

# *Météorologie Radar: Le Moucherotte et les APIC*

Serge TABOULOT

Chef du Centre de Grenoble

Séminaire Science Décision Action  
LGGE Grenoble – 30 juin 2016

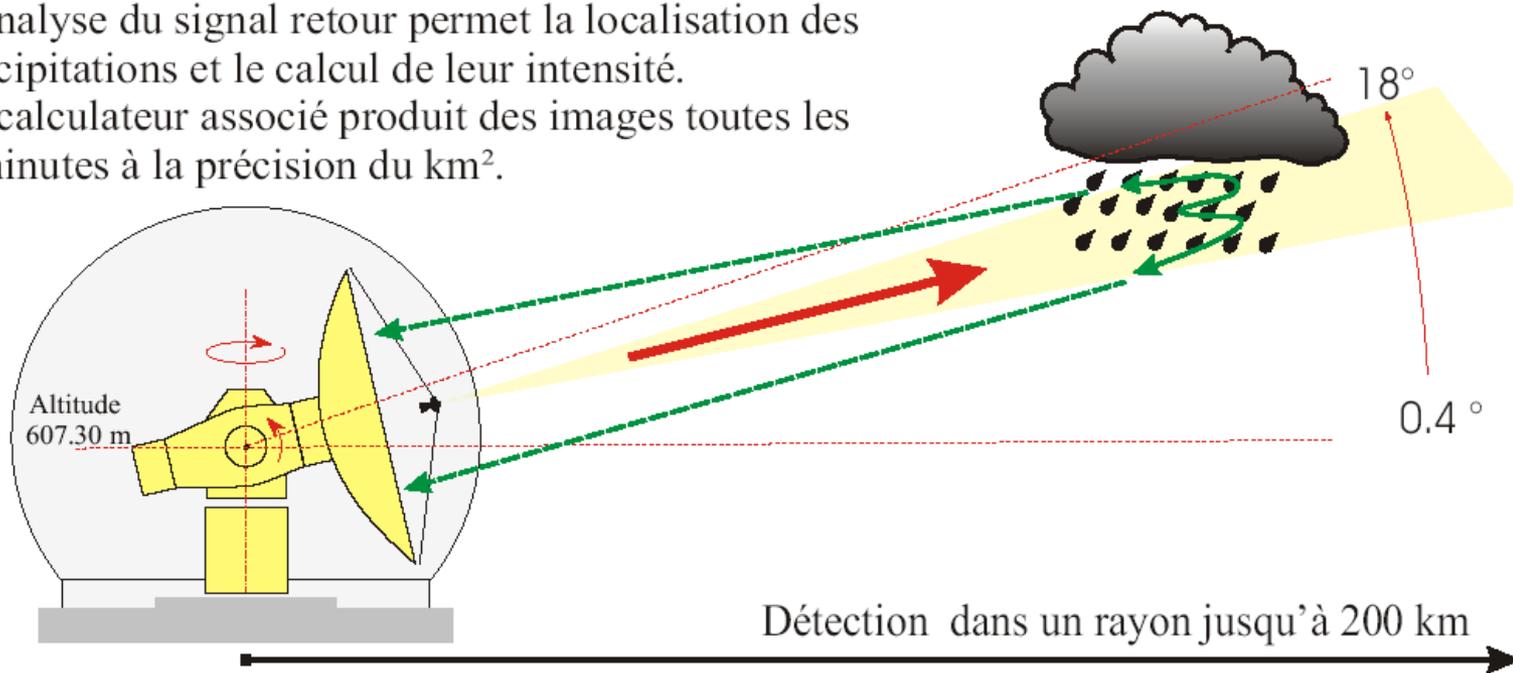


**METEO  
FRANCE**

# Principe d'un radar hydro météorologique

## Principe de fonctionnement :

L'antenne en rotation émet une onde électromagnétique réfléchiée par les précipitations..  
L'analyse du signal retour permet la localisation des précipitations et le calcul de leur intensité.  
Le calculateur associé produit des images toutes les 5 minutes à la précision du  $\text{km}^2$ .



