

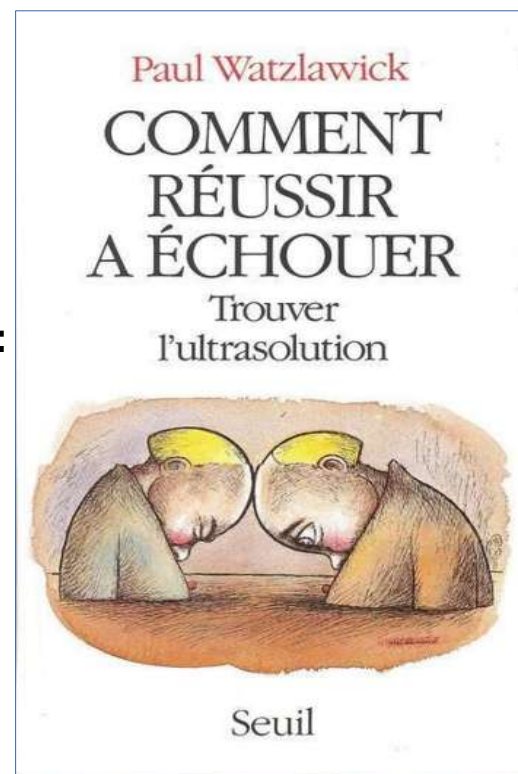
# Avec ou sans IA, pour mieux prévoir l'aléatoire, comment réussir à échouer ?

*avec AIFS, arome-78h, arome-IA, et leurs ensembles, etc  
avec aussi arome-240h???....euh, non non, pas celui-là !*

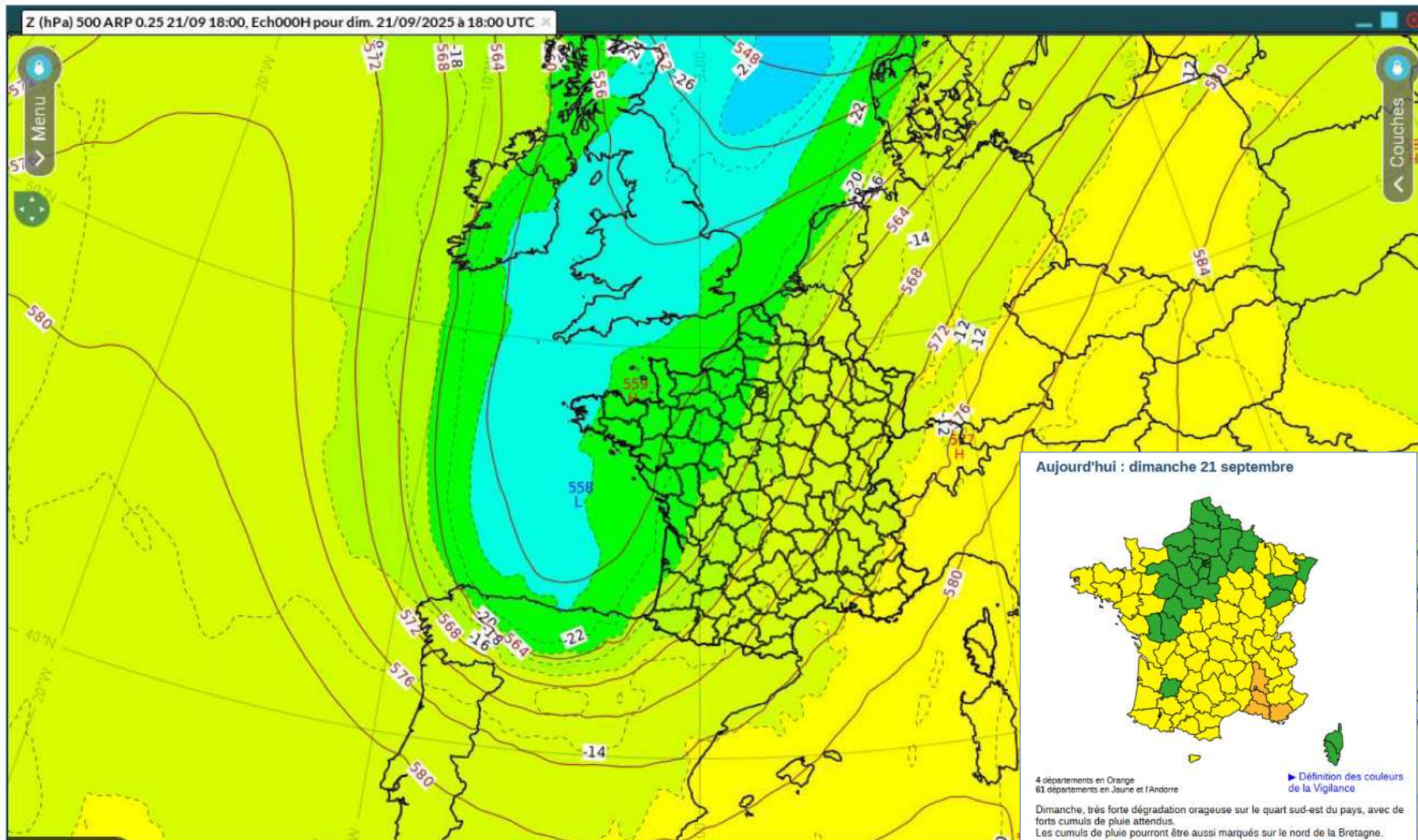
A ) -Quelques situations plus ou moins « récentes » :  
et si une bonne prévision était celle qui consiste aussi à choisir de  
-intégrer consciemment le taux d'erreur (occurrence+ciblage FA/ND)?  
-accepter qu'il n'y ait pas de protocole universel infallible!

B ) -Quelles interactions entre IA-Humain/ prévisibilité-prise de décision :  
le juge de paix= retours-terrain [observations+sorties-pompiers] !

sans prétendre innover sans cesse...pas besoin du disruptif...  
s'inspirer des pratiques et produits déjà existants,  
et ceux qui sont émergents.



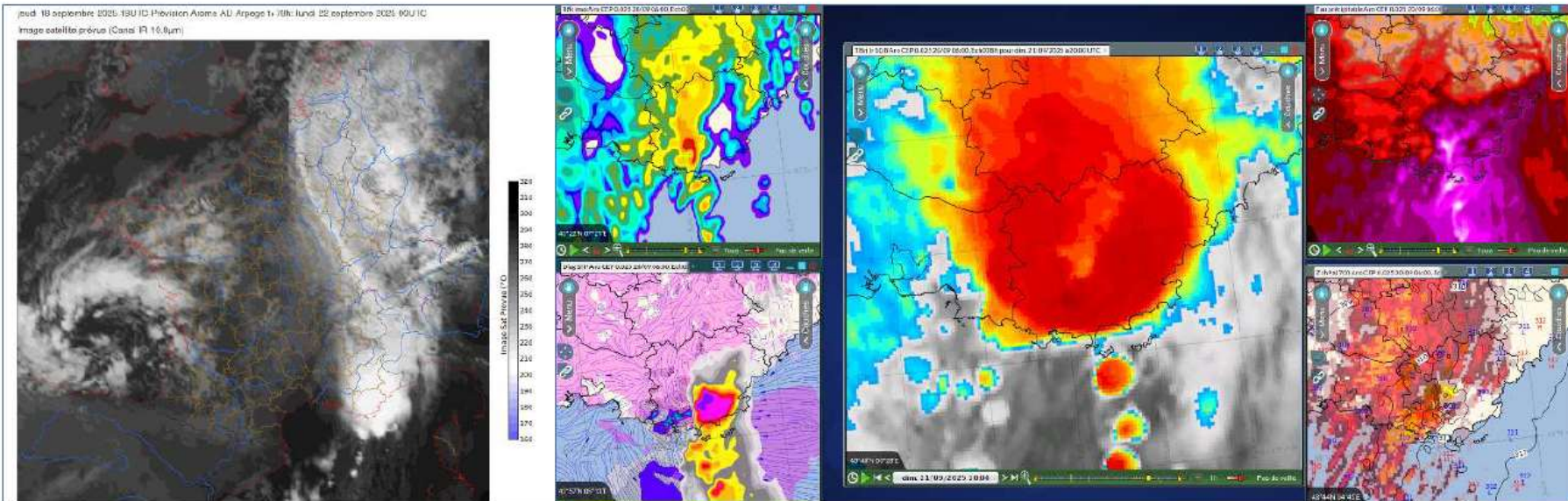
# 1°) MCS dimanche 21 septembre 2025 : arome78h ?



**Contexte d'altitude dynamique, flux sud-ouest rapide/cisaillement vers PACA  
Vigilance orange (pluies/orages) sur 3 dpt.s [13/84/26] dès samedi carte16h.**

**Rajout en orange du Var dimanche sur carte de 6h.**

# Cliquez pour ajouter un titre

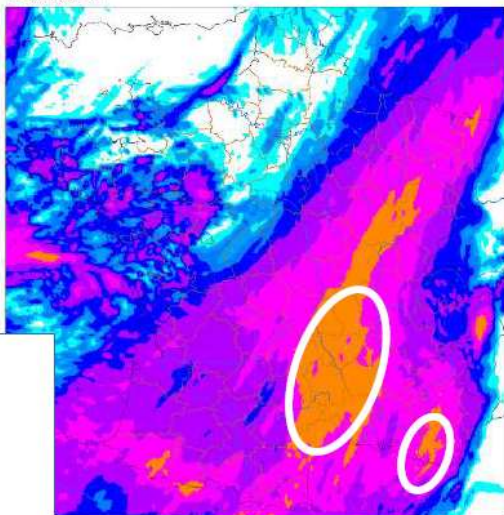


**Rues inondées, matchs annulés...MCS stationnaire avec « pipe-line » en médit  
Arome-AD-78h/ISP à gauche, AromeCEP6tu de la veille (stp=2/rflc « haricot »/...)**

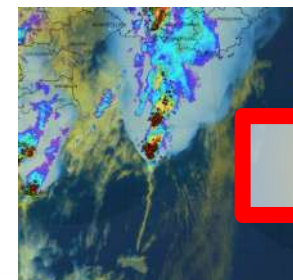
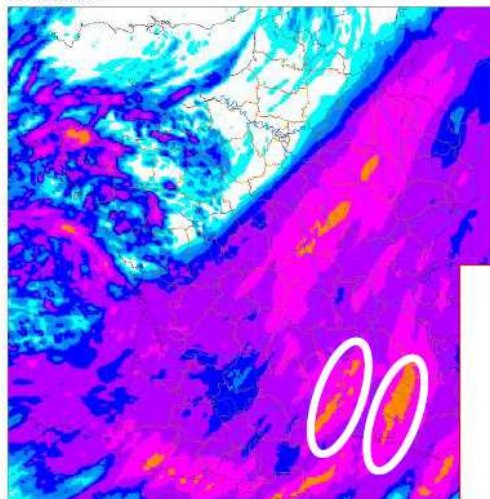
**Dép.t du Var : 50,000 foyers privés électricité/90mm1h Toulon**

# 1°) MCS dimanche 21 septembre 2025 : arome78h ?

jeudi 18 septembre 2025 18U TC Prévision Arome AD Arpege 1-78h: lundi 22 septembre 2025 00U TC  
Pluie cumulée sur 24h



vendredi 19 septembre 2025 06U TC Prévision Arome AD Arpege 1-66h: lundi 22 septembre 2025 00U TC  
Pluie cumulée sur 24h



Obs/Sat

## Vigilance météorologique et crues

Émise le samedi 20 septembre 2025 à 16h06

Demain : dimanche 21 septembre

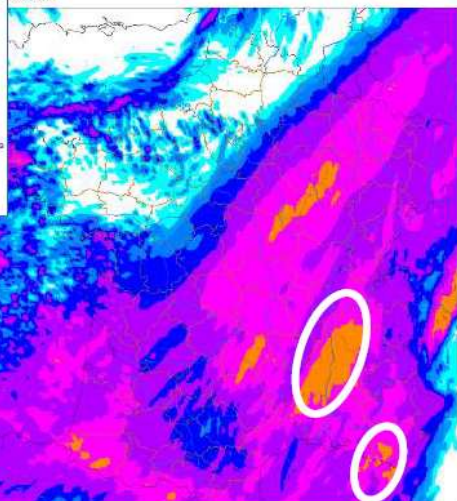


3 départements en Orange  
79 départements en Jaune et l'Andaine

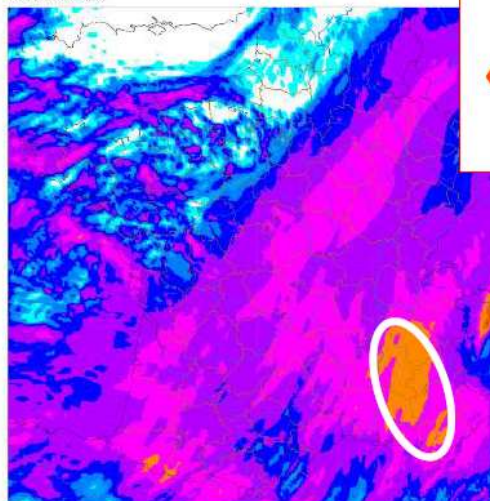
► Définition des couleurs de la Vigilance

