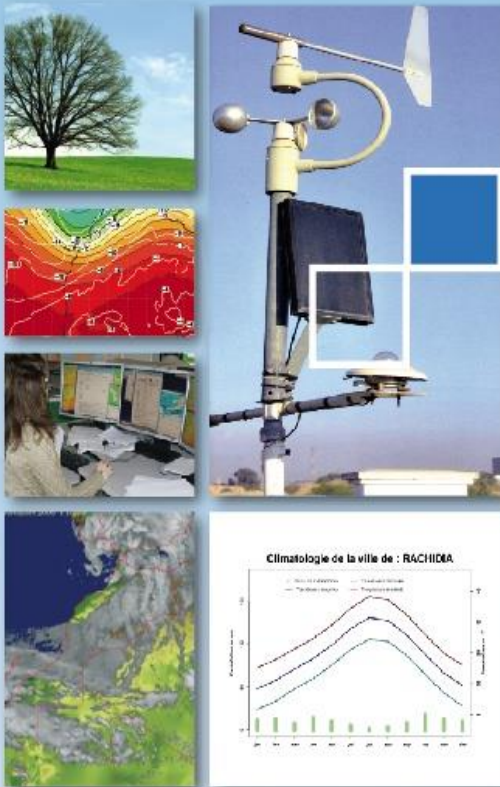


www.marocmeteo.ma



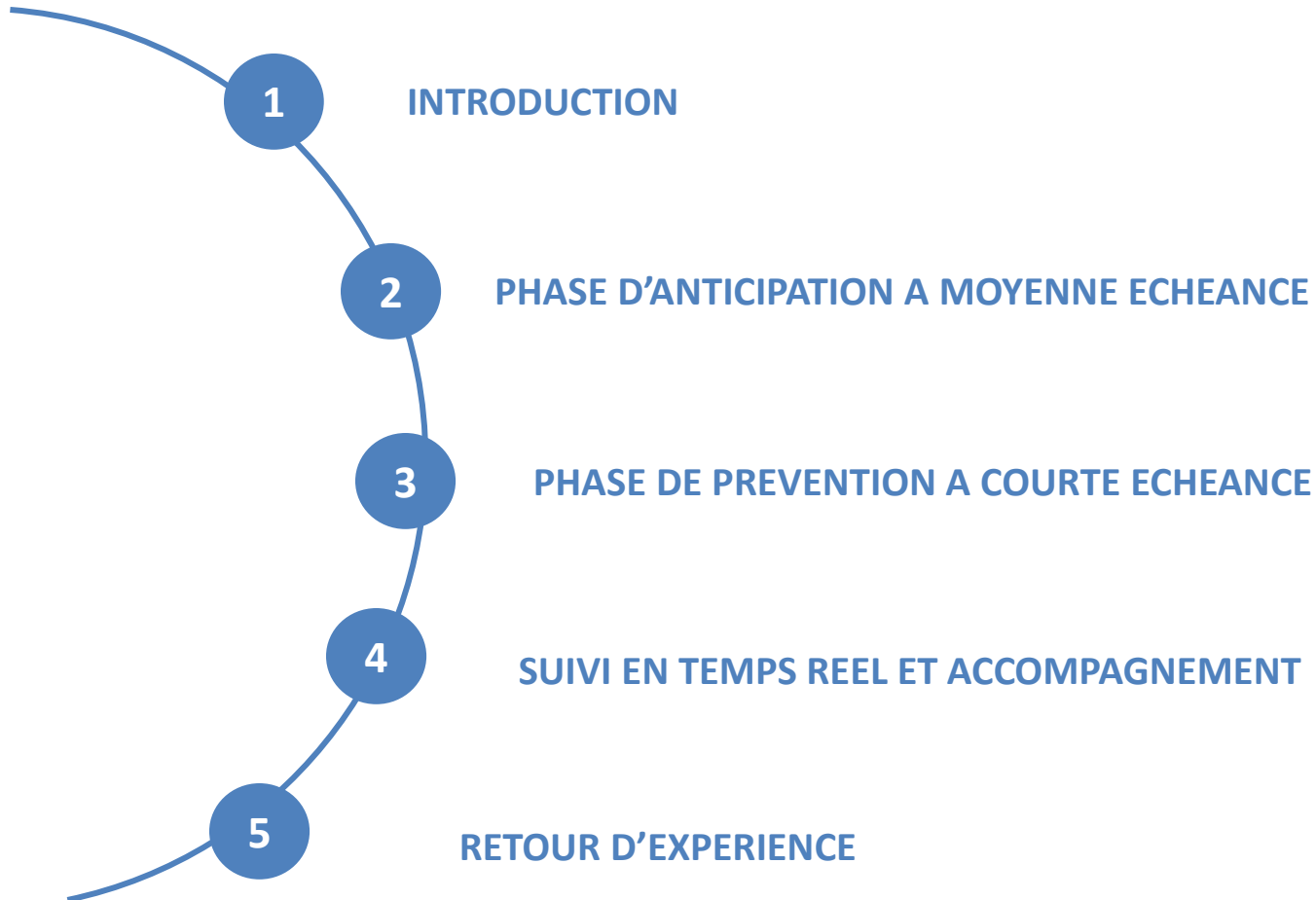
Direction
de la Météorologie
Nationale

MAROC METEO

au service de ses usagers

**LE ROLE DE L'INFORMATION
METEOROLOGIQUE DANS LA
GESTION DE CRISE**

Sommaire



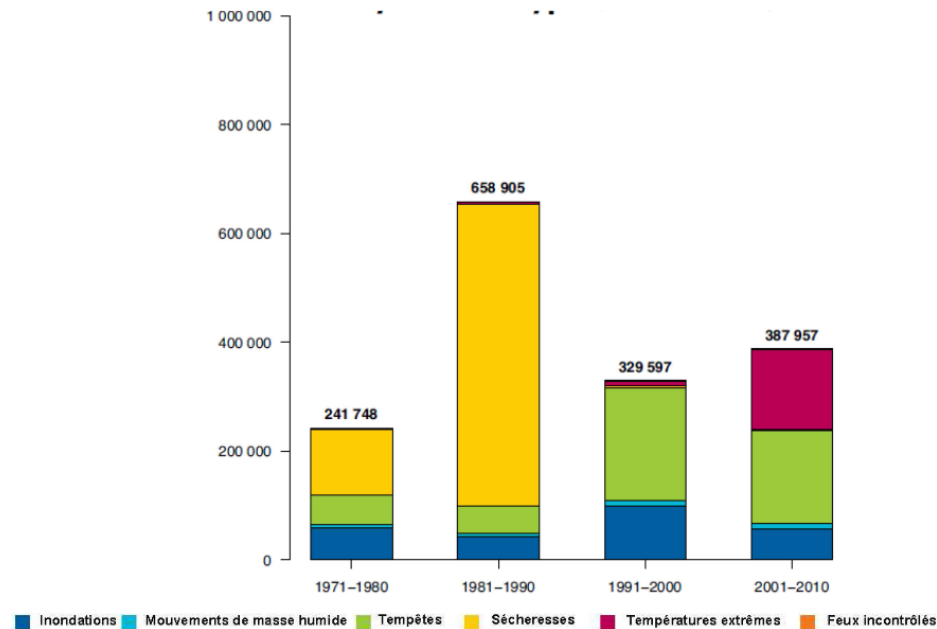
www.marocmeteo.ma



INTRODUCTION

Les phénomènes météorologiques à fort impact et les extrêmes climatiques ont des effets dévastateurs partout dans le monde, qui entraînent des pertes en vies humaines, des personnes blessées, des déplacements de populations et la destruction des moyens de subsistance et des biens.