**Réflectivité Radar  $Z$  (dBZ ou  $\text{mm}^6.\text{m}^{-3}$ )**

> estimation de l'intensité des précipitations

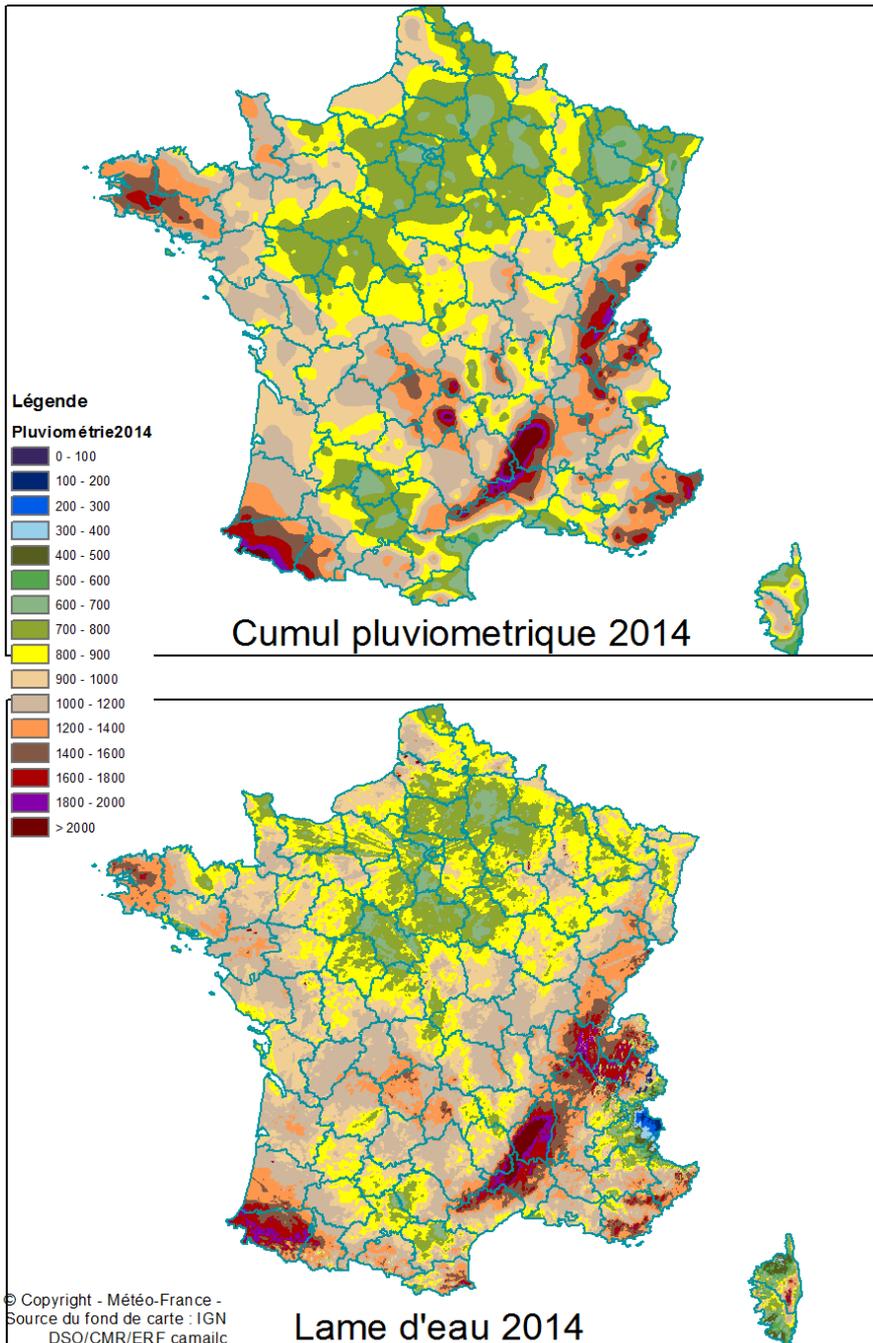
➤ par intégration = pluviomètre "virtuel" en temps réel au  $\text{km}^2$