Dimanche, la dégradation orageuse concernera le quart sud-est du pays, en particulier la vallée du Rhône, où de fortes cumuls sont attendus. Les cumuls de pluie pourront être aussi marqués sur le nord de la Bretagne.

septembre 2025 12U TC Prévision Arome AD Arpege 1-90h: lundi 22 septembre 2025 00U TC  
Pluie cumulée sur 24h



vendredi 19 septembre 2025 18U TC Prévision Arome AD Arpege 1-14h: lundi 22 septembre 2025 00U TC  
Pluie cumulée sur 24h



4 runs  
successifs  
« aro-AD-78h »

site  
« visuModèles »  
du CNRM

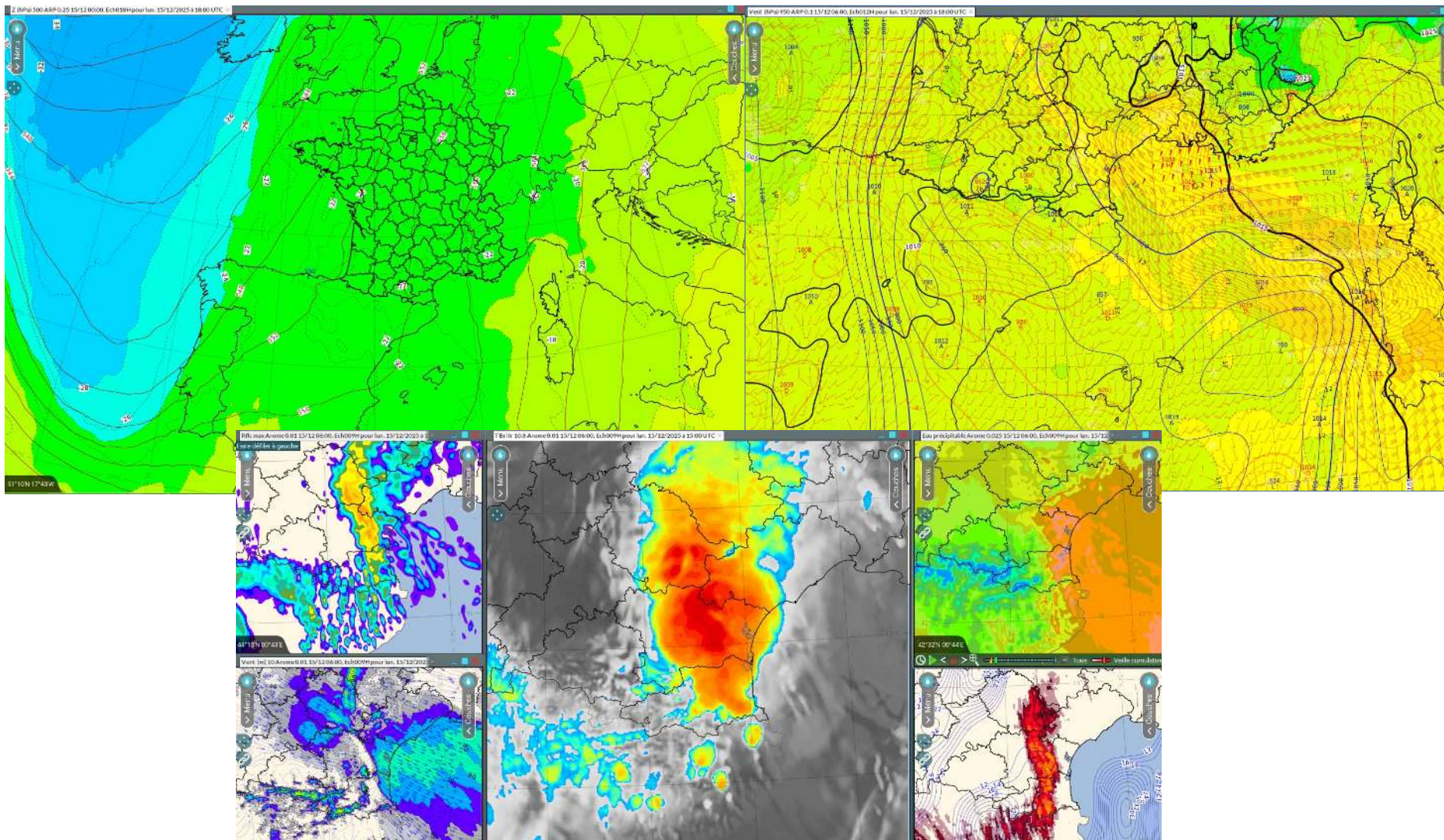


ISP-78h...

4 aromes à échéance **78h-66h-60h-54h** tous donnent des rr24h entre [50;100mm]  
Dont le recouvrement/intersection donne les 3 dpt.s [13/84/26] (pas de 150mm).

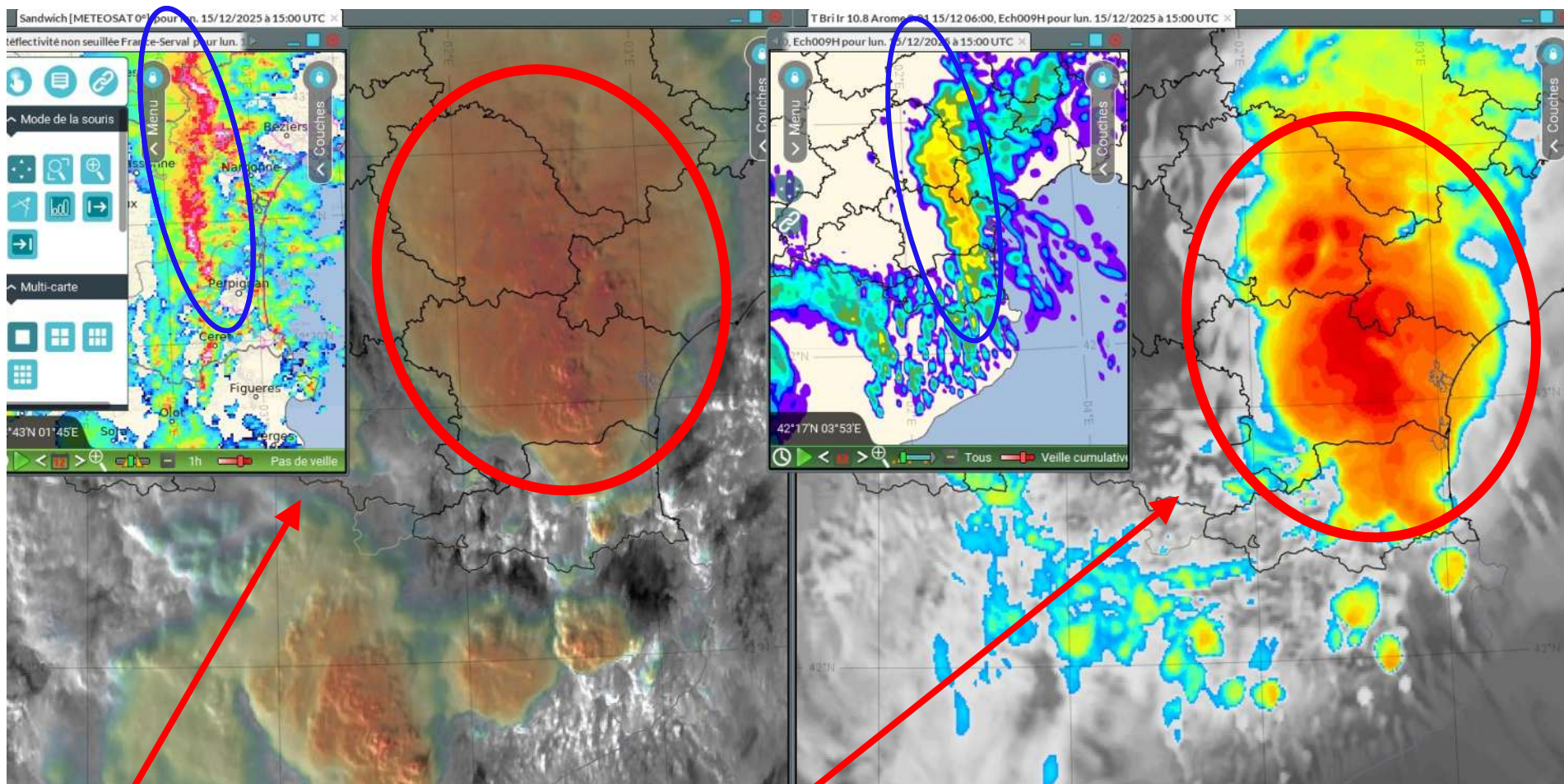
Utiliser plusieurs [aroJ2J3] successifs : mode « pepper » // multi-modèles  
Horizon de prévisibilité de la méso-échelle ? Occurrence/Virulence...

## 2°) Situation du lundi 15 décembre 2025 : IA-MCS ?



**Episode méditerranéen d'hiver. Convergence par décélération.**

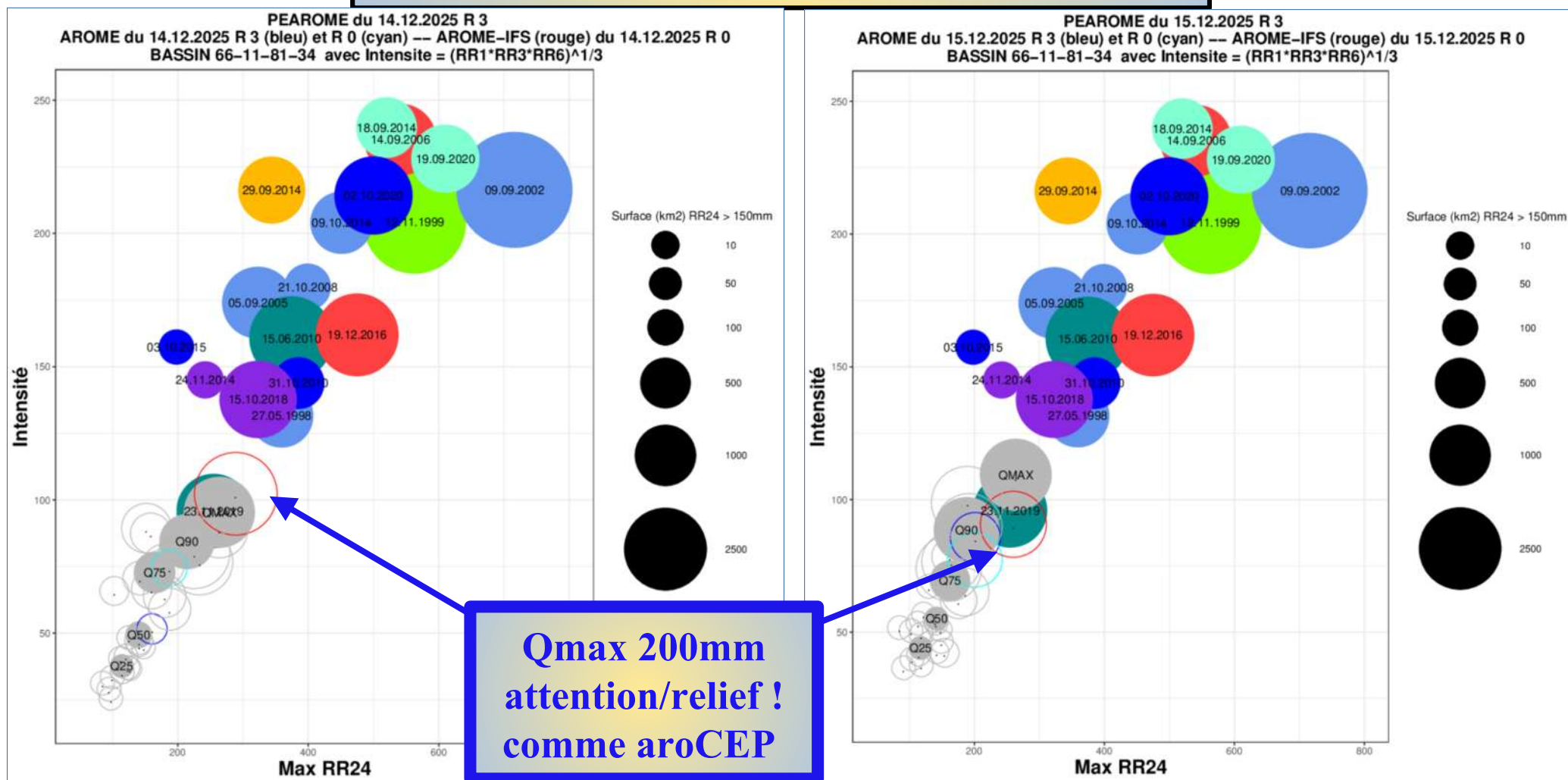
## 2°) Situation du lundi 15 décembre 2025 : IA-MCS ?