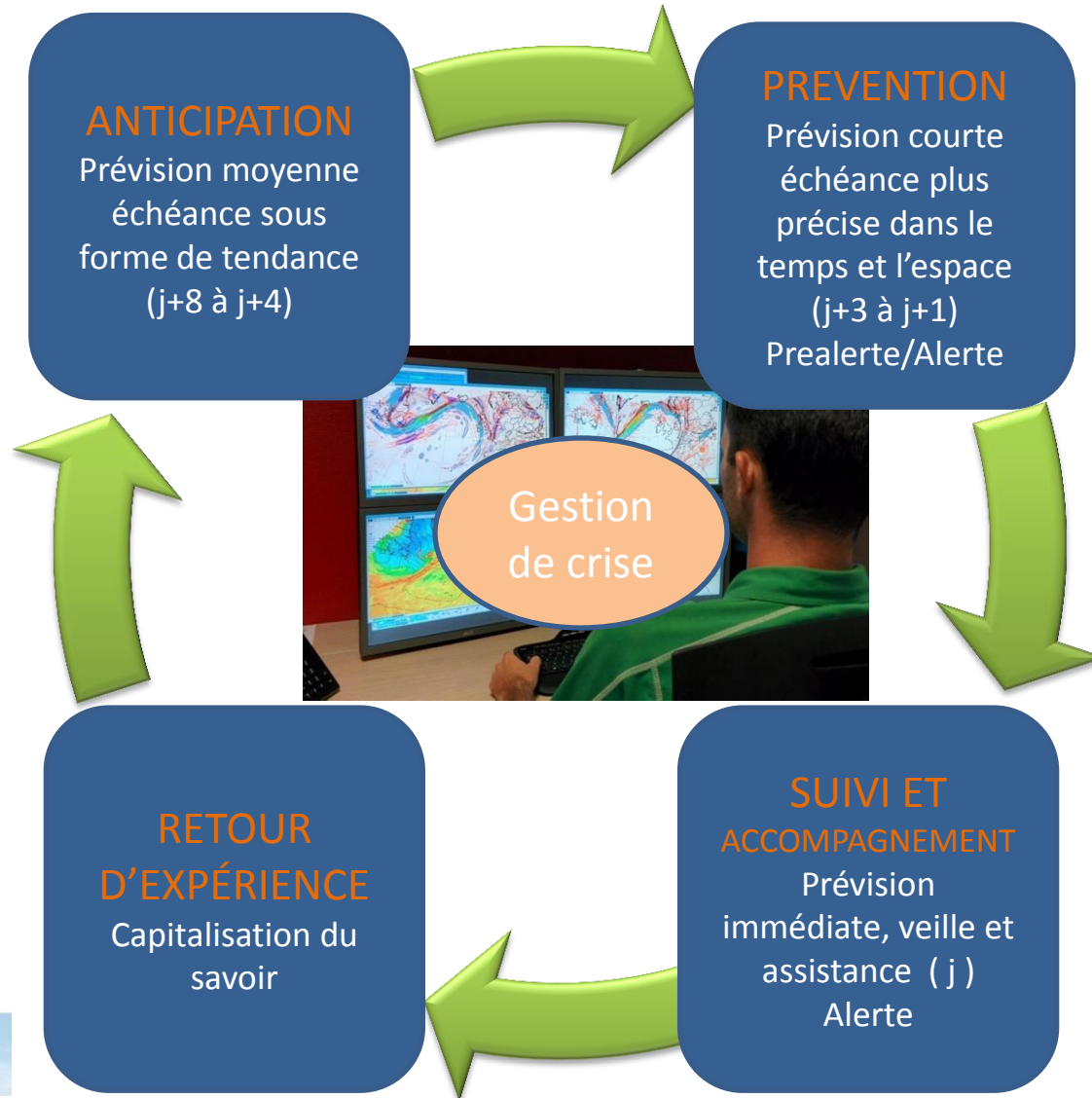
L'immense majorité des catastrophes, telles que les cyclones tropicaux, les tempêtes, les crues, les sécheresses, les feux incontrôlés et les vagues de chaleur et de froid, restent d'origine hydrométéorologiques. Pour la période entre 2005 et 2014, les relevés montrent que **83 %** des catastrophes (3 253), **39 %** des décès (283 035), et **95 %** de la population touchée (1,6 milliard de personnes) ainsi que **70 %** du montant total des dégâts (983 millions de dollars des États-Unis) ont été causés par des catastrophes naturelles liées au temps, à l'eau et au climat.



Nombre de victimes signalées par décennie et par type d'aléa (1971-2010)
(source: OMM et CRED, 2014)



Les phases temporelles de la gestion de crise



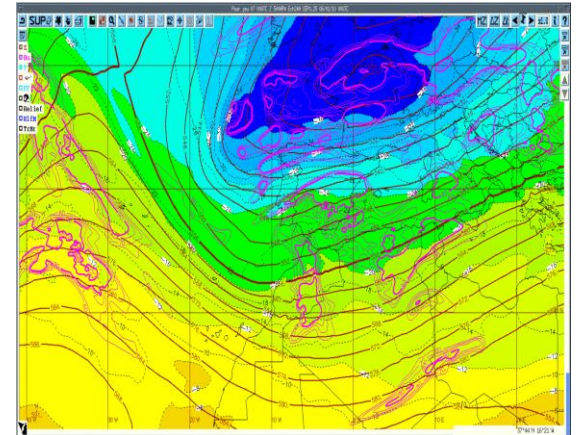
PHASE D'ANTICIPATION A MOYENNE ECHEANCE (J+8 à J+4)

Prévision à moyenne échéance:

Se base essentiellement sur les modèles de prévision numérique et un peu moins sur l'expertise humaine

Prévision:

- Exploitation des sorties du modèle numérique du Centre Européen ECMWF
- Utilisation de la prévision ensembliste (probabiliste)
- Elaboration des prévision sous forme tendance
(indications du type de temps)



communication:

- Diffusion de communiqués aux usagers et la presse en cas de forte probabilité d'occurrence d'un phénomène météorologique dangereux de grande échelle

Valeur ajoutée:

- Déceler l'éventuelle survenue de phénomènes dangereux
- Planification et Préparation
- Organisation des moyens d'intervention



PHASE D'ANTICIPATION A MOYENNE ECHEANCE (J+8 à J+4)

La prévision à moyenne échéance:

Bulletin moyenne échéance établi le jeudi 9 Février 2017

VENDREDI : Temps nuageux et pluvieux sur le nord, l'intérieur et le centre

- ❖ **Pluies et averses orageuses intenses et très fortes** par endroits sur les côtes et les plaines au nord d'Est Saouira, le Souss, le Haouz, Chiadma, les reliefs de l'atlas et le sud de l'oriental; modérées sur le sud-est et le reste nord-ouest
- ❖ Chute de neige sur l'atlas à des hauteurs dépassant 1700m.
- ❖ Vent assez fort à fort de sud-ouest sur le sud de l'oriental
- ❖ Température minimale variant entre -02 et 05 degrés sur les reliefs et les hauts plateaux, entre 09 et 15 degrés sur les versants sud-est et l'oriental et entre 14 et 19 degrés les autres régions.

