



## Comprendre et critiquer les prévisions météo en Méditerranée

samedi, 28 mai 2022 / Collectif Salacia /

Déesse de la mer, maîtresse des monstres marins et épouse de Neptune ...

### Comprendre et critiquer les prévisions météo en Méditerranée

Les algorithmes pilotant les fichiers GRIB, ne peuvent pas prendre en compte les spécificités méditerranéennes : mer fermée, mer chaude à forte évaporation, environnement contrasté (hautes montagnes froides au nord, et déserts plats et chaud au sud), urbanisation complexe et surtout présence de nombreuses îles. Tous ces éléments méritent que l'on critique les modèles, dont aucun actuellement ne peut couvrir intégralement des données évolutives complexes. Or, aujourd'hui, on a les moyens de ces contrôles.

**NDLR** : Cet article est issu d'une discussion sur un site de plaisanciers francophone en Grèce, a pour but de synthétiser leurs remarques, questions et solutions sur ce sujet météo. Il devra permettre de tenir à jour une synthèse permanente de nos connaissances basiques sur le sujet, aide mémoire des bons usages en matière de prévention météo sur cette zone. Facilement téléchargeable, en format PDF.

#### Préambule

Un observateur judicieux du groupe des Plaisanciers Francophones en Grèce (PFG) nous fait remarquer, concernant la recherche de fiabilité des fichiers GRIB locaux

Ce n'est donc pas une valeur calculée, mais une probabilité plus ou moins forte que la valeur réelle se situe dans un intervalle plus ou moins large. Les grib nous fournissent une tendance relativement fiable pour le large, mais en côtier, c'est une autre affaire.

Il faut donc bien garder en tête que pour un plaisancier isolé en mer Egée, comme en mer Ionienne, la recherche d'un contrôle des prévisions des GRIB ne trouvera son efficacité qu'en termes d'approximations. Mais qu'importe : nous ne cherchons pas à savoir si nous aurons 5 nds de N/NW, plutôt que 10 nds de N/NE au mouillage d'Ormos Plakoudhi, mais bien de vérifier le risque potentiel d'un éventuel coup de vent F8.

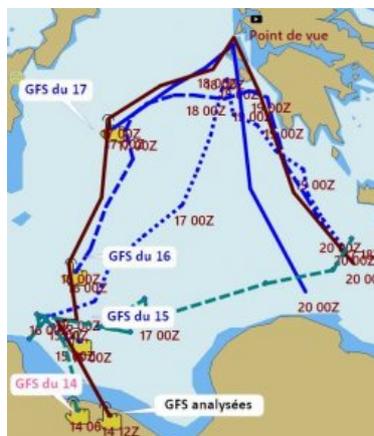
Dans ce cadre, si l'on admet la plus grande fiabilité des fichiers GRIB au large, le vérifier dans leur cadre synoptique global, doit suffire pour garer nos saintes miches. C'est le but de cet article

6 chapitres à développer :

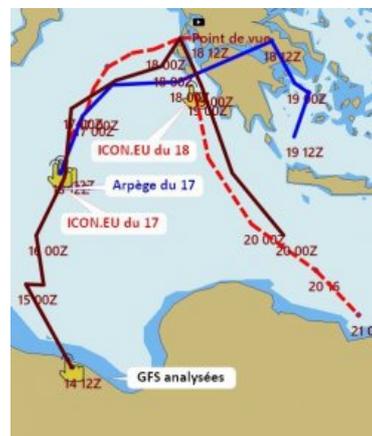
- [Comprendre les bases physiques météo simplissimes](#)
- [Comprendre les techniques de décryptage basiques : logiciels dédiés, logiciels généralistes](#)
- [Comprendre les moyens de transfert des données météo des fichiers Grib](#)
- [Comment lire et interpréter ces moyens, et leurs supports](#)
- [Interpréter ces prévisions](#)
- [Contrôler ces prévisions](#)

Départ de la discussion le 29/05/2022

Préambule : les errances des prévisions des grib. Ces prévisions concernent une tempête qui affecta les côtes occidentales du Péloponnèse le 20 septembre 2020 à 06:00 UTC. Le trait noir plein correspond à des données expertisées par l'homme (GFS/NOAA) à postériori