**Obs à gauche, prévision à droite : arôme d'un réalisme saisissant.  
Qu'aurait donné l'IA-MCS ? Proba occurrence >>50% voire 75 %?**

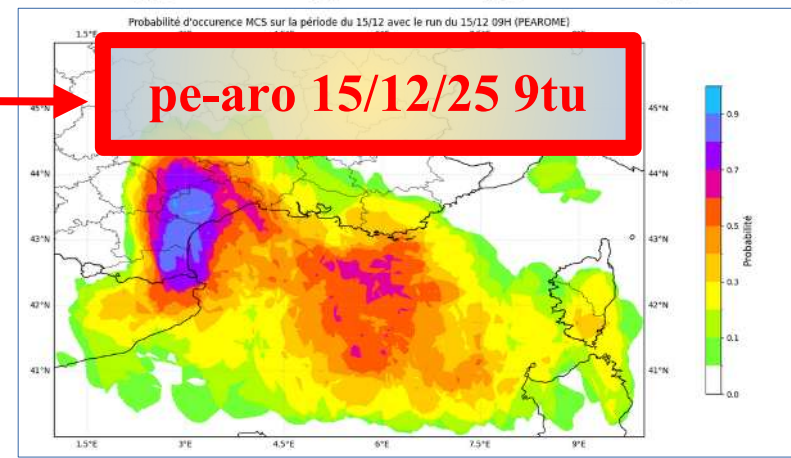
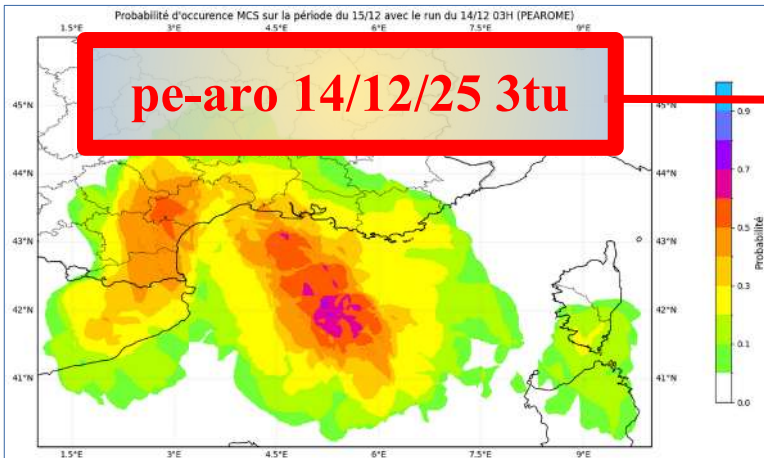
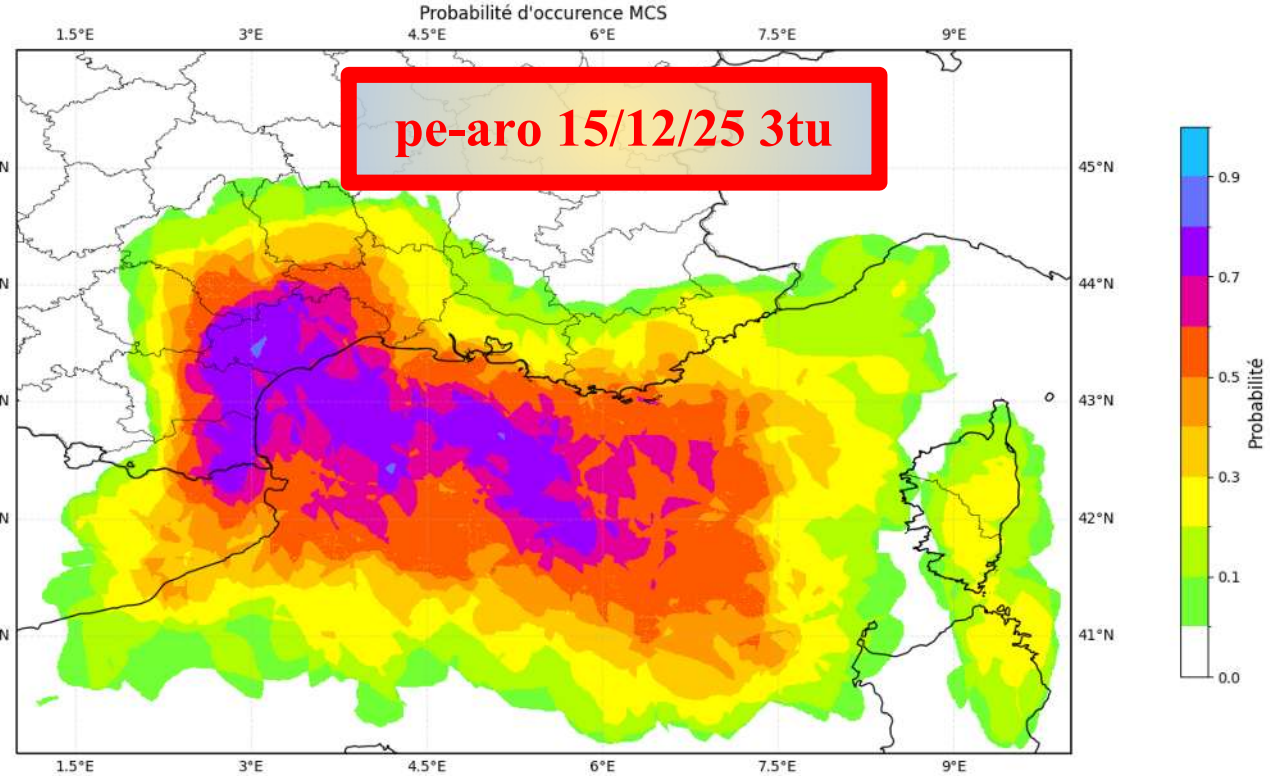
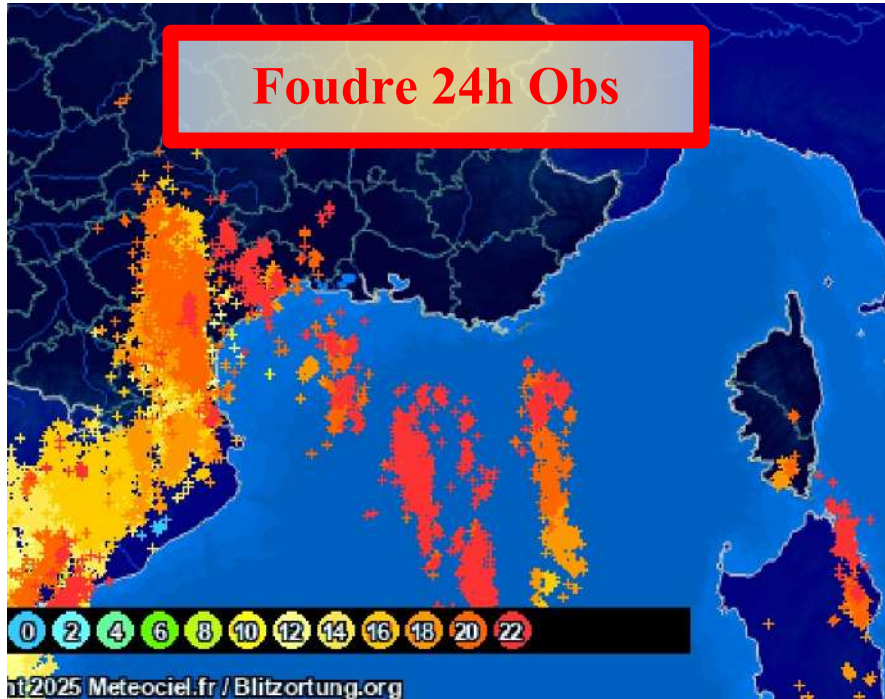
## 2°) Situation du lundi 15 décembre 2025 : IA-MCS ?

Tendance ensembliste stable : 75 % niveau jaune, ...et 25 % dont qqes « opers » niveau orange.



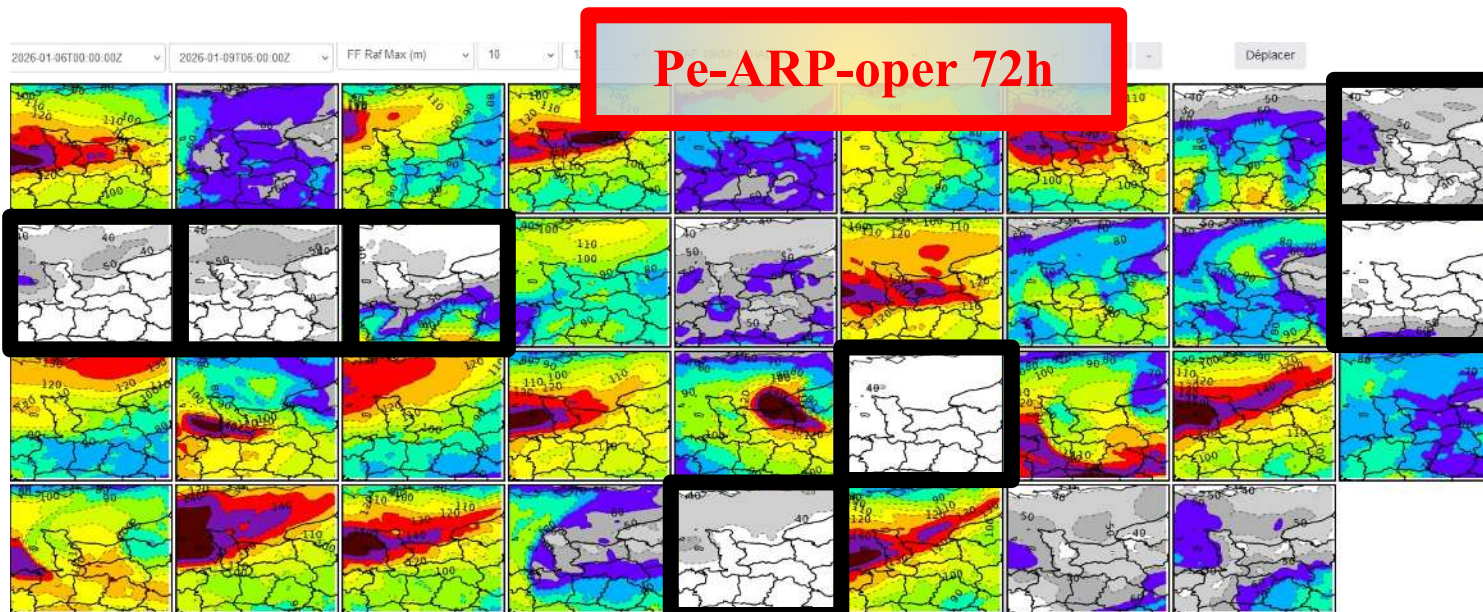
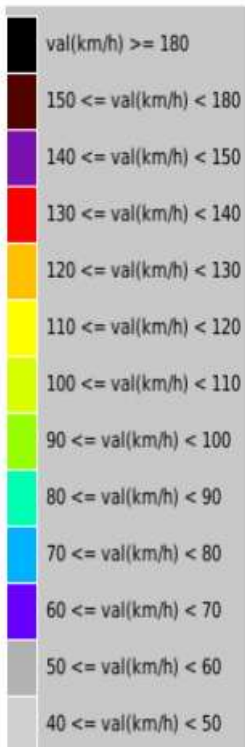
Le quart des runs est entre 150/200mm, dont 2 aroCEP aussi (/Hérault), mais l'impact est différent selon qu'il concerne les plaines/littoral ou le relief!

## 2°) Situation du lundi 15 décembre 2025 : IA-MCS « EN TEST » ...que fait-elle sur cette situation... ?

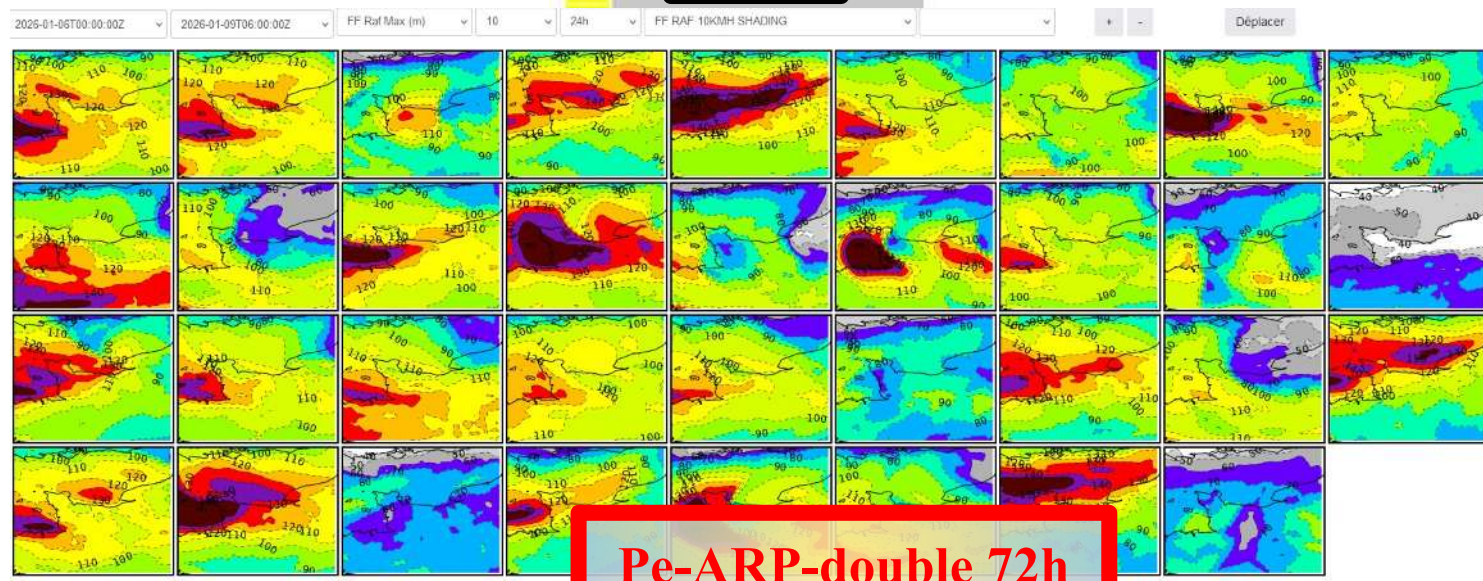


**Signaux pe-arome de la veille (50 % à 36h)... puis le jour même (80%)...**

### 3°) Tempête « Gorette » du 8/9 janvier 2026 : avant new-PE-arp Sans vecteurs propres, 1 nouvelle dispersion arrive dans PE-arp !