# Radar = Pluviomètre virtuel temps réel !

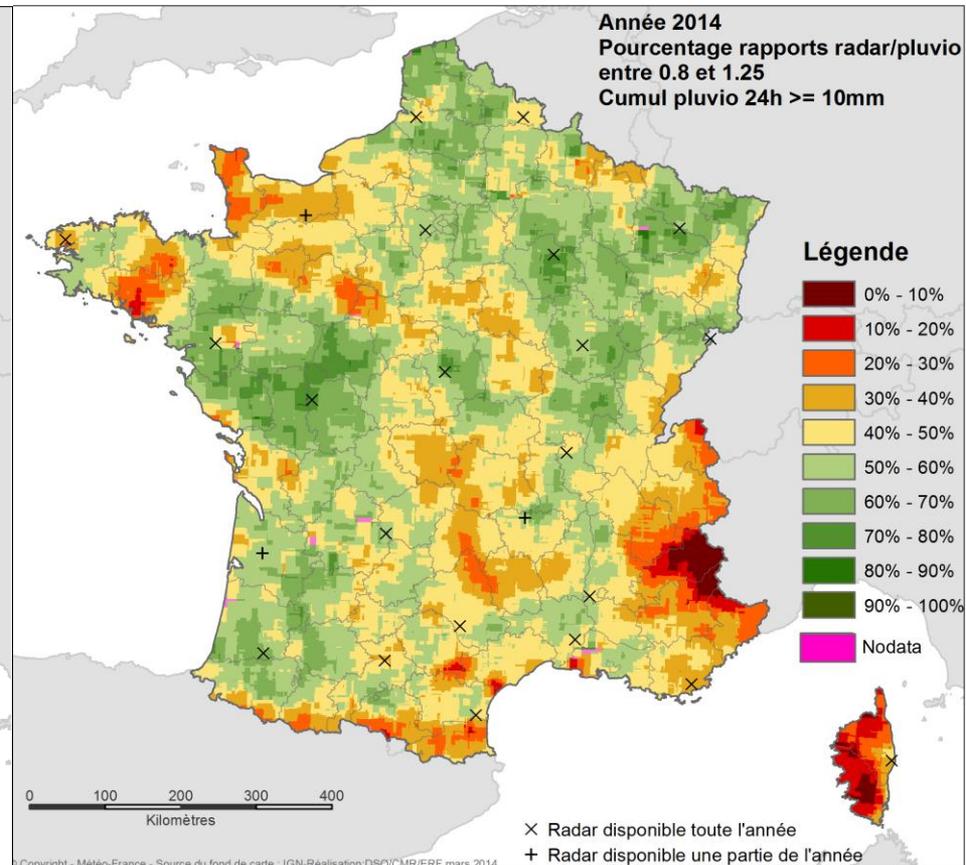
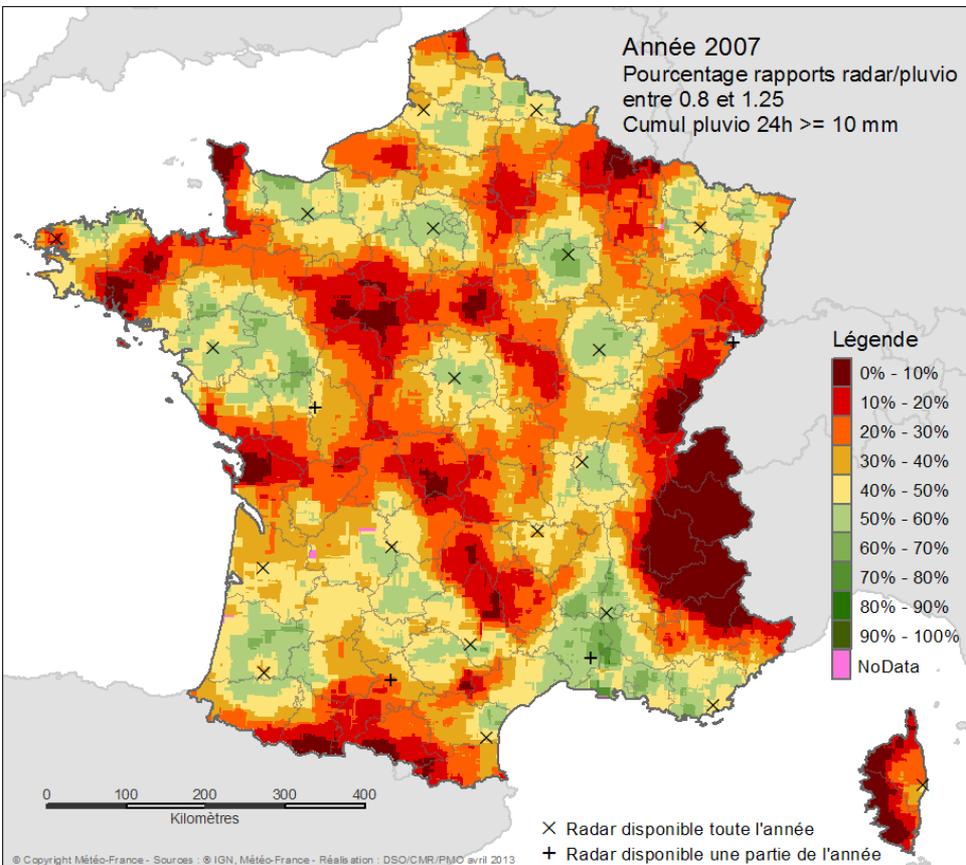
## Illustration des progrès énormes des 10 dernières années