SAMEDI: Temps pluvieux sur le centre et l'intérieur .

- ❖ Temps nuageux avec **pluies et averses orageuses localement fortes** sur les côtes entre Safi et Guelmim.
- ❖ Pluies ou averses sur le nord des provinces sud, le sud de l'oriental et les versants sud-est.
- ❖ Chute de neige importante le vendredi sur l'atlas à des hauteurs dépassant 1700m.
- ❖ Vent modéré à assez fort de secteur ouest à sud sur la majeure partie du royaume.
- ❖ Température en baisse sur le nord et le centre.

Du Dimanche au Mardi : Passages nuageux denses sur le nord et le centre .

- ❖ Temps favorable à des pluies et averses sur le nord, le centre et l'est avec quelques chutes de neiges sur les sommets du haut et moyen atlas le dimanche et le lundi.
- ❖ Passages nuageux denses sur le nord-est du pays le mardi.
- ❖ Vent faible à localement modéré de secteur ouest à sud-ouest en général.
- ❖ Température en légère hausse.

Du Mercredi au Samedi : Temps en améliorations.

- ❖ Temps stable mercredi et jeudi.
- ❖ Remontées tropicales sur le vendredi et samedi.
- ❖ Température en légère hausse ou stationnaire.



La prévision à moyenne échéance:

Communiqué

Communiqué de la Direction de la Météorologie Nationale
Etabli le 22/11/2002 à 13h 50mn

Temps pluvieux sur l'ensemble du pays à partir de la journée du 26-02-02

Une première perturbation donnera lieu à de faibles pluies sur les plaines océaniques Nord, modérées à localement fortes (supérieures à 30 mm en 12 heures) sur le **Rif occidental et le loukoss** avec un maximum avoisinant les **60mm en 12 heures** . Ces averses seront accompagnées de coups de vent atteignant par endroit les **70 km/h** .

Jeudi après midi , une seconde perturbation plus active abordera le pays par l'Ouest donnant lieu a des averses modérées sur toutes les régions situées a l'Ouest de l'Atlas et au Nord de Sidi Ifni. Ces pluies **seront localement fortes** sur le Rif occidental et les reliefs du Haut Atlas.

Vendredi et Samedi, le temps pluvieux et instable continuera d'intéresser le Royaume où des averses orageuses seront localement accompagnées de grêles. Des chutes de neige seront aussi observées sur les sommets du Haut et Moyen Atlas.

Dimanche, des averses résiduelles continueront d'intéresser encore l'extrême Nord du pays et de larges éclaircies apparaîtront au Sud de Casablanca.

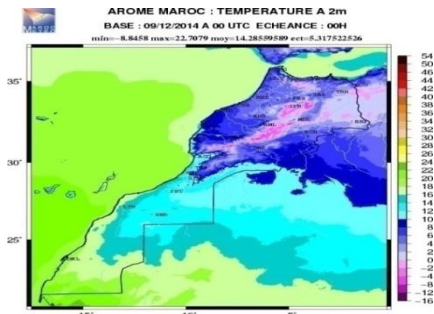


PHASE DE PREVENTION A COURTE ECHEANCE (J+3 à J+1)

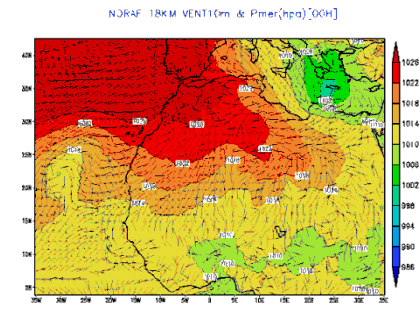
La prévision à courte échéance:

Elle est plus précise aux niveaux spatial et temporel et se base sur:

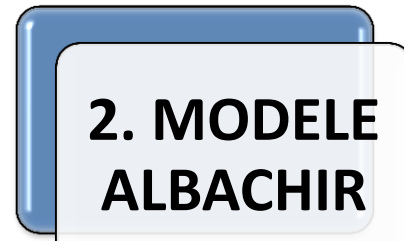
- Les modèles de prévision numérique nationaux et internationaux
- Les données observées
- L'expertise humaine est preponderante



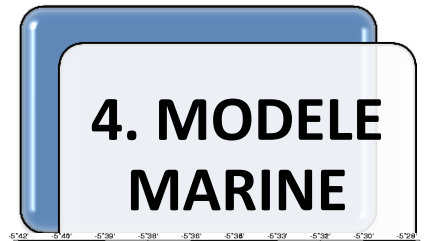
**1. MODELE
AROME**



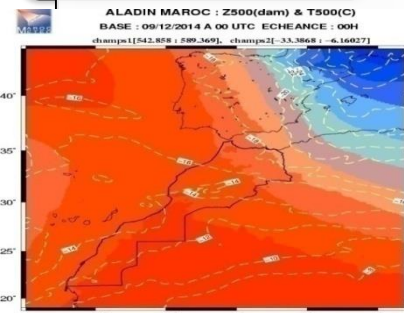
**3. MODELE
NORAF**



**2. MODELE
ALBACHIR**



**4. MODELE
MARINE**



PHASE DE PREVENTION A COURTE ECHEANCE (J+3 à J+1)