**Avant :**  
7/35 runs sans vent?  
  
**Vraiment équiprobables par rapport aux autres ??**

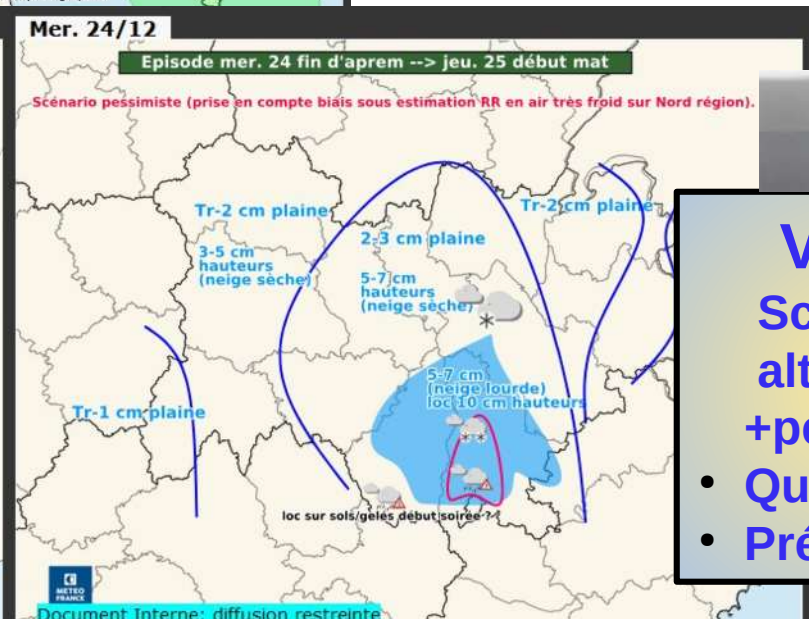


**Après :**  
Dispersion moins forte  
Comme demandé par prévis depuis 15/20 ans...  
  
**mieux vaut tard !!**

**« avant » trop de runs peu/pas probables... « après » prévisibilité +forte**

# 4°) Neige de Noël 2025 en vallée du Rhône : 2 scénarios la veille?

pour ne pas attendre que la toupie tombe afin de « décider »...



**VP-1 :**  
Scénario +probable

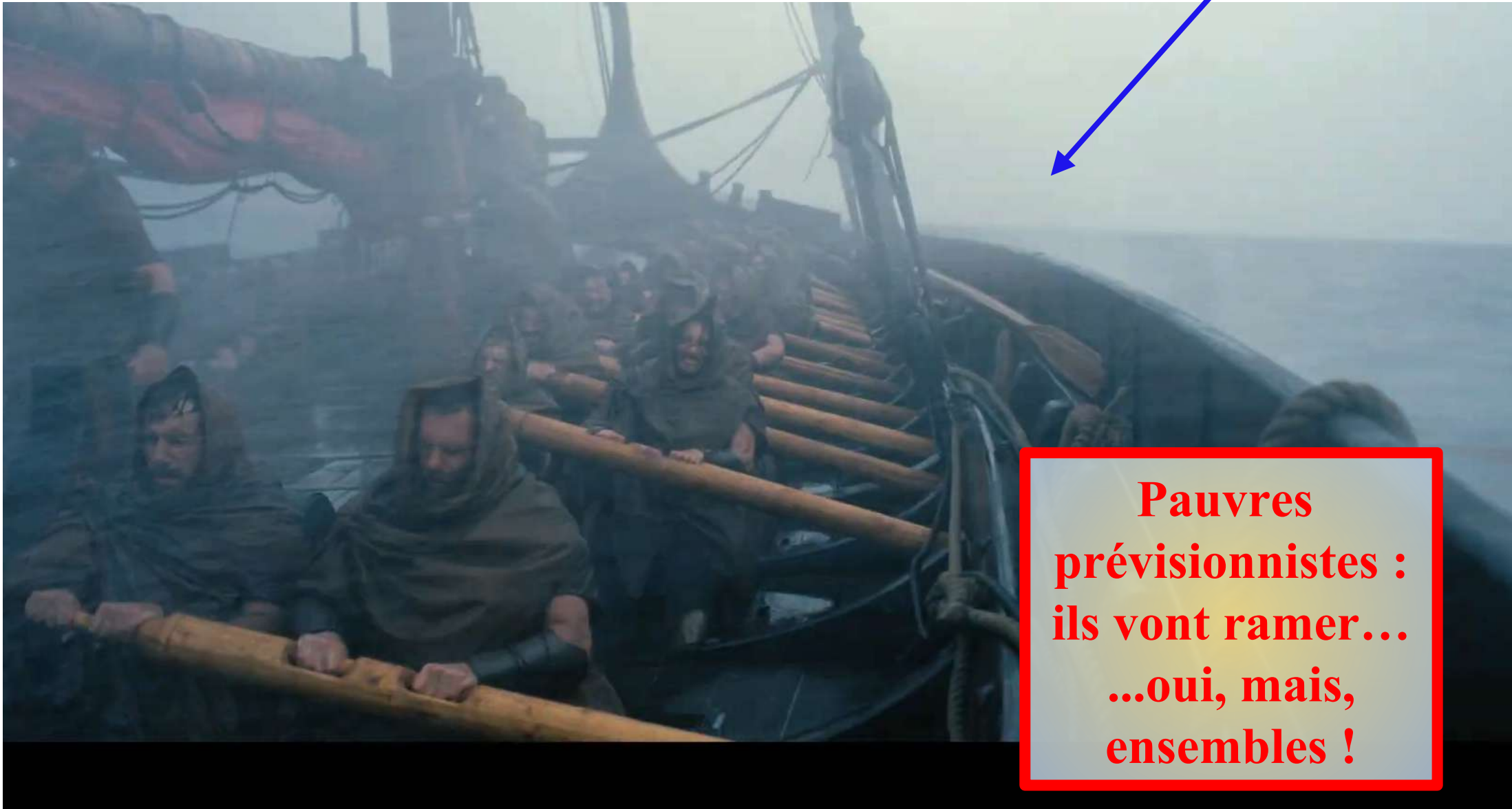
- Quel poids
- Prévisibilité?

**VP-2 :**  
Scénario alternatif +pessimiste

- Quel poids
- Prévisibilité?

**Incertitude : 1 scénario alternatif, deux « Valeurs Privilégiées ».**

## B) Quelles interactions entre IA/Expertise humaine : Dans quelle galère allaient-ils voguer? Vraie Odyssée...image du trailer « The Odyssey »/Nolan



**Pauvres  
prévisionnistes :  
ils vont ramer...  
...oui, mais,  
ensembles !**

**Ulysse/Matt Damon va aussi ramer, au milieu des siens, ça resserre les liens !**

# Comme Ulysse...savoir s'attacher au mat !



## 1°) Reconnaissance de formes **champs météo versus chant Sirènes!**

En fait, l'approche-objet c'est vraiment de l'IA-humaine, non ?...

**Transposer [IA/échos-arc+MCS] aux autres : neige/vents forts/objets-précipitants/etc**

**APPROCHE-VIGNETTES ou/et APPROCHE PHENOMENOLOGIQUE**

## 2°) Capacité de synthèse du prévisionniste ...**pour une expertise orientée impact :**

Importance de la « mise en forme », de la visualisation/valorisation !...

**Valeurs Privilégiées-[1/2/3] = Scénario-[le +optimiste / le +probable / le +pessimiste].**

**APPROCHE-OBJET**

## 3°) La cohabitation avec l'IA sera +saine si et seulement si on cherche à

**Inventer des nouvelles visualisations, pour les prévisionnistes, et pour nos clients !**

**Inventer des passerelles entre « recherche » et « prévision opérationnelle »**

**APPROCHE-CLIENT**

**APPROCHE COLLECTIVE**

## 4°) La chaîne-métier...il faut reserrer les liens [CPN/CPR/Mcs]. Méthode/prévisibilité.

**Et l'infra-départemental => taux FA/ND décuplé ? Il est urgent de ne pas se précipiter !**

# Pour éviter l'effet « cheval de Troie », ...osons sonder ses entrailles !



LA

**Par rapport aux ensembles physiques déjà existants,  
quelle prévisibilité (horizon, dispersion, nature...) allons-nous y trouver ?**

## Annexes...

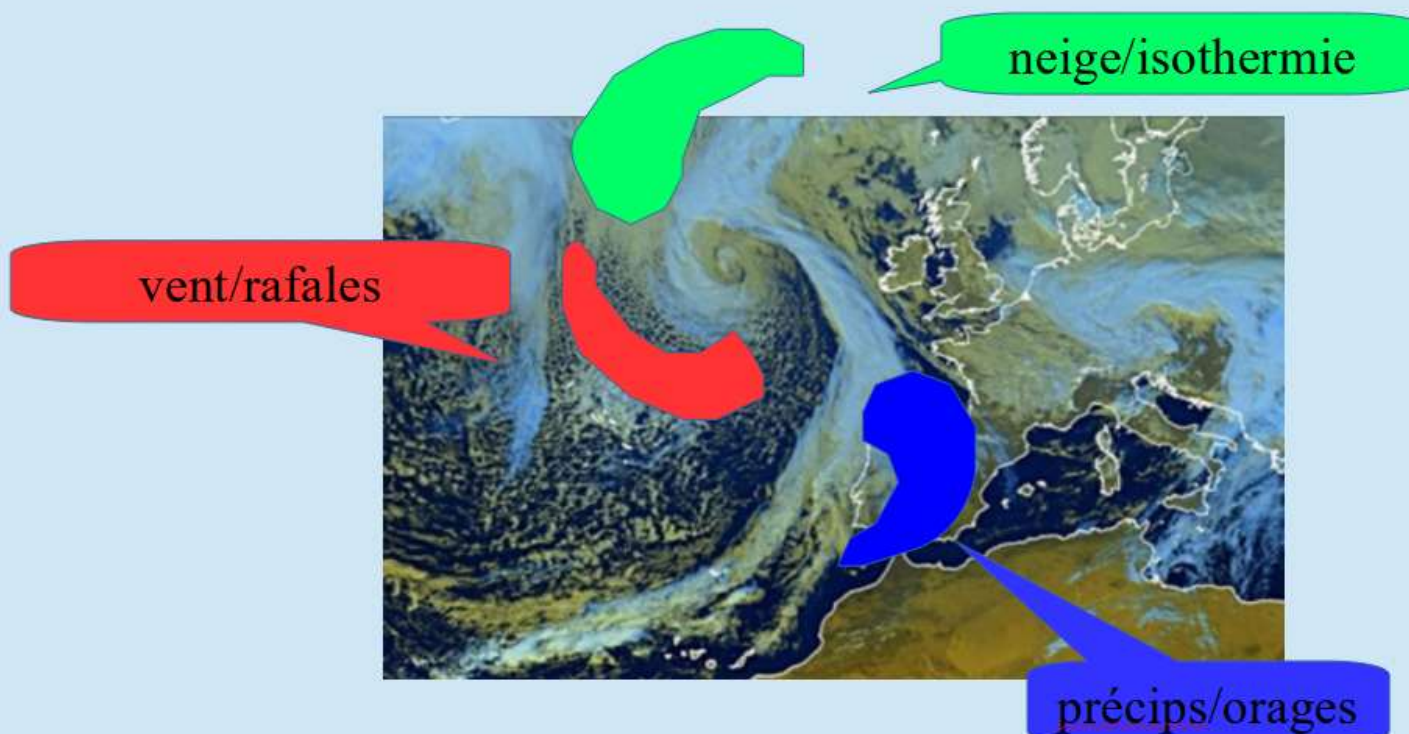
15mn c'est vraiment court !

Reprise de diaporamas « précédents »  
Ateliers GMAP / Journée JIA / Prévi-Proba  
Car c'est toujours la même problématique...