Comparaison entre le cumul  
pluviométrique annuel 2014 à  
partir du réseau de pluviomètres et  
la lame d'eau radar:

**On constate que la lame d'eau  
radar se rapproche des  
observations pluviométriques  
de terrain, et même la précise**



# Qualité mesure radar = autre illustration des progrès récents...



Moyenne sur tout le territoire (Corse & montagnes comprises) :

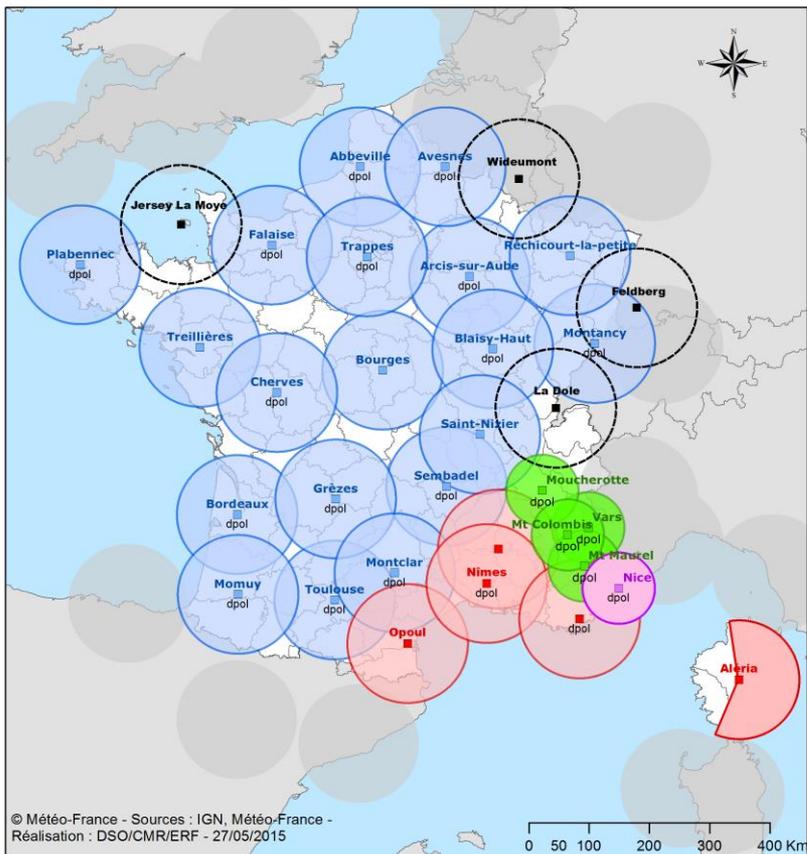
2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
29%	35%	39%	43%	42%	45%	45%	46%	?



