

METEO FRANCE
Groupe de Modélisation pour l'Assimilation et La Prévision

RAPPORT DE STAGE

Exécution de la chaîne opérationnelle du modèle ALADIN

Bachir Hamadache
Mohamed Arab Benamara
Khaled Mahdi

Office National de la Météorologie (Algérie)

Météo France/Toulouse
19 Septembre au 28 Octobre 2005

Remerciements

A l'issue de notre stage, qui s'est déroulé dans de très bonnes conditions, nous tenons à remercier tout particulièrement Mr Jean Daniel Gril à qui nous exprimons toute notre gratitude pour son amabilité et sa disponibilité et aussi bien sûr, pour toutes les informations qu'il a réussi à nous faire « inqurqiter » malgré le Ramadhan.

Nous remercions également, tous ceux qui ont contribué à faire de ce stage une réussite sur tous les plans, en particulier :

*Mme Dominique Giard
Mr Eric Escaliere
Mr Ryad El-Khatib
Mr Claude Fisher
Mr Karim Yessad
Mr Jean Maziejewski*

Table des matières

1. Introduction	4
2. Description succincte des modèles Arpège/Aladin	4
2.1. Le modèle Arpège.....	4
2.2. Le modèle Aladin	5
2.3. Le modèle AROME.....	5
2.4. Le modèle Aladin2 (ALARO).....	6
3. Choix du domaine	6
4. Configuration e923	7
5. Configurations E927 et EE927	8
6. Configuration e001 (prévision)	10
7. Fullpos (post-processing)	12
8. Chaîne opérationnelle ALADIIN (résumé)	14
9. Simulation de certaines situations météorologiques	16
9.1. Description sommaire des situations sélectionnées.....	16
9.1.1. Situation du 29 janvier 2005.....	16
9.1.2. Situation météorologique du 09 Avril 2005	16
9.1.3. Situation 21 Août 2005.....	16
9.2. Comportement du modèle Aladin	16
9.2.1. Simulations avec 16 km de résolution horizontale.....	16

Préambule

Après notre installation, notre stage a débuté par des cours dispensés par Mr Jean Daniel Gril qui, au cours des deux premières semaines, nous a présenté les différentes procédures et la manière de les exécuter pour lancer le modèle Aladin. Les après-midi ont été consacrés à des séances de travaux pratiques.

Afin d'exécuter la chaîne opérationnelle Aladin, Mr JD Gril nous a également initié à l'utilisation des machines Tora et Cougar.

1.Introduction

Dans le cadre de la coopération bilatérale entre l'Office National de la Météorologie (ONM/Algérie) et Météo France , nous avons effectué un stage de six (06) semaines sous la direction de Mr Jean-Daniel Gril .

Le but de notre travail est de nous familiariser avec les outils nécessaires pour l'exécution du modèle Aladin.

L'utilisation de ces outils permettra la maîtrise des mécanismes adéquats pour la mise en marche de la chaîne opérationnelle du modèle (hormis l'assimilation de données)

Avant de lancer le modèle, il faut d'abord choisir un domaine sur lequel on aura à intégrer notre LAM, puis on doit préparer les fichiers climatologiques relatifs à ce domaine.

L'étape suivante consiste à élaborer les fichiers coupleurs nécessaires pour l'intégration du modèle.

A l'issue de cette dernière étape on aura construit les fichiers historiques que seront utilisés pour le Fullpos, c'est à dire pour le post processing .

Ce sont ces différentes étapes que l'on explicitera dans ce présent rapport en mettant l'accent sur les éléments prépondérants de chacune d'elles. .

2.Description succincte des modèles Arpège/Aladin

2.1.Le modèle Arpège

Le modèle Arpège/IFS (Action de de Recherche Petite Echelle Grande Echelle) est un système de prévision numérique du temps développé et maintenu par Météo France et le Centre Européen (ECMWF). Il contient tous les ingrédients nécessaires pour la prévision à l'échelle de la planète. C'est un modèle spectral à maille variable basé sur une transformation conforme de sphère à sphère, dite transformation de Schmidt (1977). Le basculement permet de ramener le pôle d'intérêt sur le centre de la France et la transformation est caractérisée par un coefficient d'étirement. Plus ce coefficient est grand, plus la dilatation autour du pôle d'étirement est importante. Le facteur d'échelle est maximal au pôle d'étirement et minimal aux antipodes. C'est tout l'intérêt de cette transformation.

