 2021. 2^{ème} année consécutive avec un épisode de gel hors norme pour la saison. 1^{er} épisode de grêle en plaine le 23 avril

Mai : Orages orographiques/marais barométrique le 3 et le 4 mai ainsi que le 9 mai ; très chaud à partir du 10

Juin : Orages frontaux violents le 5 et le 24 juin (notamment est 30 et ouest et nord 84 + sud 26 le 24 juin) avec grêlons de 3 voire 4 cm de diamètre, + de 39°C le 17 juin (record de précocité), très chaud

Juillet : Caniculaire, peu d'orages, souvent peu sévères (19 Tmax > 35°C à Carpentras...)

Août : Orages frontaux venteux très violents le 14 et le 17 août, avec des dégâts causés par le vent plus que la grêle... (record mensuel de vent à Carpentras), toujours très chaud (12 Tmax > 35°C consécutifs à Carpentras au début du mois)

Septembre : Episodes méditerranéen (frontaux) notamment le 6 (soirée) et le 7 septembre + orage violent Ventoux le 3.

Octobre : Très sec de nouveau et très doux, le plus chaud de l'histoire des mesures

Novembre : Episodes pluvieux nombreux et costauds en début de mois (1, 3 et 9 novembre), très localement de la grêle a été observée (hors saison)

8) Résumé et bilan de l'année 2022

Saison 2022 très active sur notre région, et même exceptionnelle à l'échelle de la France, beaucoup de villes importantes grêlées, coût pour les assurances considérables !

L'activité s'est surtout concentré sur la mi août et début septembre + la fin juin également. Les orages frontaux ont été + fréquents et ceux de marais barométrique/orographique ont été - fréquents comparé a 2021 (on peut citer le 3 et 4 mai notamment sur le Vaucluse, le 9 mai vers Puyméras avec de gros dégâts localisés, le 11 août à Beaumont de Pertuis). Le printemps a été relativement calme avec peu de dégâts, les dégâts ont été importants au cœur de l'été.

La pluviométrie annuelle devrait se situer sous les normales, localement on sera proche des normales, grâce a un automne plutôt pluvieux. Par contre sur la période de **janvier à septembre** inclus à été **la plus sèche depuis plus de 100/150 ans** sur certains secteurs du Vaucluse, des Bouches du Rhône et du Gard (notamment Avignon et le Luberon). Heureusement l'automne est pour l'instant assez pluvieux et une (petite) partie du retard est rattrapé.

L'évènement météorologique N°1 de l'année sont au final les évènements de canicules très fréquents de mai à octobre (43°C à Biarritz le 18 juin, 42°C dans le centre-ouest le 18 juillet... etc), en N°2 l'exceptionnelle activité orageuse et grêligène en juin, et pour finir en N°3, la journée la plus orageuse de l'année en France fut le 23 octobre (!!!) avec une tornade qui a balayé sur plus de 200 km les hauts de France jusqu'au Hainaut belge (record absolu de distance parcourue sur le sol français). L'année 2022 sera l'année la plus chaude jamais enregistré en France.

L'année 2022 sera-t-elle une exception ou sera-t-elle bientôt dans « la norme » ?

- Identifier les conditions propices à la grêle

Les chutes de grêle, surtout celles d'intensité significative (classe A2 et supérieure), nécessitent la **présence conjointe de plusieurs éléments** :

- ✓ Forte **instabilité**
- ✓ Présence d'un **air bien froid** dans les couches moyennes de l'atmosphère (isotherme 0°C pas trop élevé)
- ✓ **Humidité de l'air plutôt faible** dans les couches moyennes de l'atmosphère
- ✓ **Vents violents** en altitude

-> d'une manière générale, les contextes supercellulaires sont très propices à la grêle

Pour évaluer le potentiel de grêle, KERAUNOS utilise **deux méthodes** différentes de prévision :

- ✓ La prévision par *indicateurs*
- ✓ La prévision par *simulation directe* (technique récente)

Et a déployé pour cela **deux familles de modèles** numériques :

- ✓ Des modèles *déterministes* (de plus en plus fins)
- ✓ Des modèles *ensemblistes* (de plus en plus puissants)



2- Prévoir la grêle



■ La prévision finale

C'est au **prévisionniste** qu'il revient de **synthétiser** les informations obtenues par ces différentes méthodes et ces différents modèles, afin d'aboutir à une prévision de probabilité de chute de grêle et de diamètres maxi attendus.