PHENOMENES METEOROLOGIQUES DANGEUREUX

phénomène	Echelle	Prévisibilité	Anticipation
Fortes pluies	100 à 1000Km	bonne	2j à quelques jours
Averses orageuses	10 à 100Km	moyenne	quelques heures à 1 jour
Neige abondante	100 à 1000Km	bonne	2j à quelques jours
Vents forts	100 à 1000Km	bonne	2j à quelques jours
Vagues de chaleur /froid	100 à 1000Km	bonne	2j à quelques jours
Houles dangereuses	100 à 1000Km	bonne	2j à quelques jours

PHASE DE PREVENTION A COURTE ECHEANCE (J+3 à J+1)

La prévision à courte échéance:

Prévision, alerte et assistance:

- Diffusion de pré-alerte et d'alerte;
- Diffusion de la carte vigilance vers les partenaires de la DMN;
- Assistance aux autorités et aux usagers;
- Diffusion de bulletins d'estimation des intensités de fortes pluies et/ou chutes de neige;
- Participation aux réunions tenues au CVC (ministère de l'intérieur);
- Participation aux réunions tenues aux niveaux des Wilayas et Provinces.

communication:

- Diffusion des alertes aux chaînes nationales de télévision, radios et la presse;
- Intervention du chargé de la communication auprès des médias.

Valeur ajoutée:

- Mobilisation et sensibilisation de la population;
- Organisation: Donner une marge de manœuvre, la plus longue possible, aux autorités et aux usagers pour agir.



La prévision à courte échéance:

Exemple de bulletin d'alerte

BULLETIN METEOROLOGIQUE D'ALERTE

NR: 121

ETABLIE LE LUNDI 22 SEPTEMBRE 2008 A 06H00

A -IDENTIFICATION: AVERSES ORAGEUSES.

B -VALIDITÉ : MARDI 23 SEPTEMBRE A 06H00 AU MERCREDI 24 SEPTEMBRE A 06H00.

C -ZONES MENACÉES : LES WILAYAS ET PROVINCES :
**ERRACHIDIA, BOUARFA, BOULEMANE, MISSOUR, TAZA, JERADA,
BERKAN, AL HOUCEIMA, NADOR ET OUJDA.**

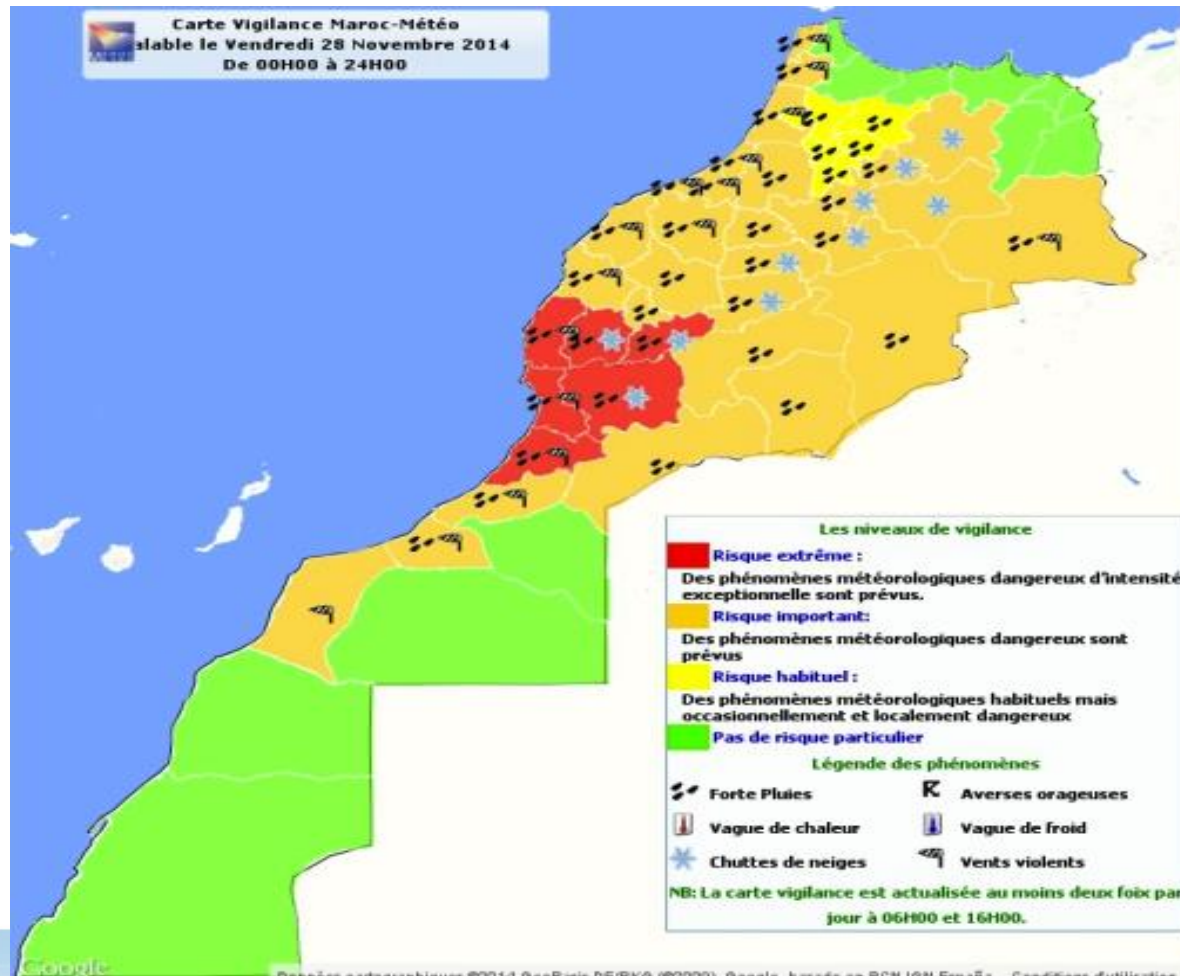
D -TEXTE :
DES AVERSES ORAGEUSES LOCALEMENT IMPORTANTES
INTERESSERONT LES REGIONS PRECITEES.