# Le réseau de radars opérés par Météo France en métropole

*Note : Météo France opère par ailleurs 7 radars en outremer*

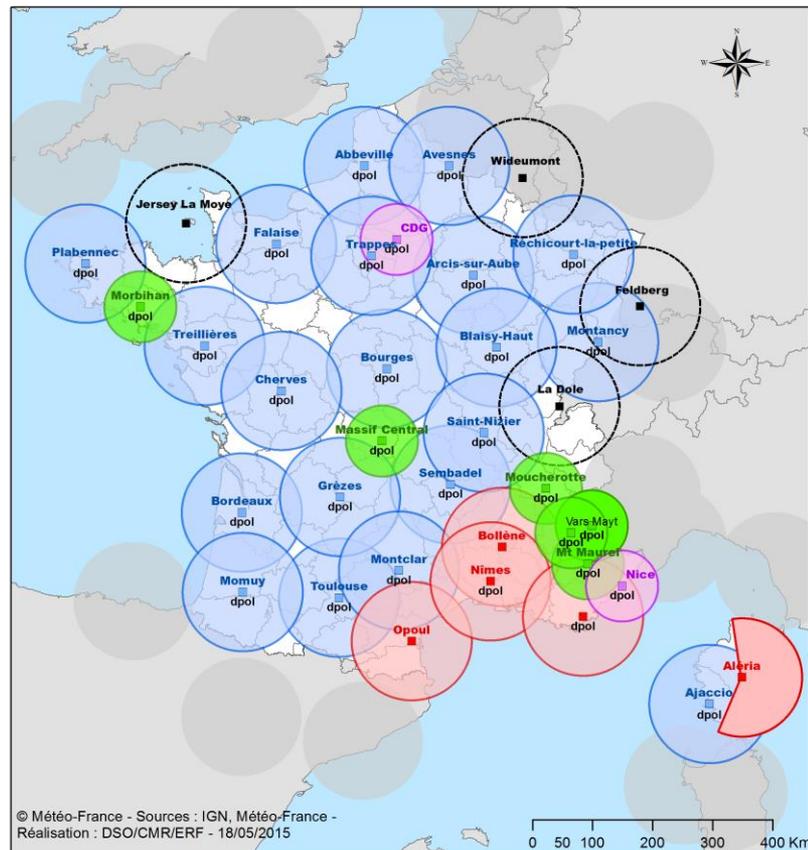
## Le réseau de radars été 2015



29 radars  
5 S / 19 C / 5 X  
Tous Doppler  
23 DPOL

- Légende**
- C band
  - X band
  - X band - LEOPARD
  - S band
  - C band - radar limitrophe
- Dpol : dual polarization

## Le réseau de radars mi 2018



33 radars  
5 S / 20 C / 8 X  
Tous Doppler  
29 DPOL

- Légende**
- X band - LEOPARD
  - X band
  - S band
  - C band - radar limitrophe
  - C band
- Dpol : dual polarization