Prévisions GFS 0,25°



Prévisions ICON.EU et Arpège



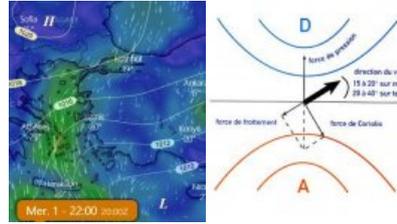
Prévisions OpenWRF 4 km

[retour au menu](#)

#### Comprendre les bases physiques météo simplissimes

Trois données basiques

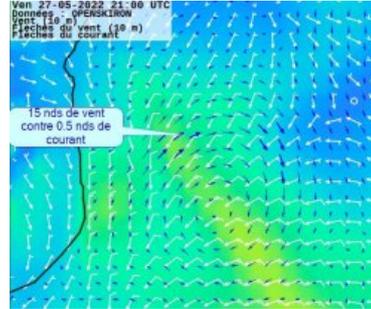
- **Le vent** : Immobiles, vous êtes un obstacle à une force sans odeur et sans couleur. Pour comprendre le vent, imaginez une parcelle d'air contenant une certaine quantité d'humidité à l'état gazeux
  - si vous la chauffez, cette parcelle d'air monte
  - si vous la refroidissez, elle descend.



Ce mouvement, c'est le vent. Ce vent s'établira d'un point haut (hautes pressions) vers un point bas (basses pressions). Le vent sort toujours des hautes pressions et entre dans les zones de basse pression, en coupant les lignes d'égaux pressions suivant un angle de 15 à 20° : les isobares (les fameuses hPa)  
La visualisation des isobares sur l'image « Windy » montre bien l'intérêt de pouvoir situer les points de hautes pressions (ici sur la Bulgarie) et de basses pressions (sur Chypre), entre les deux l'étagement des isobares qui commandent la force et la direction du vent. Plus les isobares sont resserrés, plus la pente est forte et plus le vent est violent.

- **L'état de la mer et l'influence des courants** Certains fichiers de prévision fourniront des renseignements sur l'état de la mer, essentiellement la nature et la direction des vagues.

- Ces vagues seront issues soit de la direction du vent. Leur hauteur et leur rapidité dépendra de la force du vent, de la longueur du fetch (distance sur laquelle le vent souffle dans la même direction), et de la nature des fonds, la profondeur des fonds
- Elles peuvent aussi être résiduelles d'une houle ancienne, provenant d'une autre direction, et croisant la mer du vent. Elle devient cassante et agressive : creuse et plus rapide (on parle de période).
- L'état de la mer peut aussi être perturbée par les courants. Les prévisionnistes, savent maintenant offrir, en Méditerranée, des grib indiquant la force et la direction de ces courants. On peut ainsi matérialiser certains vortex comme celui célèbre du Golfe de Squillace, où l'on se rend compte (image jointe) qu'avec un écart de route de 2 milles, on rencontrera une mer totalement différente.
- L'état de la mer est proposé par 3 indicateurs :
  - La hauteur significative des vagues, c'est une pondération
  - La hauteur max de la houle, sa direction et sa vitesse (période en secondes)
  - Les mêmes variables pour les vagues du vent



Le vortex de courant de Squillace

[retour au menu](#)

### Comprendre les techniques de décryptage basiques : matériels dédiés, matériels généralistes

Il y a encore peu, nous « prenions la météo » en achetant le journal. L'informatique et Internet ont bouleversé la donne, avec deux conséquences majeures :

1. l'évolution des moyens de communication électroniques, ceux qui remplacent le « journal ».
2. L'évolution des contenus des fichiers électroniques, au format « GRIB », qui sera traité au chapitre 3.

Deux grandes familles parmi les moyens de communication :