PHASE DE PREVENTION A COURTE ECHEANCE (J+3 à J+1)

La prévision à courte échéance:

Exemple de carte de vigilance



La prévision à courte échéance:

Exemple de bulletin d'estimation de précipitations par provinces

le vendredi 10 février 2017

Vendredi :

- **25/30 mm** : Haouz, kelaa, Chefchaouen, Ouazzane, Tétouan et Larache.
- **10/25 mm** : Tanger, Kenitra, Fahs-Anjra, Sidi Kacem, Sidi Slimane, Rabat-Salé, Skhirate-Temara, Mohammedia, Ben Slimane, Casablanca, Nouacer, Berrchid, El Jadida, Sidi Bennour, Safi, El Hajeb, Khemisset, Khenifra, Khouribga, Fquih Ben Saleh, Essaouira, Beni Mellal, Azilal, Sefrou, Taza, Agadir-Idaoutanane et Inezgane.
- **hauteurs de neige de l'ordre de 5 à 15 cm** : à des hauteurs dépassant 1700m sur les reliefs relevant de : Al-Hoceima, Ifrane, Azilal, Benimellal, Haouz et Taza

Samedi :

- **60/100 mm** : Agadir-Ida-Outanane, Inzegane-Ait-Melloul, Taroudant, Essaouira et Safi.
- **30/60 mm** : Haouz, Chtouka-Ait-Baha, Tiznit, Chichaoua, Sidi Bennour, El Jadida et Youssoufia.
- **15/30 mm** : Settlat, Berchid, Ben Slimane, Khemissete et Sidi Ifni
- **10/20 mm** : Tanger, Chefchaouen, Taounate, Driouch, Meknès, El Hajeb, Sefrou, Ifrane, Khenifra, Midelt, Khouribga, Beni Mellal, Fquih Ben Saleh, Rehamna, Kellaa Sraghna, Marrakech et Ouarzazate.
- **Moins de 10 mm** : Ailleurs sur les plaines atlantiques, le Rif et le Nord des provinces Sud.
- **Chute de neige de l'ordre de 05 à 20 cm** : sur les reliefs de : Alhouciema, Boulemane, Taza, Ifrane, Sefrou, Midelt, Tinghir, Beni Mellal, Azilal, Ouarzazate, Haouz, Chichaoua et Taroudante.

Dimanche:

- **60/120 mm** : Agadir-Ida-Outanane, Inzegane-Ait-Melloul, Le Haouz Et Taroudant.
- **30/60 mm** : Essaouira, Safi, Chichaoua, Chtouka-Ait-Baha, Tiznit, Ouarzazate, Tinghir, Beni Mella, Khenifra, Sefrou, Taza, Taounate, Ifrane, Chefchaouen et Al Houceima .
- **hauteurs de neige de l'ordre de 10 à 50 cm** : sur les reliefs de : Boulemane, Ifrane, , Midelt, Tinghir, Beni Mellal, Azilal, .