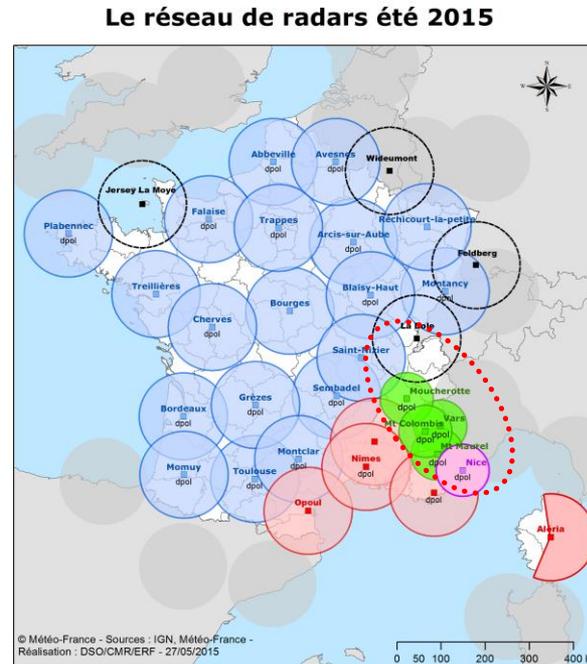
# Les nouveaux radars météo bande X = l'indispensable complément pour les territoires alpins



Mont Maurel (2010)  
1778 m



Mont Colombis (2012)  
1757 m



- Légende**
- C band
  - X band
  - X band - LEOPARD
  - S band
  - C band - radar limitrophe
- Dpol : dual polarization



Moucherotte (2014-15)  
1909 m – Film radar Isère



Nice (2014)



Vars (2013)  
2580 m



# APIC : Le besoin pour les événements torrentiels

L'épisode de Draguignan du 15 juin 2010 a entraîné la commande pour 2011 d'un service d'avertissements aux communes signalant le caractère exceptionnel des cumuls de pluies intenses observés à l'échelle **infra-départementale**

A l'attention des **communes** et des Préfectures

ainsi qu'aux SPC et SDIS

et en interne à Météo-France

Produit strictement basé sur l'**observation pluviométrique lame d'eau RADAR**



Et une **qualification de l'aléa pluvio (base travaux MF/IRSTEA)**

Mais on ne prend pas en compte la vulnérabilité (hydro, urbaine, etc...)

La gestion de la vulnérabilité relève des PCS et/ou des SPC pour les cours d'eau suivis (crues « fluviales »)

Produit **institutionnel** complémentaire de la vigilance

Service **GRATUIT**



# APIC : le service

## Avertissements pluies intenses

L'avertissement signale l'aggravation de l'aléa pluviométrique détecté par radar sur la commune (ou 10 voisines amont)

Deux niveaux de sévérité : intenses et très intenses

Aléa estimé à l'échelle de la commune

Au niveau départemental une préfecture ou un SDIS est avertie dès la première commune concernée par des pluies intenses sur son département

Diffusion : message vocal, SMS et courriel

*Météo-France: Avertissement Pluies Intenses à l'échelle des Communes*

*Date: vendredi 4 novembre, à 09 heures et 36 minutes*

*Attention des pluies exceptionnelles ont été signalées sur la commune suivante: Montfort-sur-Meu .*



**METEO FRANCE** - Toujours un temps d'avance

**Avertissement Pluies Intenses à l'échelle des Communes**

Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

**Vigilance Orange**  
Phénomènes dangereux  
Consultez la carte  
Vigilance "crues" • Bison ruté

Vous êtes sur le site APIC de Météo-France.  
Ce site est réservé uniquement aux maires, aux préfetures, aux Services de Prévisions des Crues et à Météo-France.  
Dans un premier temps choisissez entre les 4 possibilités ci-dessous.