## Introduction à la prévision par « approche-objets » :

Selon l'enjeu météo ==>>

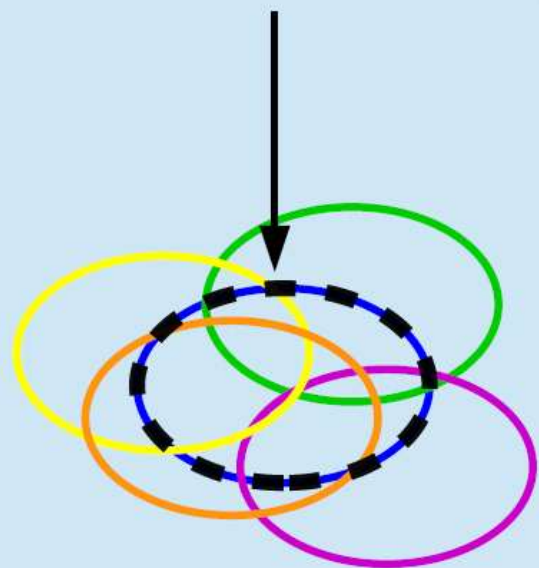
zonage phénoménologique / « approche-objet »



**Quel que soit le phénomène météorologique :  
L'approche-objet synthétise et priorise les enjeux.**

## Quand les écarts sont plutôt faibles avec seulement 1 scénario extrême/isolé

### Scénario « le plus probable »



Scénario isolé

#### Raisonnement similaire pour:

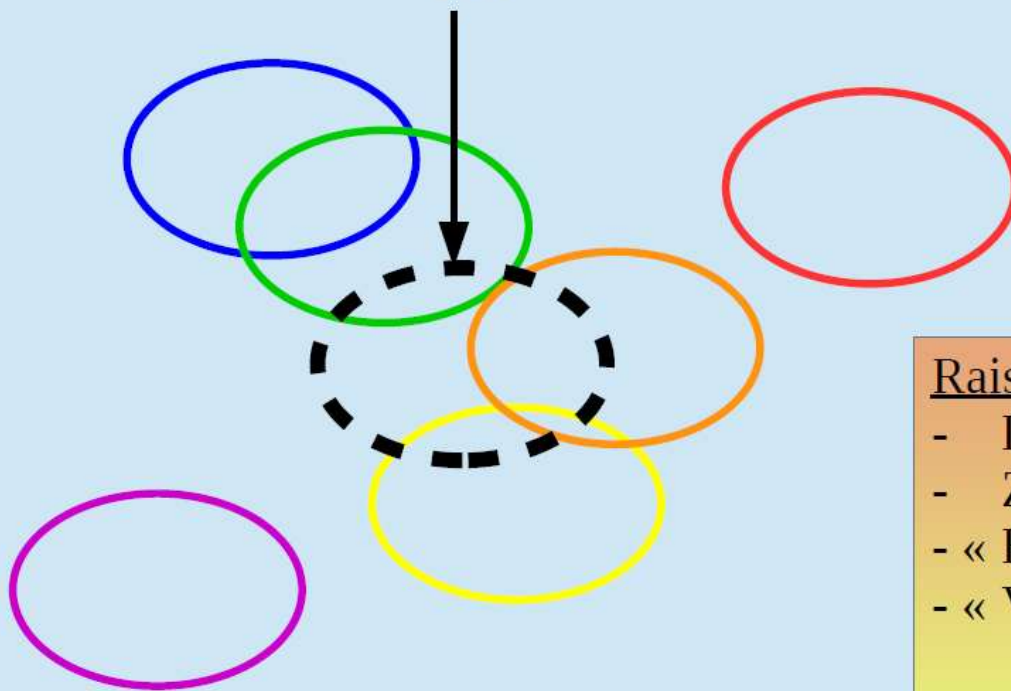
- Dépression atlantique
- Zone orageuse
- « Banane » neigeuse
- « Veine » de vents forts

Dans ce cas, on peut choisir un calcul-numérique/un « run » représentatif.

**Dans ce cas de figure, un run/modèle numérique illustre le « choix »,  
storytelling plus facile donc à communiquer, en temps/espace/intensité...**

# Quand les écarts sont malheureusement +forts avec une dispersion et une incertitude marquées.

## Scénario de type « minimisant les erreurs »



### Raisonnement similaire pour:

- Dépression atlantique
- Zone orageuse
- « Banane » neigeuse
- « Veine » de vents forts

Ici, pas de calcul-numérique exactement « représentatif »: on « tape au milieu »...  
le prévisionniste reconstruit « mentalement » un scénario.

**Dans ce cas de figure, tout doit être « reconstitué »,  
storytelling à moduler, à la fois en temps/espace/intensité...**

# Vigilance orange « réussie » 29/06/24...cas d'école !

Couleurs selon les rafales (km/h), Run PEARO: 28/06/2024 21UTC, Validité : journée du 29/06/2024

Nombre échos arqués: NO : 4 NE : 126 SO : 11 SE : 2 France : 143

Statut du commentaire  
Etat Nouveau commentaire

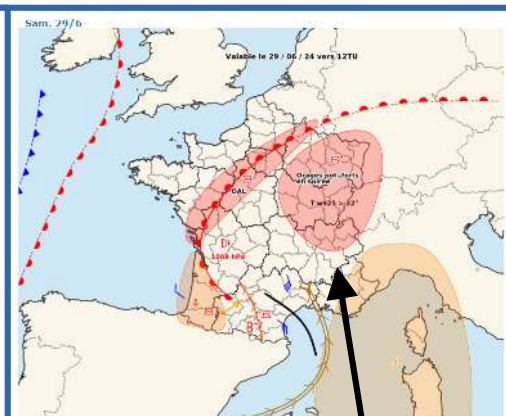
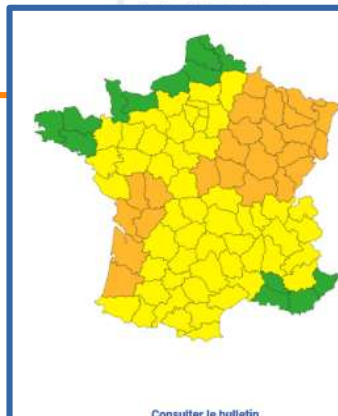
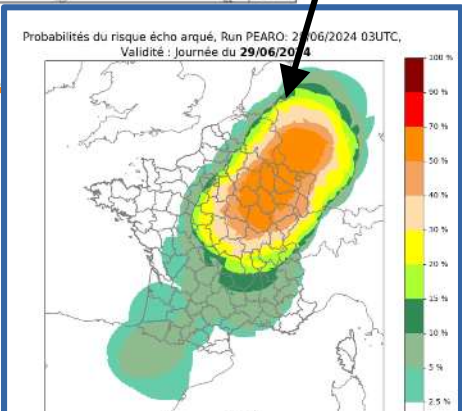
Prévision pour le Dimanche 30 Juin 2024  
Prévisions élaborées le : 2024-06-29 06:54:52 UTC

Situation générale :  
Aujourd'hui samedi: enjeu principal sur le Nord-Est. Episode orageux remarquable, organisation en ligne de type arquée, rafales 100/120 km voire + ponctuellement et grosse grêle (loc sup 5cm). Aromes d'hier 130/150 km/h en pointe comme ICOND2, mais aro0tu/3tu en baisse. AromeCEP0tu arrive et propose aussi 1 cran en-dessous/aroCEP18tu: donc 100/120km/h voire +très ponctuellement semble bien convenir. Comme l'année dernière (11/07/23 fausse-alarme rouge) les tpw24dg et les rafales d'aromes donnent des signaux tempo 150km/h, mais le biais des downdrafts excessives en air chaud et sec doit inciter à rester en orange, +incertitude géographique qui obligerait à tartiner 10/20 dpts!... Le produit IA-bow-echo montre: 1° on est sûr de l'occurrence d'écho arqué (50 à 70%) mais avec 14% (18 objets sur 126 pour le Nord-Est) d'objets sup à 120 km/h et aucun sup à 150 km/h cela reste trsè inférieur au 20/30% de signal sup à 150 km/h que l'on avait pour le Derecho/Corse/2022!

Demain dimanche: Après le passage de "O", le pays se retrouve sous un vaste talweg peu dynamique. Les précipitations pluvio-instables de "O", elles, concernent le nord-est du pays jusqu'en fin de matinée en s'atténuant. A l'arrière l'air doux et humide résiduel continue à s'étirer du Massif Central aux frontières de l'Est, ce qui provoque encore quelques averses. En cours de journée, on assiste à une nouvelle arrivée d'air doux et humide par le nord-ouest avec de rares averses possibles, toujours sous le vaste talweg. A noter cependant qu'en soirée, un forçage vient circuler au dessus de cet air doux pour donner des averses plus marquées sur les régions le plus au nord.

en avance avec GPS et ICON intermédiaires.  
Dans l'attente de CEP/aromeCEP0tu on reste sur ARP/Arome0tu pour le moment pour demain.

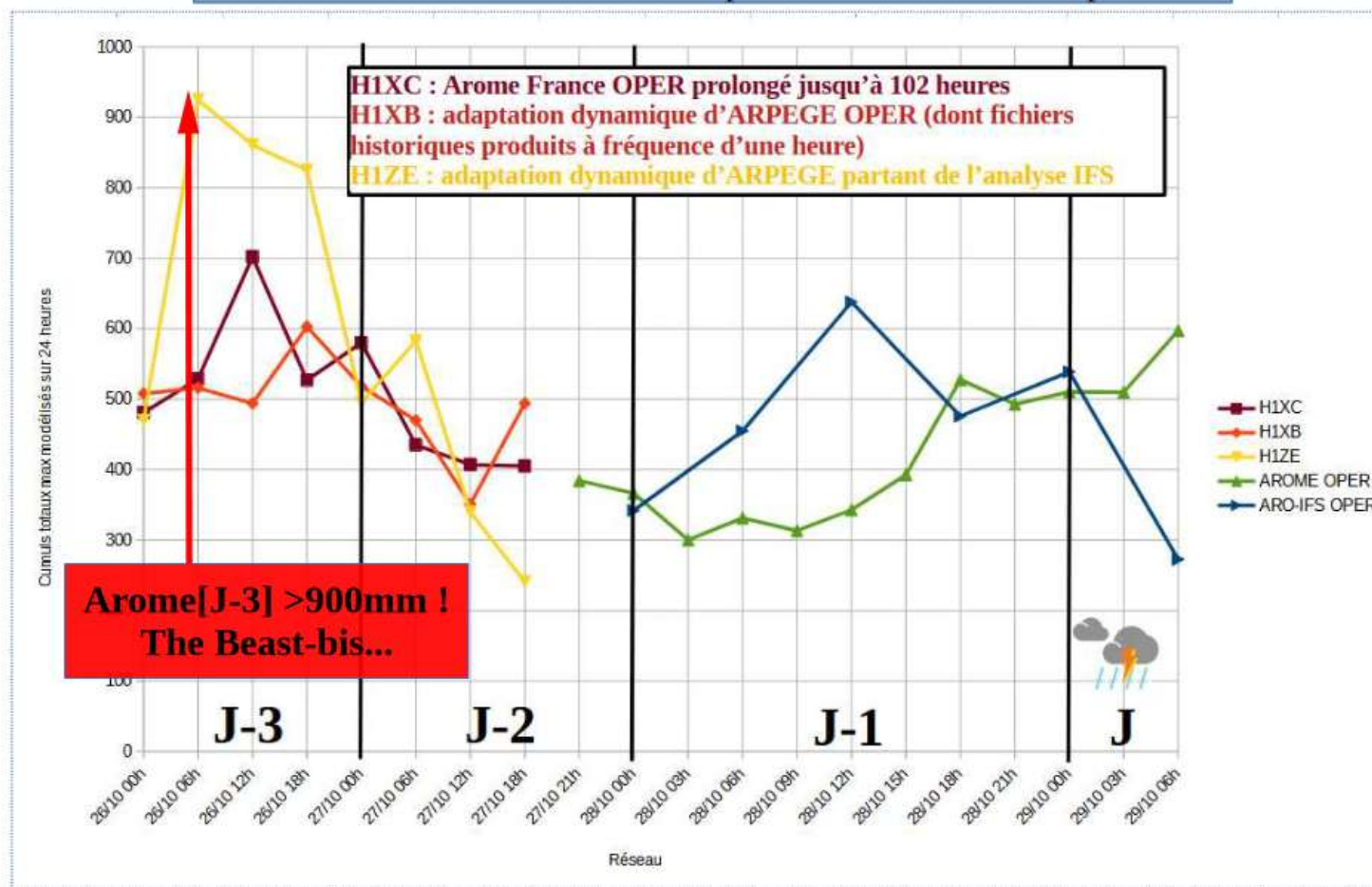
**Pe-arome[>50%]+Pe-iconD2[25/30%] en accord / zone IA donne ici 1 très fort risque d'écho-arqué.**



**Dès la veille probas échos arqués // expertise humaine : [+50 %] ...très fort risque d'occurrence d'écho-arqué. Expertise croisée probabiliste/synoptique-physique/IA**