L'assimilation de données est basée sur le système 4DVar global.

Il existe une version arpège-climat servant à des applications sur le climat. Ce dernier est doté d'une physique différente de celle de la version opérationnelle.

Aussi, il existe deux versions d'Arpège à Météo France, Arpège France avec une maille variable et Arpège-tropiques avec une maille régulière.

L'IFS (Integrated Forecasted System) est utilisé en opérationnel au Centre Européen.

2.2. Le modèle Aladin

Le modèle Arpège/Aladin est un modèle qui réalise de manière opérationnelle des adaptations dynamiques à des échelles relativement fines. L'adaptation dynamique consiste à interpoler des champs fournis à différents instants par un modèle dit de « grande échelle » et à intégrer un modèle plus fin avec les champs issus de cette interpolation de manière à les adapter à un relief et à des conditions de surface plus détaillées.

Le modèle Aladin (Aire Limitée Adaptation Dynamique Développement International) est le fruit d'une collaboration mutuellement bénéfique entre Météo France et les services météorologiques nationaux d'Europe centrale et orientale dans le domaine de la prévision numérique du temps.

Le modèle Aladin a été conçu sur la notion de compatibilité avec le système « père » Arpège/IFS.

Pour qu'Aladin soit un complément d'Arpège, il a été nécessaire de copier l'organisation du code d'un système à un autre. Cette organisation est basée sur :

- Intégration (toutes les applications sont développées et maintenues dans une seule pièce de code)
- Flexibilité (simples manipulations)
- Modularité (une fonction = une seule pièce de code)
- Généralisation (peu de règles restrictives)

C'est un modèle spectral qui utilise la physique et la dynamique du modèle global Arpège. Il est couplé (données initiales et aux bords) à ce dernier toutes les trois heures.

Comme le modèle Arpège, Aladin utilise la technique spectrale pour la représentation horizontale des champs. Ce implique l'utilisation d'une zone d'extension fictive pour la bi-périodicité des champs.

La discrétisation verticale est hybride, elle va progressivement de la coordonnée pression à la coordonnée Sigma.

L'intégration temporelle utilise le schéma semi-implicite semi-Lagrangien qui permet d'utiliser de s pas de temps relativement longs.

La physique du modèle Aladin est presque la même que celle d'Arpège

Il existe une option non hydrostatique du modèle Aladin basée sur la « pression hydrostatique » de Laprise qui est un type de coordonnée verticale.

Certains outils ont été développés autour d'Aladin et sont maintenant disponibles à travers PALADIN (Portable Auxiliary Library And Development tools for alaDIN)

Parmi ces outils, on peut citer : Domolalo, Frodo, Coneo, Ecto, Edf, Pseudo ..., qui permettent d'avoir tous les renseignements nécessaires sur la structure des fichiers Aladin.

2.3. Le modèle AROME

Le modèle AROME (Applications of Research to Operations at Mesoscale) est le futur

modèle qui sera utilisé pour la modélisation à échelle fine avec une résolution horizontale de l'ordre de 2 km. AROME sera doté d'une grande partie de la version NH du code Aladin. Les principales différences avec l'actuel Aladin seront au niveau de la Physique. AROME utilise une physique adaptée aux échelles fines, ceci est une adaptation de ce qui est actuellement utilisé par le modèle MESO-NH du CNRM /GMME. L'utilisation d'AROME à Meteo France est prévue pour 2008.

2.4.Le modèle Aladin2

La physique du modèle ALADIN sera enrichie pour lui permettre de tourner avec les échelles comprises entre 3 et 30 km, tout en gardant une certaine compatibilité avec la physique Méso-NH, utilisée par AROME à 2 - 3 km.

La convergence entre les modèles ALADIN et AROME sera assurée via une librairie commune, ALARO, incluant aussi des éléments issus d'HIRLAM, et la mise au point d'interfaces permettant de combiner les différentes options.