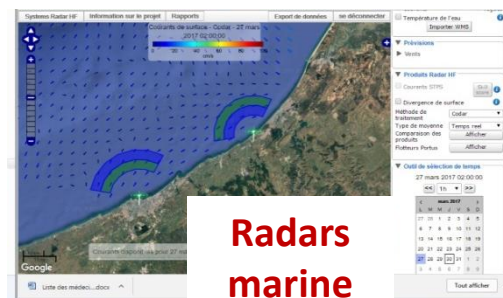
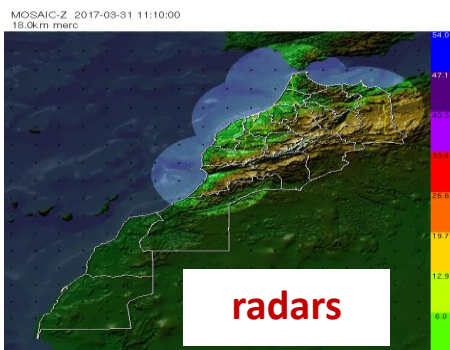
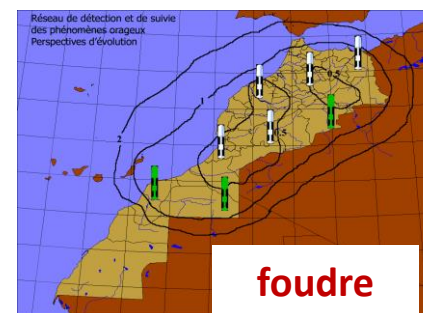
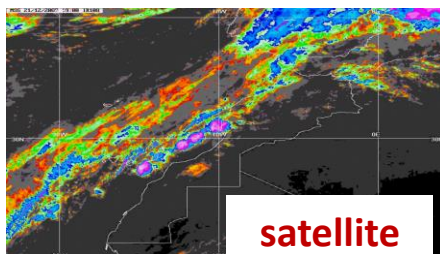
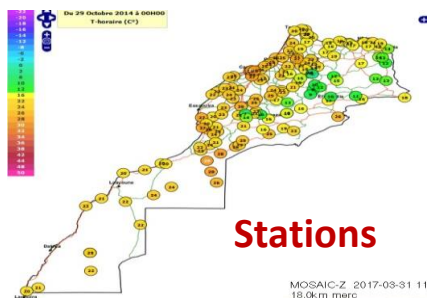


SUIVI EN TEMPS REEL ET ACCOMPAGNEMENT (J)

La prévision immédiate :

La prévision immédiate concerne le très court terme (jusqu'à 6h); elle est plus exacte à l'échelle spatio-temporelle et se base sur:

- le modèle numérique de très haute résolution AROME(1,3km), les moyens d'observation conventionnels (CPM + stations automatiques) et les outils de télédétection de la DMN (radar, satellite et réseau foudre)
- L'expertise humaine est très prépondérante
- La Remontée de l'information vers le niveau central
- La Comparaison des éléments observés avec les sorties de modèle pour le recalage spatial et temporel des modèles de prévision.



La prévision immédiate :

Actions entreprises:

- Renforcement de la veille et du suivi des phénomènes et actualisation des alertes
- Assistance aux autorités et aux usagers
- Participation aux réunions tenues au CVC (ministère de l'intérieur)
- Participation aux réunions tenues aux niveaux des Wilayas et Provinces.

Valeur ajoutée:

- Organisation des interventions et des secours
- Optimisation du déploiement des moyens de secours.



Le retour d'expérience :

Permet de:

- Repérer les points positifs et les capitaliser
- Identifier les points faibles et proposer des axes d'amélioration
- Reconnaître le travail de chacun et valoriser l'expérience acquise pour la gestion des situations futures et ainsi améliorer les performances de la DMN
- Réétudier les situations spéciales pour mieux comprendre les phénomènes associés
- Actualiser la base de données climatologiques

Valeur ajoutée:

- Tirer des enseignements afin de mettre en place les bonnes pratiques
- Constituer un atlas des situations météorologiques particulières
- Capitaliser le savoir et l'expérience
- Planifier les acquisitions de moyens d'observation et de prévisions



- 1. Quelles sont les perspectives de renforcement des systèmes d'alerte pour les événements météorologiques?**
- 2. Comment s'assurer que le développement du système d'alerte prend en compte les besoins des acteurs de la réponse d'urgence?**
- 3. Comment communiquer l'imminence des risques au citoyens?**

Quelles sont les perspectives de renforcement des systèmes d'alerte pour les événements météorologiques?

Les prévisions et les alertes météorologiques se basent sur quatre éléments:

- Les données d'observation et le système de suivi;
- La prévision numérique du temps;
- Les modèles conceptuels;
- La prise de conscience de la situation.

Réseau d'observation:

Plus la résolution temporelle et spatiale des données observées est élevée, meilleurs sont les diagnostics et les pronostics du temps.

- **Renforcement des moyens d'observation de surface et d'altitude;**
- **Extension de la couverture radar et foudre à l'ensemble du territoire;**
- **Extension de la couverture des radars marines à l'ensemble des côtes marocaines.**



Quelles sont les perspectives de renforcement des systèmes d'alerte pour les événements météorologiques?