# Valence/Espagne octobre 2024 : arome jusqu'à 78/102h ?

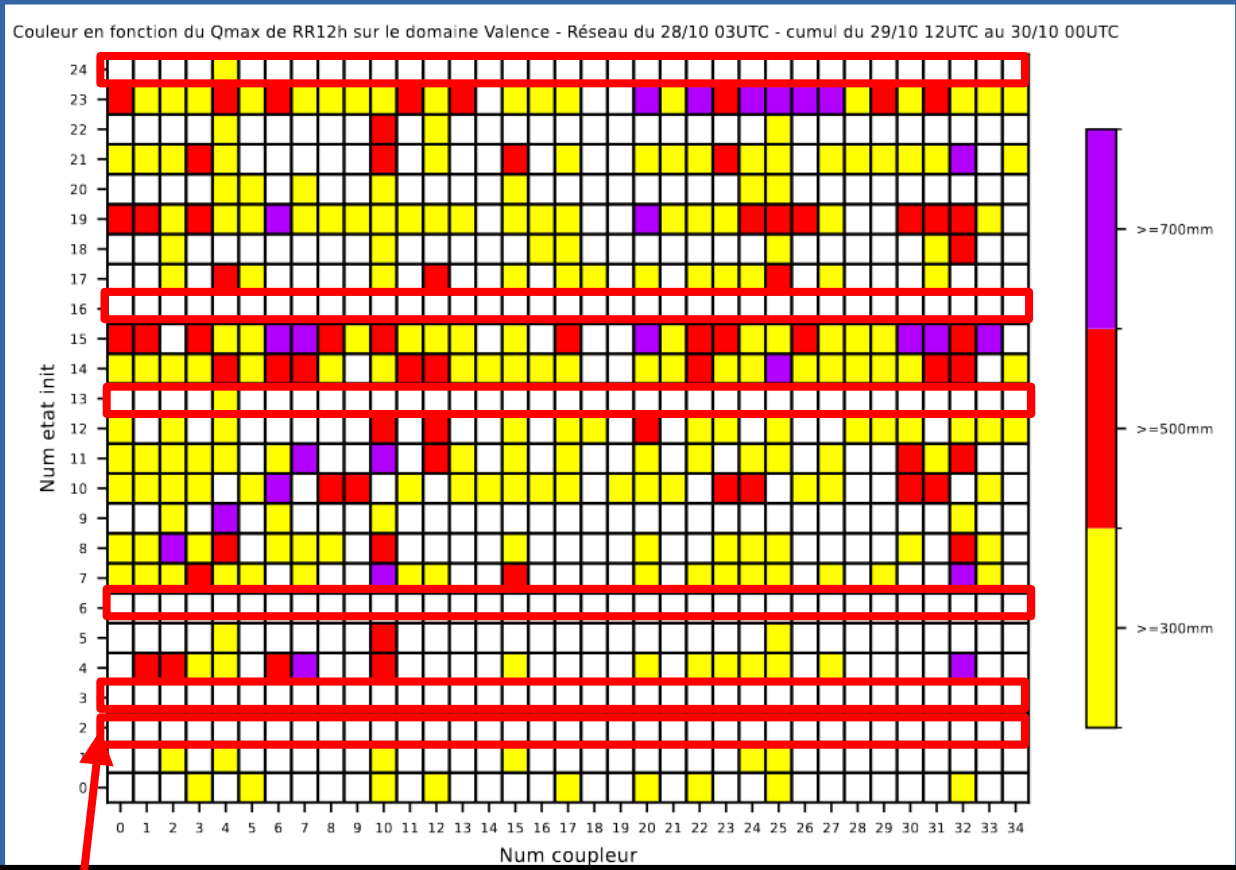
Aromes J2J3 : Yves Bouteloup / Visu : Fabrice Dupont



Si synoptique « stable », ici dès J-3 on peut avec arome... anticiper le « jamais vu ».

**Arome78h ne doit/peut pas servir « tous les jours ». Mais son signal est utile ! surtout pour J2/J3 et les phénomènes dangereux, de façon « ensembliste »...**

# Les biais cognitifs ne sont pas un «vrai» problème.



Acta Psychologica 245 (2024) 104932

Contents lists available at ScienceDirect

Acta Psychologica

journal homepage: www.elsevier.com/locate/actpsy

Probability overestimation induced by icon arrays

Kazuhiro Nagaya<sup>a,\*</sup>, Hiroyuki Shimizu<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Faculty of Education, Kansai University, Suita, Japan  
<sup>b</sup> Faculty of Psychology, Kaito Gakuin University, Aizu, Japan

ARTICLE INFO ABSTRACT

**Keywords:** Probability, Visual aids, Icon array

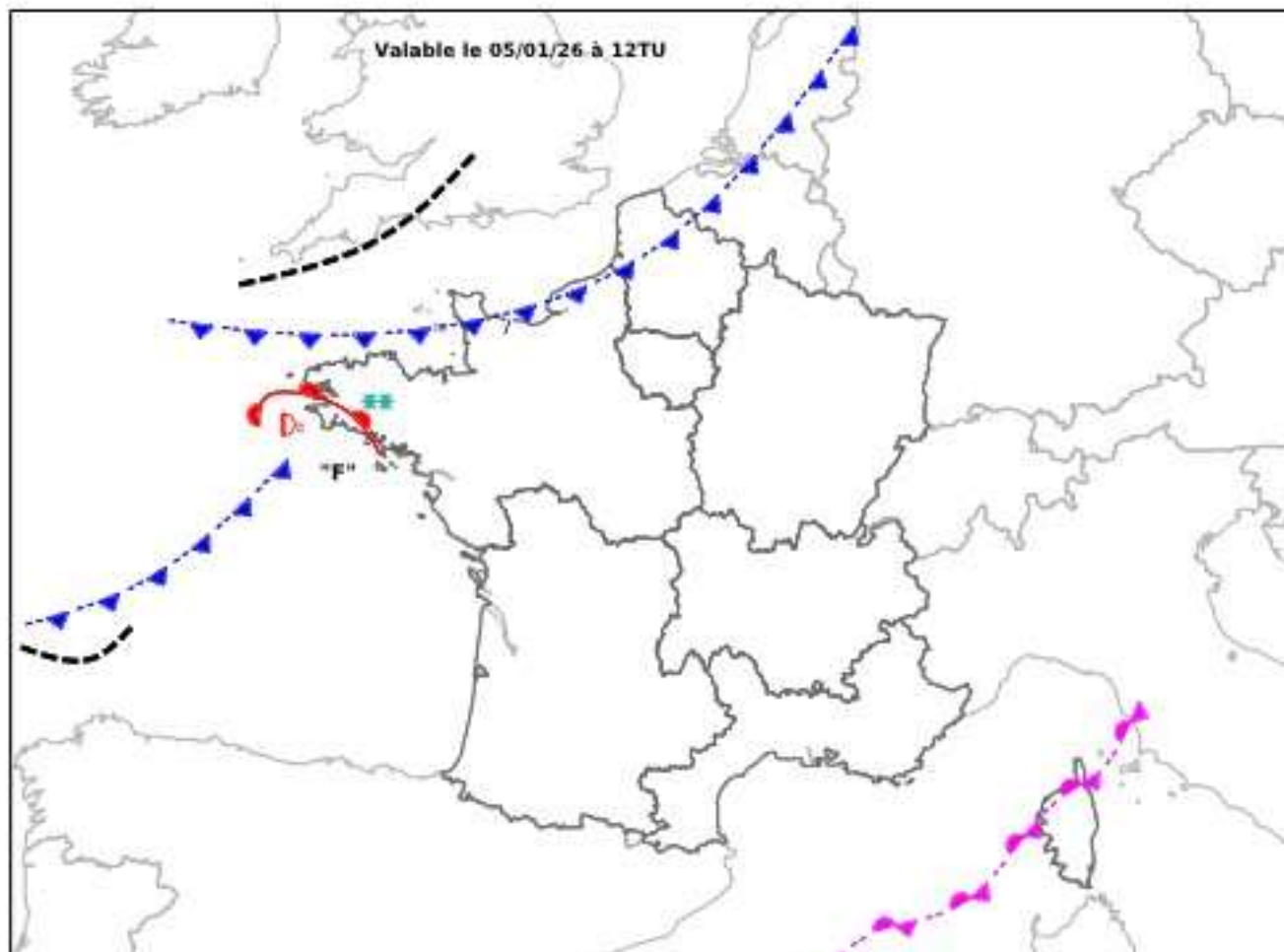
In decision-making under risk, where the consequence of choices may depend on specific probabilities, a proper interpretation of the presented probabilities is essential. However, because people are not good at evaluating numerical values, such as percentages, efforts have been made to accurately convey presented probabilities using visual aids represented by icon arrays. However, previous studies have suggested that (see et al., 2022). Previous studies on the impact of icon array types on probability estimation have demonstrated that two main factors might affect the probability estimation associated with specific icon arrays: the manner in which the highlighted icons are presented and the severity of the consequences to which the highlighted icons refer.

Two different methods are typically used to present highlighted icons. The first method involves highlighted icons arranged

Fig. 1. Icon arrays showing a 25 % probability of outcome. Icon array a: example of sequential icon array; icon array b: example of random icon array.

**Proto-type Ensemble 875 membre : « Exercice ophtalmologique »**  
**(Laurent Descamps) Valence 2024 [91/875 runs]=10,41 % >500mm**  
**Et avec la nouvelle dispersion, 10,41 % deviendra proche de 25 %?**  
**et les 6 états initiaux avec 1 case ou 0 case >300mm (peu/pas équiprobables) ?**

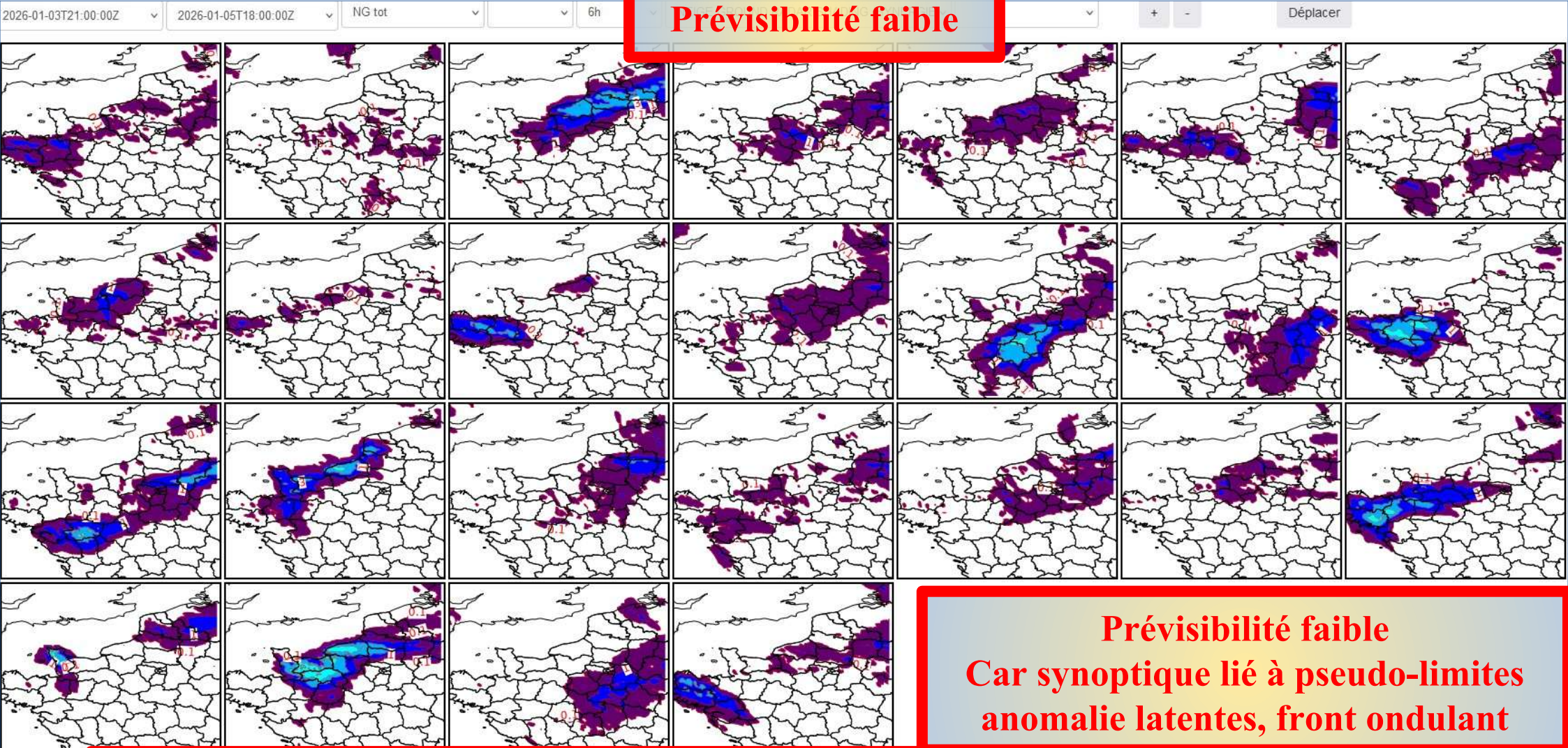
## Neige en Ile-de-France, 5 janvier 2026 : cadre synoptique et contexte



**Cadre synoptique lié à une «pseudo-limite», avec ondulation, peu dynamique, donc plusieurs éléments incertains, fiabilité pas très bonne pour ce 5 janvier...**