BULLETIN DE PREVISION DE LA GRELE

Samedi 19 juin 2021

Prévision valable entre ce jour 08h locales et demain 08h locales

région : Atlantique
zones : 16-17-33NO, 33S&E-24, 47

PREVISION GLOBALE

► probabilité de survenue d'au moins un orage gréligène : 30%
► diamètre maximum des grêlons : 22 mm
► diamètre moyen des grêlons : 7 mm
► déplacement moyen des orages : SO → NE à 57 km/h
► risque grêle global : MODERE

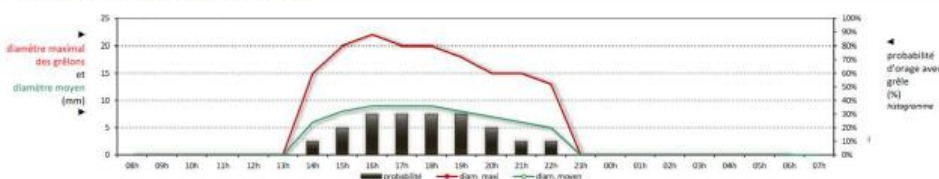
COMMENTAIRES

De nouveaux orages sont attendus sur les trois zones aujourd'hui. La probabilité de grêle associée sera plus marquée (30%) sur les zones 33S&E-24 (partie 24 notamment) et 47 ; un avis de risque est donc émis sur ces deux zones de 15h à 20h.

PREVISION DETAILLEE (intervalle trihoraire)

paramètre ► période ▼	probabilité d'orage avec grêle par zone			diamètre maximal des grêlons	diamètre moyen des grêlons	sens de déplacement des orages (si occurrence)	vitesse de déplacement des orages (si occurrence)	risque grêle maximal
	16-17-33NO	33S&E-24	47					
08h-11h loc.	0%	0%	0%	0 mm	0 mm	---	---	NUL
11h-14h loc.	0%	0%	0%	0 mm	0 mm	---	---	NUL
14h-17h loc.	10%	30%	30%	22 mm	8 mm	SO → NE	55 km/h	MODERE
17h-20h loc.	20%	30%	30%	20 mm	9 mm	SO → NE	55 km/h	MODERE
20h-23h loc.	20%	20%	20%	15 mm	6 mm	SO → NE	60 km/h	FAIBLE
23h-02h loc.	0%	0%	0%	0 mm	0 mm	---	---	NUL
02h-05h loc.	0%	0%	0%	0 mm	0 mm	---	---	NUL
05h-08h loc.	0%	0%	0%	0 mm	0 mm	---	---	NUL

GRAPHIQUE DE SYNTHESE (intervalle horaire)



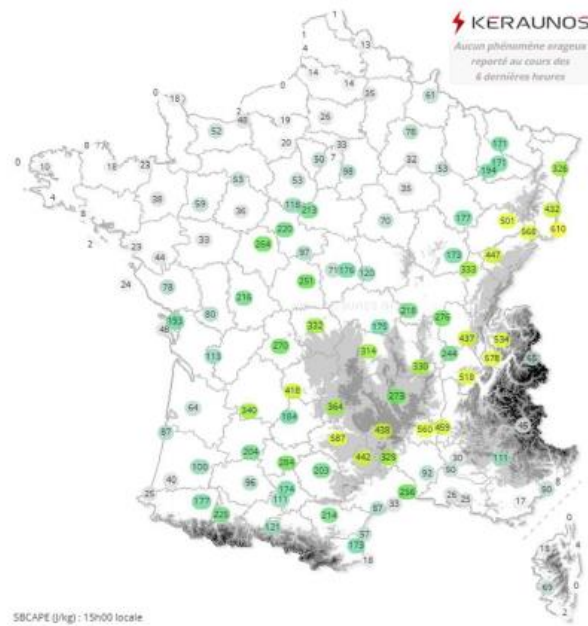
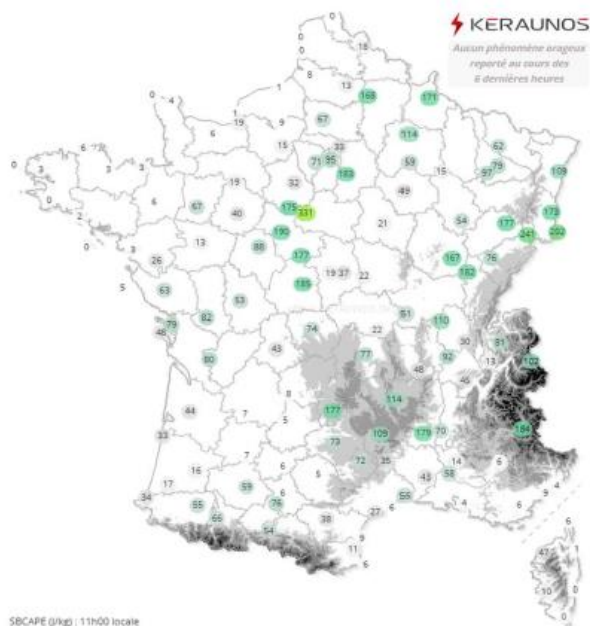
© KERAUNOS S.A.S. - Tous droits réservés. - <http://www.keraunos.org>

2-
Prévoir
la grêle



■ Evolution de l'instabilité

- ✓ En 2021, développement d'un **programme de calcul** du niveau d'instabilité en France, rafraîchi **chaque heure**, et basé sur les observations réelles au sol et simulées en altitude.
- ✓ Cet outil permet de **suivre en temps réel le potentiel orageux** et de voir s'il s'écarte de la situation prévue (ou si à l'inverse il la confirme).