Se connecter en tant que mairie

Se connecter en tant que préfecture

Se connecter en tant que SPC

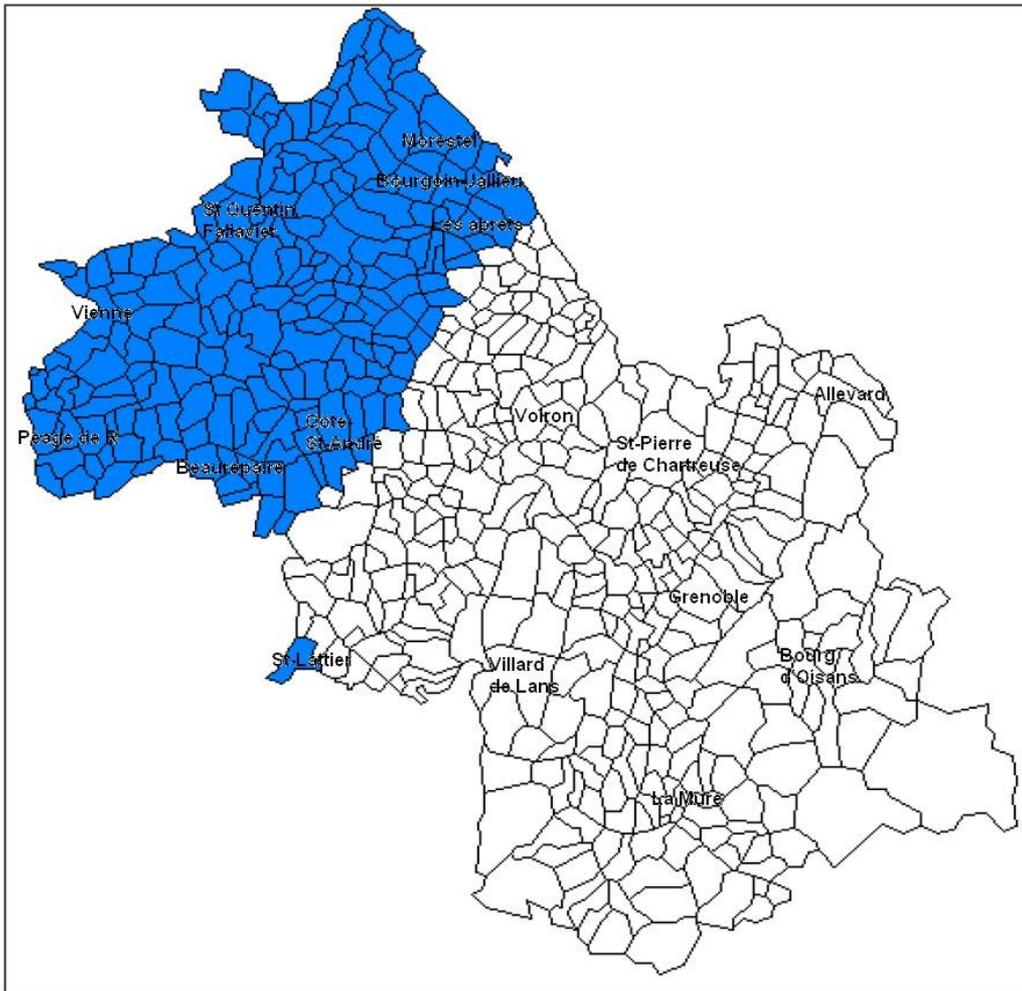
Se connecter en tant que Météo-France

<https://apic.meteo.fr/>



# Etat **actuel** de la couverture radar

Communes couvertes par le service APIC



En Isère: seul 1/4 du département (Nord Isère) actuellement couvert par le service APIC

Réalité du risque = **Centre et Sud-Isère ~700 000 habitants hors d'une bonne couverture radar**

(+ Grésivaudan et agglo Chambéry)



**METEO  
FRANCE**

# Enjeux territoires montagne = généraliser / améliorer les APIC

>> Avertissement Pluies Intenses par Commune =  
**SECURITE** des Personnes face au risque inondation torrentielle=  
entrée naturelle des PCS: **Moucherolette effectif automne 2016**

Totalité de l'Isère ! + l'Avant Pays Savoyard et les agglomérations de GRENOBLE et de CHAMBERY seront couvertes par les avertissements **APIC** à partir de l'hiver 2016-2017

Sans oublier les départements sud alpins 04, 05 et 06 ! **Faire mieux ?**



**Améliorer encore couverture  
(radar cœur des Alpes 73/74?)**

**Prendre en compte les natures  
et états des sols ?**

**Avertissements = vers  
communes ou vers tous  
portables dans zone en  
danger ? (cellbroadcasting)**