3.Choix du domaine

Avant d'entamer les séance de travaux pratiques, nous avons voulu quelque peu anticiper en choisissant des domaines que l'on aura à utiliser en opérationnel avec le futur modèle ALARO. C'est la raison pour laquelle, nous avons choisi les domaines suivants:

- a) 15N - 48N ; 20W - 20E résolution 10 km
- b) 30N – 39N ; 06W – 10E résolution 2.5 km

La définition du domaine est faite à l'aide des paramètres suivants:

ELATO : Latitude de référence pour la projection (en degrés)
ELONO : Longitude de référence pour la projection (en degrés)
ELAT C : Latitude du centre de la zone C+I (en degrés)
ELONC : Longitude du centre de la zone C+I (en degrés)
EDELX : Résolution suivant x (en mètres)
EDELY : Résolution suivant y (en mètres)
NDLUN : Coordonnée suivant x du coin « SW » de la zone C+I
NDGUN : Coordonnée suivant y du coin « SW » de la zone C+I
NDLUX : Coordonnée suivant x du coin « NE » de la zone C+I
NDGUX : Coordonnée suivant y du coin « NE » de la zone C+I

NDLON : Nombre de points suivant x de la zone C+I+E
NDGL : Nombre de points suivant y de la zone C+I+E
NDLUX : Nombre de points suivant x de la zone C+I
NDGUX : Nombre de points suivant y de la zone C+I
NDZONL : Nombre de points suivant x de la zone C
NDZONG : Nombre de points suivant y de la zone C

NMSMAX : troncature suivant x
NSMAX : troncature suivant y

L'usage de la FFT impose des valeurs spécifiques pour NDLOM et NDGL, de même que les troncatures qui doivent vérifier les relations suivantes:

$$3 * NMSMAX + 1 < NDLOM$$
$$3 * NSMAX + 1 < NDGL$$

Les paramètres pré-citée, aussi bien la définition du domaine que la troncature (elliptique dans Aladin et triangulaire dans Arpège), sont déterminées à l'aide d'un logiciel conçu par Jean Daniel Gril.

4. Configuration e923

C'est la procédure qui interpole les informations climatologiques du domaine global vers le domaine limité de notre choix. Elle crée les fichiers climatologiques 2D contenant les constantes décrivant:

- a) l'orographie
- b) type de sol, segmentation
- c) variables de surfaces

Un fichier climatologique est crée en plusieurs étapes :

- a) Définition de l'orographie
- b) Définition des caractéristiques de la surface du sol et de la végétation.
- d) Définition des valeurs climatologiques mensuelles et modification de l'albédo et de l'émissivité .
- e) Définition/modification des caractéristiques de surface et de la végétation
- f) Modification des champs créés à l' étape 2 ou 4 , en utilisant des champs plus fins
- g) Modification des valeurs climatologiques de la température et de l'humidité de surface.
- h) Modification de quelques champs relatifs à l'eau de surface
- i) profil vertical de l'ozone
- j) Aérosols

Avant de lancer le scripts relatif à la configuration 923, il faut prendre le soin de modifier pref=mon pays par le nom de son propre pays ou autre.

Ensuite il y a lieu de créer sur la machine « cougar » un répertoire où les fichiers climatologiques mensuelles seront archivés.

L'étape suivante consiste à modifier la première partie du script de la configuration 923, en rentrant les paramètres de notre domaine dans les namelists: NAMDIM et NAMGEO .

Dans notre cas, pour la résolution de 16 km et en fonction du domaine choisi, les namelists utilisées sont les suivantes:

```
&NAMDIM
NDGLG=288,
NDLUXG=277,
NDLOM=288,
NDLUXG=277,
NFLEVG=1,
NMSMAX=95,
NSMAX=95,
/
&NEMGEO
ELON0=3.25
ELA0=32.5,
```

ELONC=3.25,
ELATC=32.5,
EDELX=16000.,
EDELY=16000.,

Un fois ces deux manipulations réalisées, on lance le job sur la machine « tora » par le biais de la procédure suivante:

```
telnet tora
user
password
qsub e923 (ou le nom qu'on aura choisi au script)
```

Cette procédure suppose que l'on dispose de comptes personnalisés aussi bien sur « tora » que sur cougar.