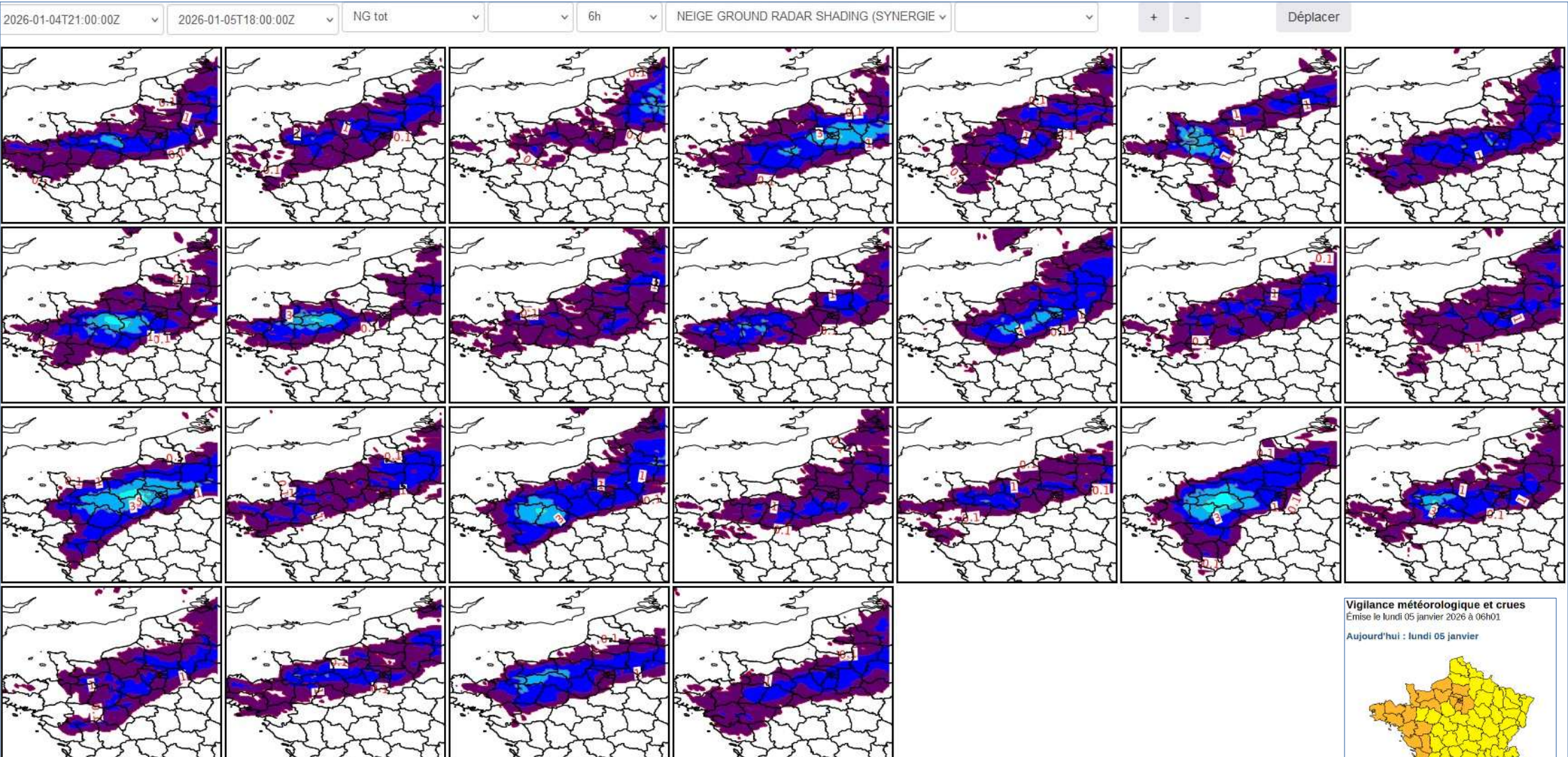
# Neige en Ile-de-France, 5 janvier 2026 : pe-arome disponible la veille au matin

Prévisibilité faible



Avec un tel signal, une IA identifiant des objets « zone neigeuse »  
n'aurait pas pu donner autre chose qu'un signal très dispersé.

# Neige en Ile-de-France, 5 janvier 2026 : pe-arome disponible le jour même au matin

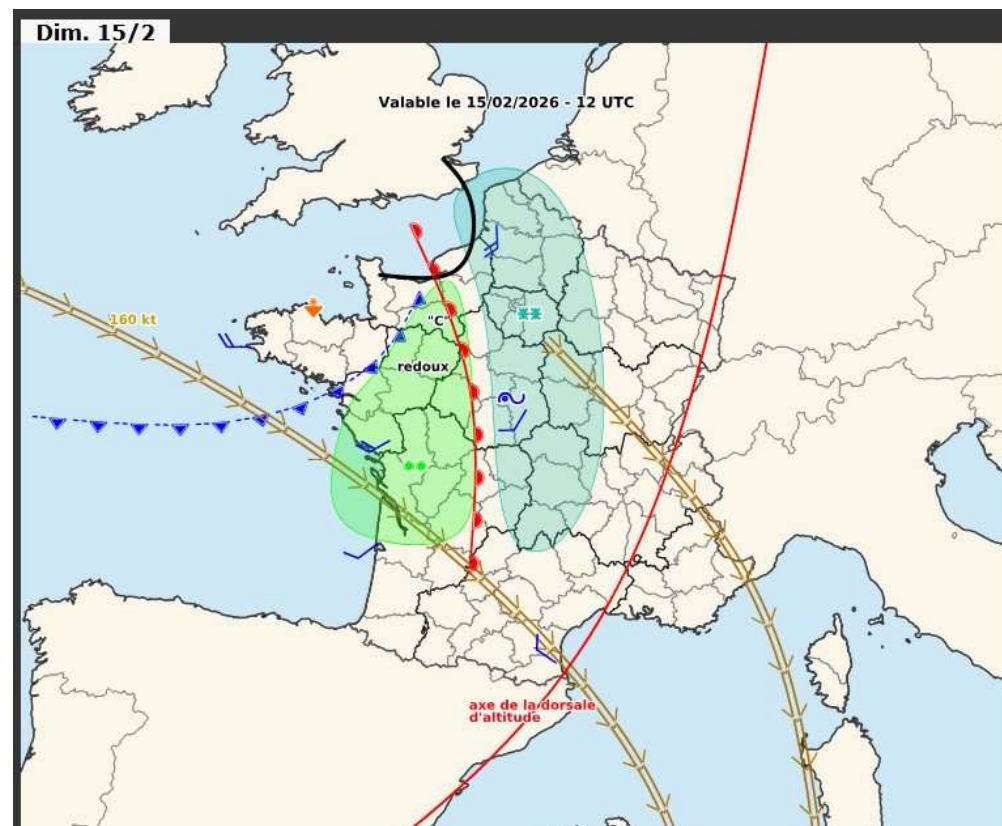
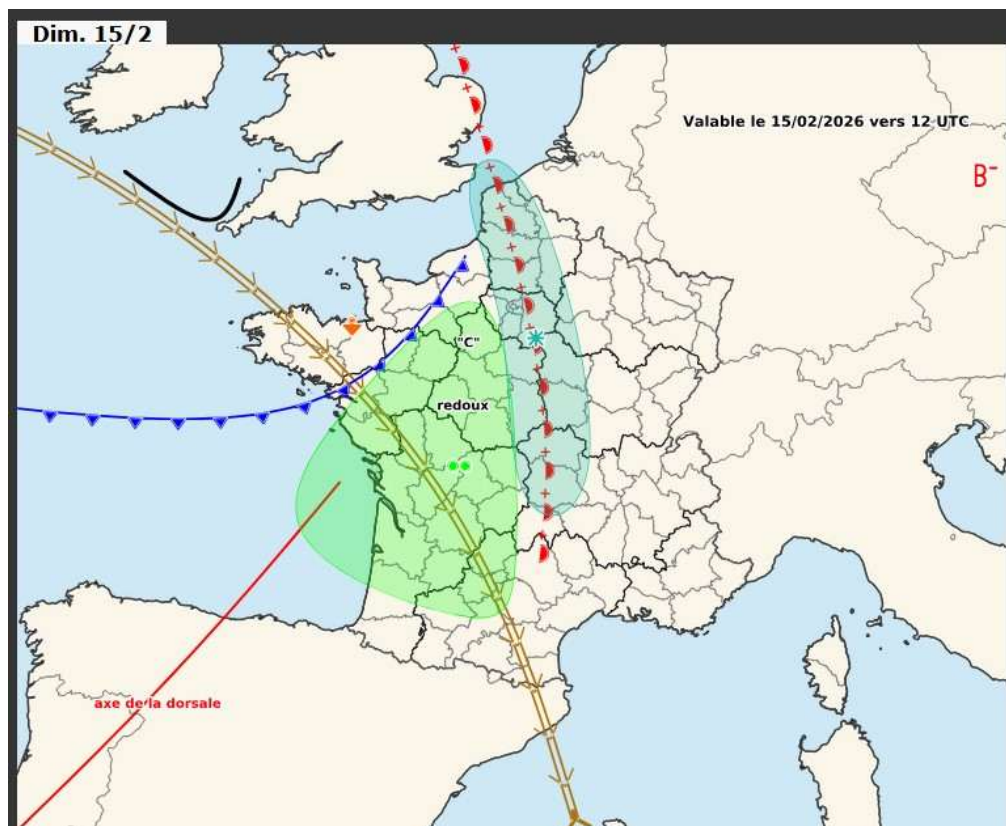


Vigilance météorologique et crues  
Émise le lundi 05 janvier 2026 à 06h01  
Aujourd'hui : lundi 05 janvier



**Avec un tel signal, une IA identifiant des objets « zone neigeuse »  
aurait donné ni + ni - que la vigilance orange lancée le lundi matin...**

## Neige en Ile-de-France, 15 février 2026 : cadre synoptique et contexte



**Cadre synoptique lié à la grande échelle, type « neige de redoux », donc fiabilité bien meilleure que pour le 5 janvier sur l'occurrence, mais... Impact attendu moins sévère : journée de dimanche donc pas de camions, risque temporaire car redoux net et rapide, risque tenue au sol moindre.**

# Neige 15 février 2026 : PeArp-85h (3 jours avant)

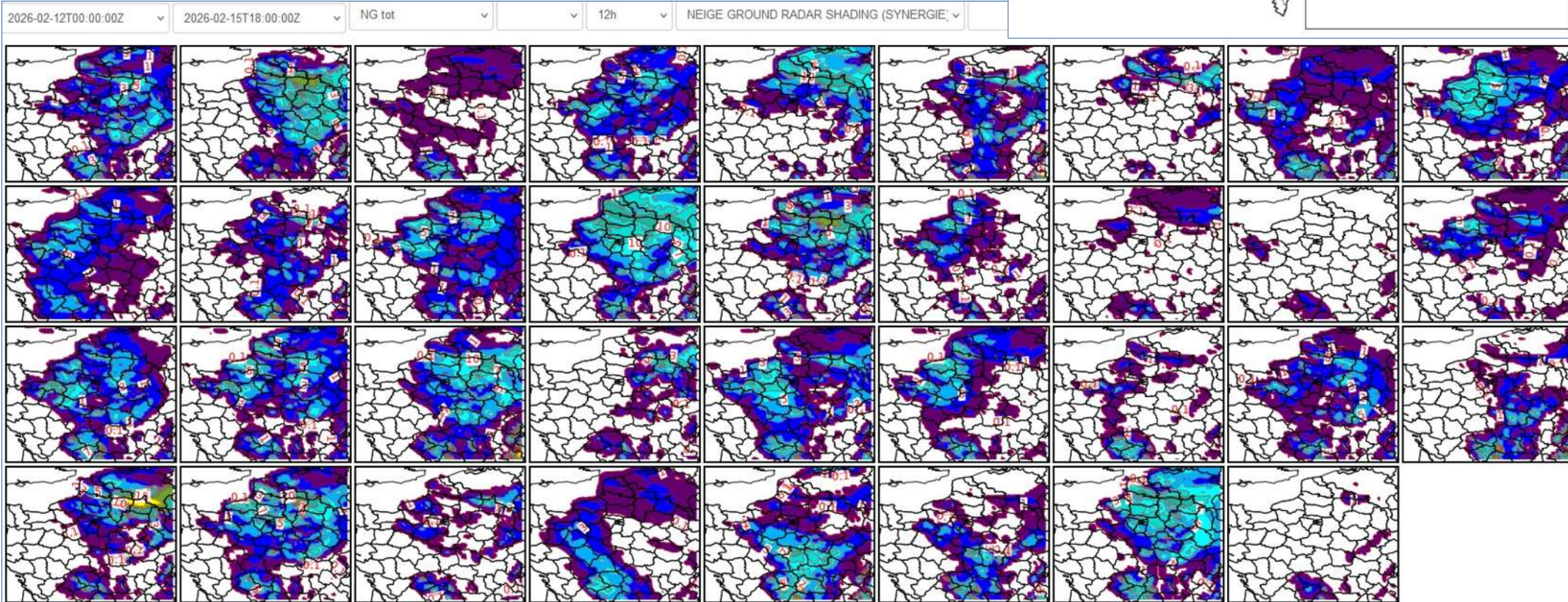
**Prévisibilité forte  
synoptique dynamique /Neige de redoux**

Dimanche 15/02/2026 (J+3)



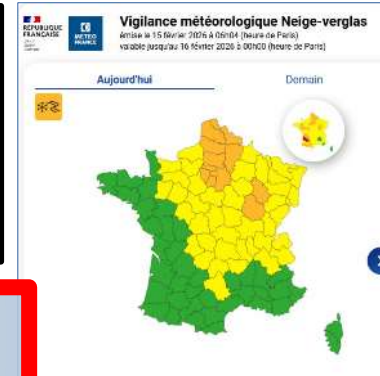
J+2 et J+3

Samedi, Mistral et surtout Tramontane soufflent fort, avec un faible risque de passage en vigilance orange pour ce dernier. Dimanche, une perturbation pluvieuse arrive par l'Océan. Au contact de l'air froid sur le pays, un épisode de neige temporaire laisse envisager un faible risque de vigilance orange, sur le nord et l'est du pays notamment, ainsi que sur le Limousin.