- les moyens embarqués, fixes sur le bateau, généralement implantés par de grands groupes industriels, exemple :
  - **B&G/SIMRAD** (<https://www.bandg.com/en-au/bg/type/instruments/list/>), utilisant le fournisseur de GRIB **Predictwind** (<https://www.predictwind.com/?lang=fr>) sur leur traceur en partenariat direct.
  - **Garmin** (<https://www.garmin.com/fr-FR/c/marine/boat-ship-connectivity/>), avec son service spécialisé : **Grib files on inreach** (<https://forums.garmin.com/outdoor-recreation/inreach/f/inreach-general/248291/grib-files-on-inreach>)
  - **Raymarine** (<https://www.raymarine.fr/>), lui propose un abonnement à PredictWind et **Theyr Ltd** (<https://www.theyr.com/>) etc... Produits expertisés, chers et qu'il faudra garantir par un suivi professionnel régulier.
- Les produits embarqués mobiles, généralement portés par l'équipage
  - PC fixes, équipés d'un écran dédié, éventuellement alimentés par le 12v du bord, pour exemple (nous n'avons pas d'intérêts chez eux, mais ils sont excellents) : **SEATRONIC** (<https://www.seatronic.fr/fr/64-unites-centrales>)
  - Les PC dits « portables » (en fait : transportables) tournant sous Windows, Mac OS ou Linux. Outils universels, utiles aussi bien pour les besoins personnels que ceux de la navigation. La plus part des logiciels de navigation grand public tournent dessus : **OpenCPN** (<https://opencpn.org/>), **ScanNav** (<https://www.scannav.com/FR/index.php>), **TZ Maxsea** (<https://mytimezero.com/fr#main>), etc... Mais, aussi, certains logiciels de routage tournant sous Windows : **AVALON** (<http://www.avalon-routing.com/fr/documentation/>) ou **QTVLM** (<https://www.meltemus.com/index.php/fr/>)
  - Les tablettes à la mode : pratiques, peu encombrantes, souvent dotées d'une excellente définition, mais : fragiles, mal dotées en mémoire, difficiles à recharger, facilement égarables (elle peuvent faire un « crac » sinistre si on s'assoit dessus), elles se séparent en deux familles :
    - La famille Android dominé par **SailGrib** (<https://www.sailgrib.com/?lang=fr>). Des éditeurs de programmes de navigation sur PC proposent aussi des version bridées (adaptées ???) pour Android (OpenCPN et ScanNav)
    - La famille iPad, dominée par **Weather4D** (<https://apps.apple.com/fr/app/weather4d-routage-navigation/id1062372794>)
  - Les smartphones, qui peuvent aussi servir pour téléphoner.

[retour au menu](#)

### Comprendre les moyens de transfert des données météo des fichiers GRIB

Vous aurez plusieurs options de lecture

- En lecture directe, sur votre écran, via un site offrant une interface de lecture. Il vous suffira de naviguer entre les pages offertes, pour remonter une information visuelle. Ces pages ne sont pas archivables directement, il vous faudra faire une copie d'écran, si vous souhaitez en garder une trace. Exemples le plus connus : **Windy** (<https://www.windy.com/?48.858,2.339,5>) ou **LaMMA** (<http://www.lamma.rete.toscana.it/mare/modelli/vento-e-mare>). Certains sites proposent aussi, outre une lecture directe, un téléchargement des fichiers au format GRIB, en particulier **METEOCONSULT** (<https://marine.meteoconsult.fr/meteo-marine/navigation-grece-68/previsions-meteo-cotiere>) ou l'option « Wind/Wave » d'**OPENSKIRON** (<https://openskiron.org/en/wind-wave>).
- En lecture décalée, après avoir téléchargé un fichier GRIB. Ce qui sera traité au chapitre suivant. Le classement et la dénomination des fichiers que vous téléchargerez, aura son importance si vous voulez les lire à postériori.

[retour au menu](#)

### Comment lire ces moyens, et leurs supports

Les informations météo circulent via le web grâce à un code dédié, au format GRIB. Le format GRIB a été normalisé par l'OMM (Organisation Mondiale de Météo) à partir de 1981 dans le but de faciliter l'échange de données de modélisation météorologique. C'est actuellement le principal format utilisé dans la diffusion et l'échange des données de prévision numérique du temps, ainsi que de leur archivage.

Ce format comprend les données d'information météorologique aux points de grille, la description des points de grille eux-mêmes (donc ses données géodésiques), ainsi que les métadonnées permettant de décoder le fichier et d'interpréter l'information météorologique.

Les centres météorologiques, nationaux ou internationaux, diffusent usuellement leurs données de prévisions au format GRIB. Ce sont eux que vous téléchargez, et que votre programme de visualisation décode et affiche.