Prévision numérique du temps:

- **Augmentation de la capacité de calcul par l'acquisition d'un nouveau calculateur**
 - Passer du modèle AROME 2.5 km à AROME 1.3km
 - Remplacer le modèle ALBACHIR 10 km par ALARO 5km

Les modèles conceptuels

Les modèles conceptuels peuvent servir à synthétiser les données d'observation et les informations des modèles de prévision numérique du temps afin d'appuyer les décisions à propos de dangers météorologiques actuels et à venir.

- **Formation continue pour le renforcement des capacités des prévisionnistes;**
- **Sensibilisation du personnel sur l'importance de la qualité des alertes sur la gestion de crise.**



Quelles sont les perspectives de renforcement des systèmes d'alerte pour les événements météorologiques?

La prise de conscience de la situation:

Les météorologistes doivent disposer de différents moyens pour évaluer de quelle façon la prévision se vérifie en temps réel. Outre les observations météorologiques classiques, des rapports de personnes sur le terrain, des données de caméras à distance, de même que des Informations des responsables des situations de crise peuvent aider à cette prise de conscience de la situation.

- **Renforcement de la remontée de l'information en temps opportun par la mise en opérationnel de l'application « Météo risque ».**

Mise en œuvre de la nouvelle procédure d'alerte « carte vigilance »

- **Validation et préparation des modalités de mise en opérationnel de la nouvelle procédure d'alerte (carte vigilance);**
- **Actualisation de manière permanente des seuils de vigilance (passage aux seuils horaires).**

Partenariat

- **Extension du partenariat d'amélioration du système d'alerte à d'autres partenaires.**

Connaissance du risque

- **Renforcement de la base de données et les études de cas relatives aux situations météorologiques particulières.**



Comment s'assurer que le développement du système d'alerte prend en compte les besoins des acteurs de la réponse d'urgence?

Directives OMM:

Les organismes de gestion des situations de crise doivent être consultés en tant que partenaires lors de la conception et du perfectionnement des systèmes d'alerte:

La participation des parties prenantes à la conception et à l'amélioration, du début à la fin, de systèmes d'alerte en cas de phénomènes météorologiques dangereux comporte plusieurs avantages:

- De meilleures présentation et formulation des alertes
- Une présentation plus efficace des risques et des mesures à prendre pour réagir à des conditions météorologiques dangereuses
- Une meilleure compréhension de la façon dont les parties prenantes désirent recevoir les alertes et de leur fréquence
- Une plus grande appropriation du système d'alerte et donc une plus forte crédibilité à son égard.

Actions : La DGPC, le CVC et la DRPE participent à l'amélioration du système d'alerte actuel et à l'évaluation de la nouvelle procédure de vigilance.



Comment s'assurer que le développement du système d'alerte prend en compte les besoins des acteurs de la réponse d'urgence?

Actions entreprises

- Autoévaluation des bulletins d'alertes;
- Participation des partenaires à l'amélioration du système d'alerte;
- Co-évaluation des alertes par la DMN, la DGPC, le CVC et la DRPE;
- Ecoute client avant l'établissement de convention;
- Participation de la DMN aux réunions de gestions de crise à l'échelle central et régional;
- Personnalisation des alertes pour quelques clients conventionnés (ABHs, ONCF);
- Organisation des actions de formations au profit des usagers;
- Echange de visite et d'expertise entre le personnel concerné de la DMN/Partenaires;
- Participation aux exercices de simulation fonctionnels que mènent les gestionnaires de situations de crise.



Comment communiquer l'imminence des risques au citoyens?

Directives OMM

Objectifs

Des alertes précoces efficaces doivent être diffusées à l'intention des populations pour qu'elles soient prévenues de l'imminence de phénomènes dangereux, mais aussi pour faciliter la coordination aux niveaux national et régional, de même que l'échange d'informations.

Présentation des alertes

- Préparer des alertes dans différents formats – textes, graphiques, code couleurs; messages audio;
- Inclure des mesures précises à adopter par la population pour faire face au phénomène;
- Présenter l'information de façon précise et cohérente.

Communication autour des alertes

- Préparer des communications efficaces qui mettent en premier plan le danger imminent;
- Prendre en compte la diversité de la population et les préoccupations des citoyens;

- Utiliser les canaux de transmission classiques (radio et télévision) ainsi que les nouvelles plateformes (Smartphones et réseau sociaux).



Comment communiquer l'imminence des risques au citoyens?

Actions entreprises:

- Rédaction des bulletins en langage clair avec des phrases courtes et simples;
- Diffusion des alertes en haute priorité par fax et par email par le niveau central;
- Rediffusion des alertes par les centres provinciaux météorologiques CPM vers les provinces concernées;
- Communication des informations en langues étrangères (français, espagnole et anglais) et en dialectes;
- Participations à des interviews à la radio et à la télévision;
- Participation aux réunions CVC pour une meilleure assistance des acteurs de l'alerte;
- Présentation des alertes météorologiques sous format graphique accompagnés de quatre niveaux de vigilance.



**Merci pour votre
attention**