3-
Le suivi



- Un nouvel algorithme et deux nouveaux modèles ensembliste
- ✓ **Amélioration** du dispositif **ensembliste** à moyen terme (jusqu'à J+5) : passage de **15 à 20 membres** désormais, en résolution 8 km.
- ✓ Déploiement d'un nouveau dispositif **ensembliste** à **courte échéance** (J et J+1) et à **haute résolution** (4 km)
- ✓ Projet de mise en place d'un **modèle à haute résolution** (4 km), courte échéance (h+30) et à **rafraîchissement rapide** (toutes les 3 heures, au lieu de toutes les 6-12 heures d'habitude). Objectif : affiner les prévisions à très court terme en fonction de l'évolution récente de la situation atmosphérique.



4 -
Nouveautés
2022





Pour faire suite à une volonté de trouver des moyens pour se préserver du fléau qu'est la grêle sur les cultures, un projet collectif mène à la création, le 10 juillet 1997 du réseau Prévigrêle, association loi 1901 à but non lucratif, avec l'installation de 26 générateurs, en coopération avec le secteur drômois qui fonctionnait déjà depuis 1994.

Au printemps 2000, avec 77 générateurs, la prévention du Vaucluse, ainsi qu'une partie de la Drôme, est assurée en intégralité par Prévigrêle.

Après l'arrêt du réseau ardéchois, et l'arrivée de 7 nouveaux postes gérés par Prévigrêle, le palier des 100 postes en fonctionnement est dépassé en 2008, et l'action rayonne sur 4 départements: le Vaucluse, le Gard, les Bouches-du-Rhône et la Drôme.

En avril 2010, l'extension se fait sur le département de l'Ardèche, ainsi qu'un poste dans les Hautes-Alpes qui sera maintenu jusqu'en 2014.

En 2022, le réseau est fort de 172 générateurs terrestres à vortex, et rayonne sur 5 départements: le Vaucluse ainsi que ses voisins, limitrophes, le Gard, l'Ardèche, la Drôme et les Bouches-du-Rhône.

Les campagnes de prévention se suivent et ne se ressemblent pas!

Un seul mot d'ordre: la **prévention**. La grêle, fléau climatique, tellement redoutée, peut faire des ravages. Nous l'avons constaté à de nombreuses reprises cette année. Le but premier de l'action de Prévigrêle est et demeure la protection de tout un chacun. La cible prioritaire demeure le monde rural. Le réseau œuvre à la sauvegarde d'un outil de travail fragile, participe à la perpétuation d'un héritage agricole qui fait la fierté de notre région, en protégeant les cultures, les machines, les bâtiments, les femmes et les hommes. Mais nous ne visons pas uniquement ce monde de la Terre par notre action! Les effets d'ensemencement ne s'arrêtent pas aux frontières des campagnes! Les femmes et les hommes vivant en agglomération, ainsi que les habitations, les commerces, les bâtiments publics, mais aussi la voirie et tous les équipements nécessaires à la vie en ville sont protégés par notre action.

En 2023, la coordination entre le personnel administratif et technique, en étroite collaboration avec le Conseil d'administration, permettra de continuer à œuvrer dans l'intérêt de la prévention dans la lutte contre la grêle: conforter le réseau actuel de 172 générateurs, le développer pour en étoffer son maillage ou/et agrandir ses frontières. Ceci se fera sans oublier la recherche de financements, ce nerf de la guerre toujours que plus difficile à conserver et à trouver. Nous ne remercierons jamais assez tous nos financeurs qui croient en l'action de notre réseau et nous soutiennent fidèlement, campagne après campagne.

Nous n'oublions pas également qu'il nous faut faire connaître notre existence, notre action et les moyens utilisés par le biais de réunions d'informations, par des rapports étroits avec la Presse, spécialisée ou généraliste, par un contact toujours chaleureux et humain avec qui est en recherche de renseignements, de soutien, d'écoute.

Merci à tous, Amis du réseau Prévigrêle, d'avoir pris du temps pour découvrir notre action 2022.