Tous les émetteurs et récepteurs capables de coder et décoder ces formats peuvent les traiter. Ils sont universels, vous n'aurez qu'à indiquer une adresse (URL) valide, puis à télécharger le fichier souhaité :

- Pour les fichiers accessibles depuis un fournisseur d'accès
  - **OpenGrib** (<https://opengrifs.org/fr/grifs-fr>)
  - **MétéoConsult** (<https://marine.meteoconsult.fr/services-marine/fichiers-grib#:~:text=Qu'est%2Dce%20qu',mobiles%20ou%20t%C3%A9l%C3%A9phones%20par%20satellites.>)
  - **ARPEGE** ([https://donneespubliques.meteofrance.fr/?fond=produit&id\\_produit=130&id\\_rubrique=51](https://donneespubliques.meteofrance.fr/?fond=produit&id_produit=130&id_rubrique=51)), chez Météo France
  - Et plus spécifiquement les produits proposés par OpenSkiron :
    - **OpenWRF** (<https://openskiron.org/en/openwrf>), en mailles de 12 et 4 km
    - **ICONgrib** (<https://openskiron.org/en/icon-grips>), en maille de 7 km
    - **ICON-D2** (<https://openskiron.org/en/cosmo-grips>), en maille de 2,2 km pour la mer du Nord
    - **SkironGrib** (<https://openskiron.org/en/openskiron>), spécifiques de la Grèce, en mailles de 6 km, issus d'un partenariat avec l'Université d'Athènes
  - **Les courants** (<http://grib.weather4d.com/MyOcean/>)
- Depuis un site de routage (généralement payant)
  - **QTVLM** (<https://www.meltemus.com/index.php/fr/>)
  - **SQUID** (<http://www.naya.mc/fr/detail-meteo/meteo/679-squid.cfm>), sous Windows
  - **Weather4D** (<https://apps.apple.com/fr/app/weather4d-routage-navigation/id1062372794>), sous iPad
  - **SailGrib** (<https://www.sailgrib.com/?lang=fr>), sous Android
- Depuis un programme de Navigation, pour les plus connus :
  - **OpenCPN** ([https://opencpn-manuals.github.io/main/opencpn-plugins/grib\\_weather/grib\\_weather.html](https://opencpn-manuals.github.io/main/opencpn-plugins/grib_weather/grib_weather.html))
  - **ScanNav** (<https://www.scannav.com/FR/grifs2.php>)
  - **Time Zéro** (<https://mytimezero.com/fr/tz-iboat>)
- Depuis un logiciel dédié à la météo, outils techniques proches d'une utilisation professionnelle, et pourtant simples à faire tourner :
  - **ZyGrib** (<https://www.zygrib.org/index.php?page=home>)
  - **XyGrib**

[retour au menu](#)

### Interpréter ces prévisions

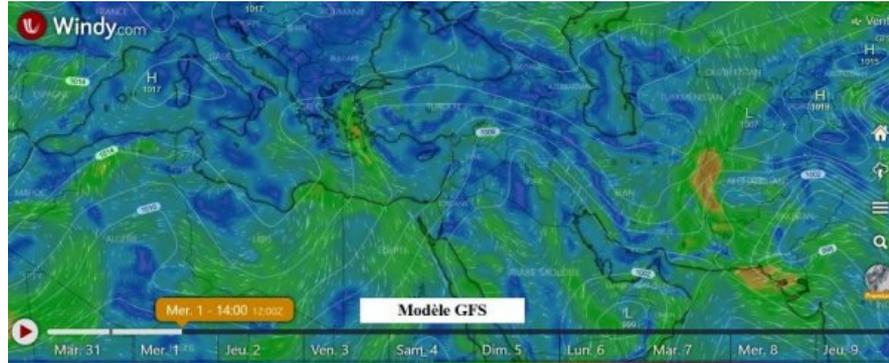
Nous présentons ici notre méthode. Basée sur une adéquation permanente entre l'état de la mer, à l'instant « T », sur une zone connue, et des prévisions concordantes en continu. Si un de ces éléments diverge, il faudra comprendre pourquoi. En fait, et ce n'est pas nouveau :

SI TU VEUX FAIRE UN VIEUX MARIN...  
ARRONDI LES CAPS  
ET SALUE LES GRAINS

Pour saluer les grains, nous utilisons des moyens simples, connus et gratuits. Si vous êtes équipés de matériel embarqué performant, vous pouvez en amortir le prix, en utilisant une analyse critique et comparative. Il faut que ce qui a été prévu soit conforme à la réalité du jour, sinon cherchez pourquoi, et vous trouverez probablement de quoi demain sera fait. Méfiez-vous des effets excessifs : rappelez-vous que les vents donnés et relevés sont pondérés, juste parfait pour donner une tendance. Méfiez-vous des effets optiques d'animation excessive des particules, ou de l'utilisation des rafales (données elle en termes bruts instantanés) qui brouilleront vos analyses. Sauf, si bien sûr vous prenez un plaisir pervers à vous faire peur !!!