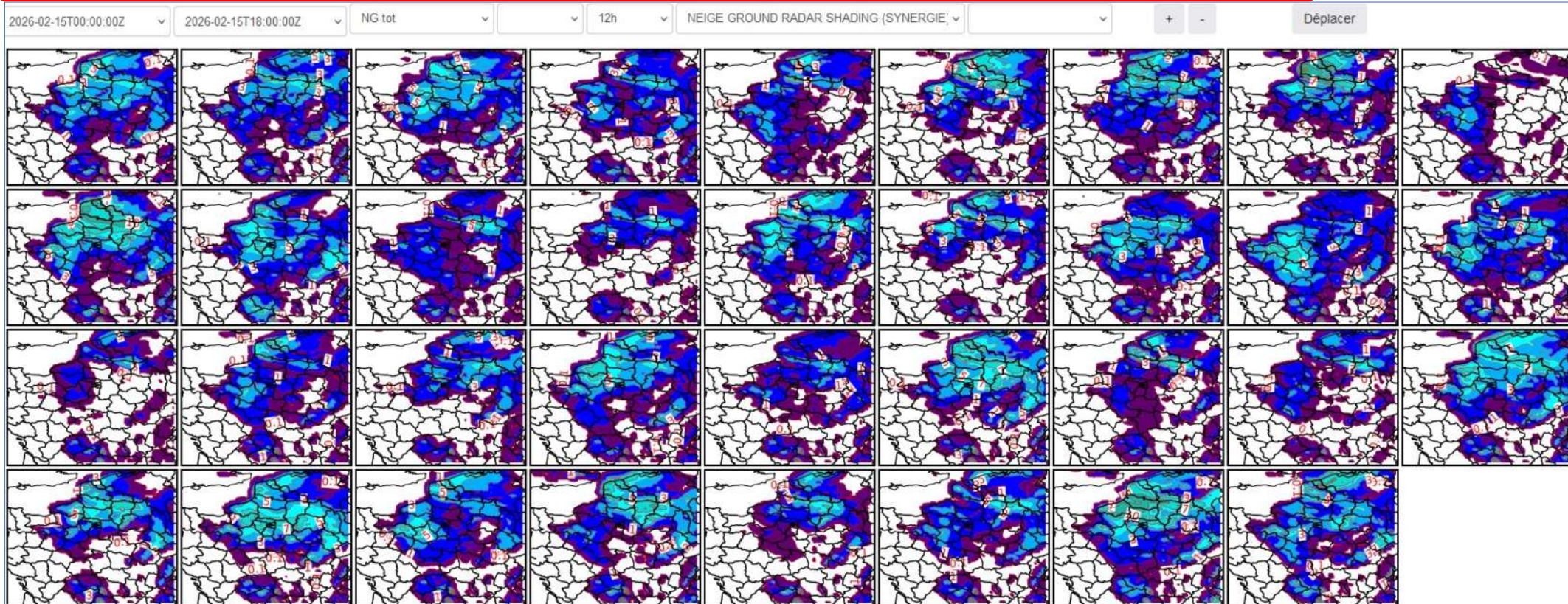


**Avec un tel signal, une IA identifiant des « objets neigeux » aurait donné une occurrence sans doute > 50 %, mais incertaine en intensité/localisation.**

# Neige en Ile-de-France, 15 février 2026 : cadre synoptique et contexte ici échéance PeArp-15h (le jour même)

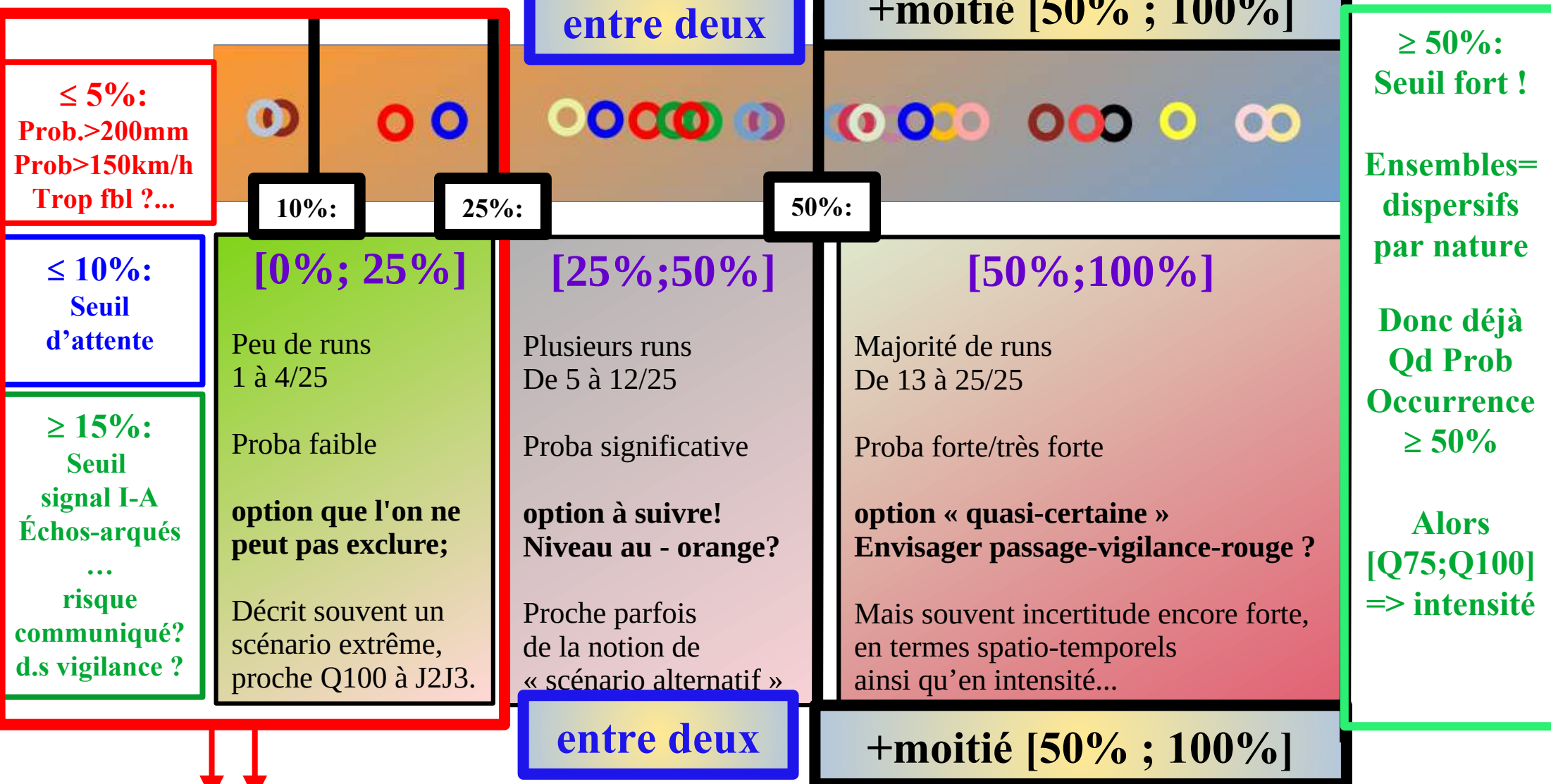


« Scénario limite basse de la vigilance orange et qui s'est avéré mal calé (FA). »



Avec un tel signal, une IA identifiant des « objets neigeux » aurait donné sans doute occurrence entre 80/100 %, MAIS pour qqes cm (tenue sol?) ...

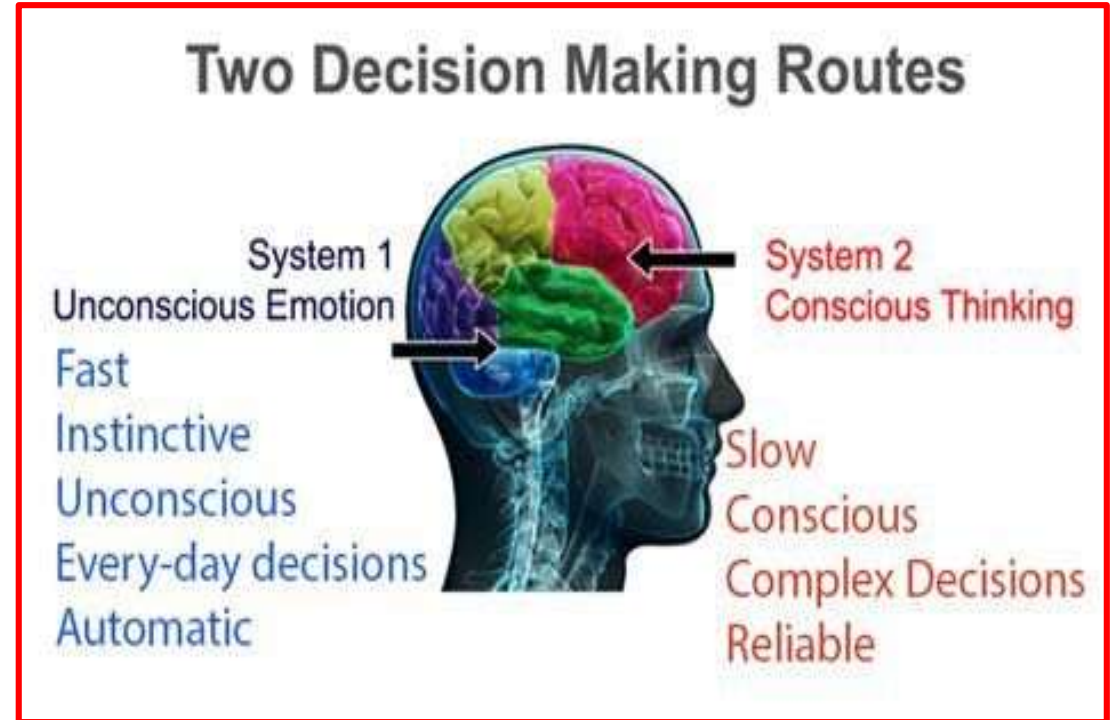
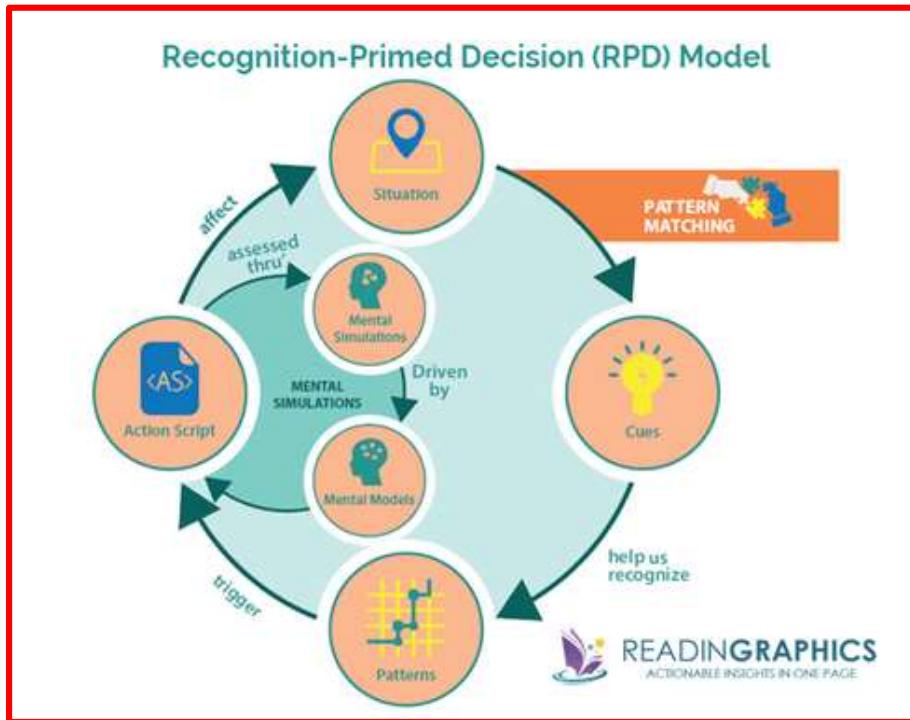
# Rappel densité de peuplement : tableau décisionnel



**Pour les phénomènes extrêmes on valorise la zone [0% ; 25%]**

# Expertise humaine et prise de décision

Décider n'est pas choisir...(Joseph Weizenbauhm)



Thèse Docteur Gary Klein (usa) :  
**Modèle de décision basée sur la reconnaissance**  
pompiers/urgentistes/militaires/météorologistes

// Travaux Daniel Kahneman prix Nobel économie 2002  
biais cognitifs  
« Système1/Système2 »



True intuitive expertise is learned  
from prolonged experience with  
good feedback on mistakes.

Daniel Kahneman