Un rappel aussi sur les supports : nous recommandons un PC, capable surtout d'archiver des données, et de traiter rapidement des calculs puissants. Une tablette peut-être utile pour une visualisation sommaire, mais... elle est fragile, et pas vraiment faite pour des copies d'écrans et leur archivage. Quand aux smartphones, il faudra déjà le trouver, pour peu que les batteries ne soient pas à plat. Et quand vous l'aurez trouvé, priez pour qu'il ne soit pas entre les mains de votre femme, en train de téléphoner à sa sœur... Il peut y en avoir pour des heures...

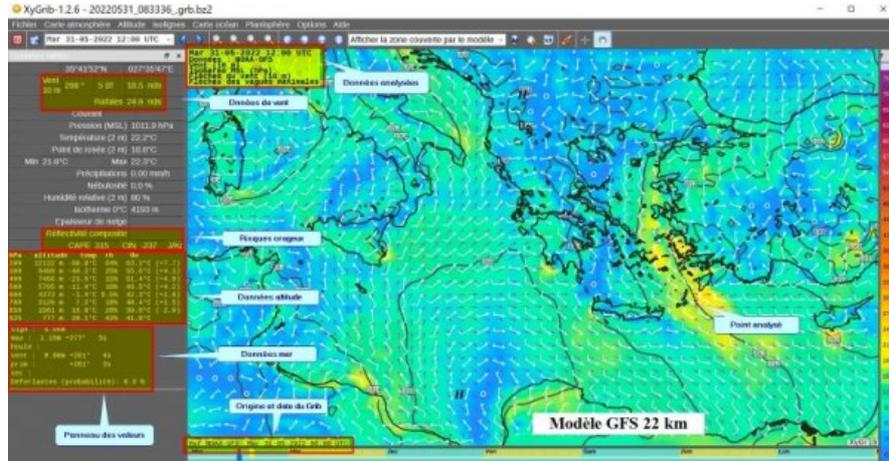
### Le contrôle quotidien



Un contrôle tous les matins, à l'échelle synoptique (2/3000 km) permet de comprendre la situation globale. Windy va très bien à ce niveau. il faudra penser à activer les lignes d'isobares permettant de voir la position des grands centres de pression. Ici, on identifie la montée de la dépression de la mousson d'été sur le golfe arabe, et l'installation sur la Méditerranée occidentale d'un anticyclone. Quand il sera connecté à l'anticyclone des Açores, et se fixera sur le Balkans, face à la dépression installée durablement sur l'Anatolie, c'est alors que se mettra en place les conditions habituelles du Meltem. Ce sera le resserrement des isobares et l'augmentation du gradient de pression qui déterminera où et avec quelle puissance le Meltem cognera. Pour le moment, il n'y a pas de feu au lac, la lecture de la situation sur 10 jours (avec les GFS fiables), vous aura pris quelques minutes, le temps que vous dégustiez votre café, et que vous annonciez à votre femme, éperdue de reconnaissance : tout va bien chérie, la météo est rassurante.

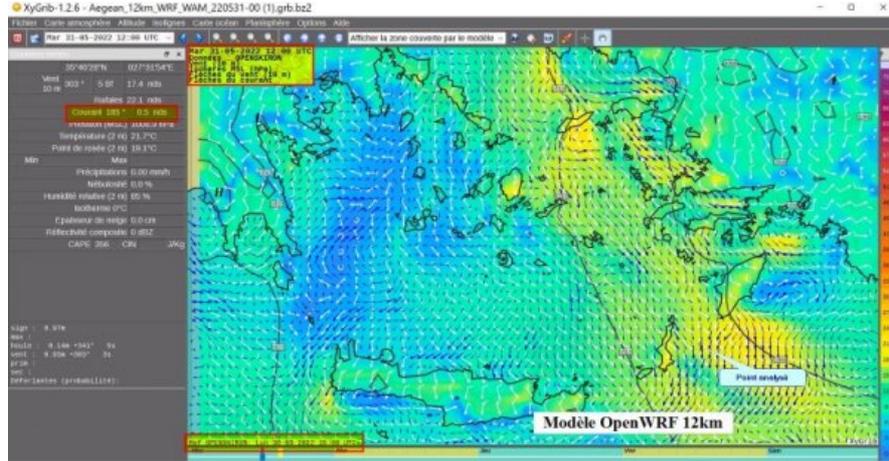
Si ce n'est pas le cas, il faudra passer à l'étape suivante : le contrôle des GFS avec XyGrib

### Le contrôle renforcé avec XyGrib et les GFS



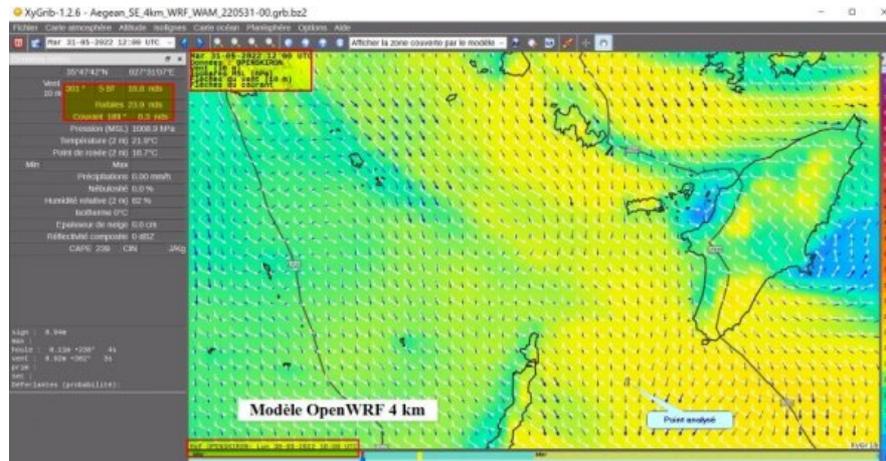
En cas d'incohérence sur une visualisation Windy, vous pouvez télécharger un fichier GRIB GFS avec XyGrib. A une méso échelle, ce logiciel offre un énorme potentiel d'analyse, au sol et en altitude, permettant d'affiner les recherches. Autre avantage, il permet d'analyser la situation en altitude. Déjà un peu plus complexe, mais accessible aux amateurs. Cette solution permet surtout d'archiver les fichiers GRIB pour les contrôler en historique.

### Le contrôle renforcé avec XyGrib et les OpenWRF 12 Km



A une méso échelle plus resserrée, cette solution permet surtout de vérifier l'état des courants. Inconvénient, établie sur une base de fichiers GFS de la veille à 18 heures, ils peuvent perdre en précision. Avantage : le traitement du vent, coordonné avec celui des vagues et du courant peut mettre en évidence les pièges d'une mer cassante.

### Le contrôle final avec XyGrib et les OpenWRF 4 Km

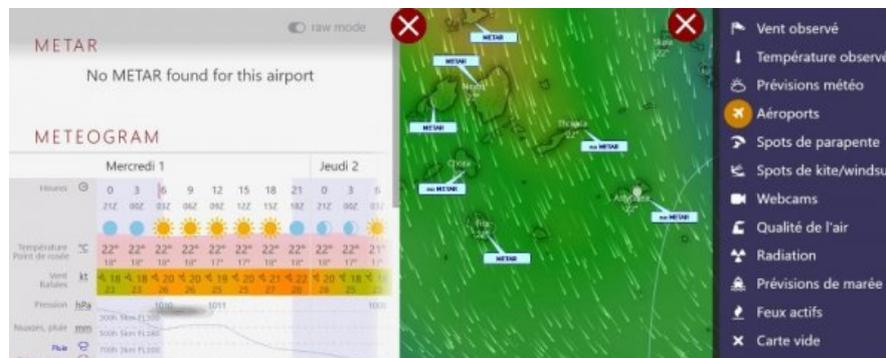


Corse sur gâteau, la maille de sa définition met en évidence des phénomènes locaux plus précis, et en pas horaire. On se trouve malgré tout dans le cas de prévisions locales sensibles à un environnement pas nécessairement prévu par les algorithmes du modèle. Dans tous les cas, c'est spectaculaire, et pour cet exemple, nettement mis en évidence par les changements de direction du vent à l'Est de Rhodes.

[retour au menu](#)

#### Contrôler ces prévisions

Et, vous voilà, bien heureux, mouillés loin de tout, à [Thira](#) dans une des petites criques de la face SE de Nea Kameni. bien protégé des vents de nord force 4/5 annoncés pour les jours suivants. Quelle confiance accorder aux GRIB ??? Jusqu'à il y a peu, nous n'avions que la solution de comparer en historique les prévisions des jours précédents, et d'accorder un indice de confiance en fonction de nos observations personnelles, et de choisir le modèle dont les algorithmes se rapprochent le mieux de la situation atmosphérique locale.



No METAR Astypalée

Or, depuis peu, Windy nous fournit les outils objectifs pour mesurer ces écarts. Mieux, il permet de rechercher des relevés officiels et de les comparer aux prévisions des modèles les plus courants (GFS et ICON.EU pour les gratuits). Sans pour autant donner un blanc-seing à la méthode, mais en garantissant l'objectivité de mesures pondérées.

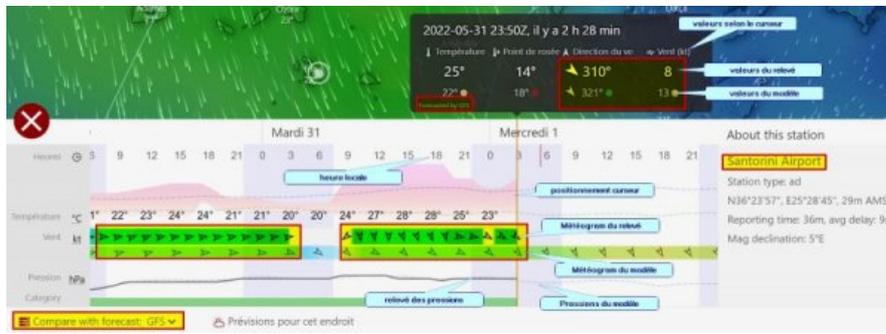
Parmi les nombreuses options proposées (spots de kite, de parapente, points météo, etc...), celle des aéroports est bien adaptée à nos besoins en Grèce. D'abord par l'exigence qualitative des références METAR (contrôlées par l'aviation civile), ensuite par la multiplicité des points expertisés dans les îles grecques. Pour notre exemple de Santorin, dans un rayon maximum de 60 miles nous trouvons sept aéroports, dont quatre aux normes METAR (Santorin, Naxos, Paros et Mikonos). Trois autres « no METAR » (Astypalée, Amorgos et Sifnos) offrent des relevés exploitables sous forme de météorogram expressifs.

#### Contrôle des modèles par les relevés METAR

Un METAR (METeorological Aerodrome Report) est un rapport d'observation (et non de prévision) météorologique pour l'aviation. Ce code international a été développé par les membres de l'Organisation de l'aviation civile internationale et est approuvé par l'Organisation météorologique mondiale.

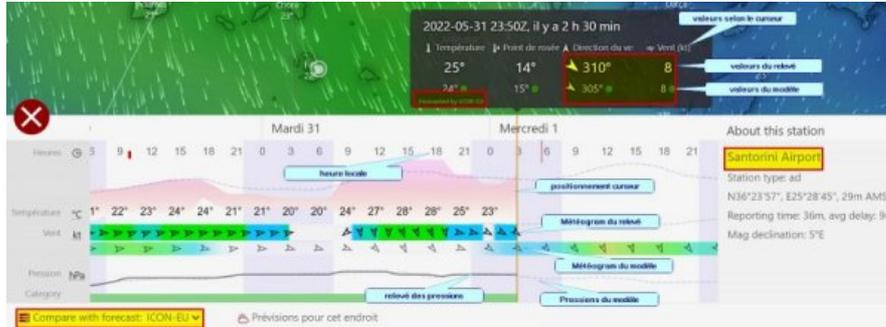
Windy reprend ces données et les compare à celles prévues par les principaux modèles. On y trouve aussi d'autres renseignements : une visualisation de photo satellite du lieu des vidéos de webcam et un NOTAM (l'équivalent de nos AVURNAV pour les aviateurs

- Contrôle du modèle GFS par les relevés METAR



Thira, relevés METAR vs modèle GFS

- Contrôle du modèle ICON.EU par les relevés METAR



Thira, relevés METAR vs modèle ICON.EU

**Contrôle avec les modèles de la veille**



Détail modèle GFS 22 km



Détail modèle ICON.EU 7 km



Détail OpenWRF 4 km

**Et au résultat**

GFS 13 nds au 326  
 ICON.EU 7 nds au 317  
 WRF 4 km 12 nds au 358  
 METAR 8 nds au 310

**Au résultat : pas de divergences graves, ni sur les météoграм, ni sur les relevés instantanés du matin... On peut y aller !!!**