Remarque :

Pour des sorties LATLON, il faut effectuer les modifications suivantes:

LRPLANE=.FALSE. dans NAMCT0.

Dans notre cas les namelists NAMDIM et NEMGEO sont modifiées comme suite :

```
&NAMDIM
NDGLG=192,
NDGUXG=192,
NDLON=192,
NDLUXG=192,
NFLEVG=1,
```

/

```
&NEMGEO
ELON0=0.,
ELAT0=0.,
ELONC=3.25,
ELATC=32.5,
EDELX=0.1441,
EDELY=0.1441,
```

C'est la climatologie élaborée en utilisant ces paramètres qui sera utilisée dans Fullpos pour les sorties LATLON. En outre, il faut prendre soin de remplacer LELAM par LATLON dans la namelist NMFPC.

5. Configurations E927 et EE927

Pour effectuer une intégration des équations de l'atmosphère, le modèle a besoin de connaître les valeurs d'un certain nombre de variables dites historiques à l'instant $t=0$ (conditions initiales), mais aussi d'un certain nombre de variables dont il ne calcule pas l'évolution. A l'issue de l'intégration, le modèle fournit les valeurs des variables historiques aux instants $t+3$, $t+6$, $t+12$..., par exemple.

La procédure E927 sert à adapter les fichiers historiques Arpège, qui vont servir de fichiers coupleurs, à la climatologie et au domaine Aladin.

Avant de lancer cette procédure il faut d'abord récupérer:

- les fichiers historiques du modèle Arpège
- la climatologie Arpège
- la climatologie du domaine Aladin élaborée à l'aide de la configuration e923.

En outre, il ne faut pas oublier d'adapter la namelist NAMFPD au domaine Aladin qui a été choisi au début de l'opération.

Dans notre cas, cette namelist a été adapté comme suite:

```
&NAMFPD
NLAT=288,
NLON=288,
RLONC(1)=3.25,
RLATC(1)=32.5,
RDELX(1)=16000.,
RDELY(1)=16000.,
NFPLUX=277,
NFPGUX=277,
```

De plus, il faut à chaque fois créer un répertoire sur « cougar » où il faudra ranger les fichiers coupleurs.

La procédure à utiliser pour cette configuration est la suivante:

```
NCONF=001
VERS=meteo
CNMEXP='FPOS'
NSTOP=t0
ADVEC=eul
MODEL=arpifs
TSTEP=1. (non utilisé dans cas)
```

NCONF =1 : Le job utilise la configuration 001

VERS=meteo : Le job utilise Arpège ou Aladin et non ECMWF

CNMEXP='FPOS' : Nom de l'expérience en quatre lettres qui vont apparaître dans le nom local de certains fichiers. Dans ce cas, par exemple, le nom local du fichier de conditions initiales sera : ICMSHFPOSINIT.

NSTOP=t0 : échéance d'intégration

ADVEC=eul : le schéma d'advection est eulérien

MODEL =arpifs : le modèle utilisé est Arpège

TSTEP=1. : pas de temps

Cette procédure signifie qu'il n'y a pas d'intégration, la boucle est effectuée sur les échéances. Le couplage est généralement effectué toutes les trois heures.

La configuration EE927 sert à construire les fichiers coupleurs d'un sous-domaine Aladin. Elle utilise les fichiers historiques issus de l'intégration du premier domaine Aladin, la climatologie de ce dernier et la climatologie du sous-domaine pour construire les fichiers coupleurs du sous-domaine.

Donc, comme au précédent cas il y a lieu d'adapter la namelist NAMFPD et NAMFPG aux dimensions du sous-domaine.

Dans notre cas, notre sous-domaine est le suivant :

```

&NAMFPD
NLON=160,
NLAT=128,
RLONC(1)=2.5,
RLATC(1)=35.,
RDELX(1)=10000.,
RDELY(1)=10000.,
NFPLUX=149,
NFPGUX=117,
/
&NAMFPG
NFPLEV=41,
FPLON0=2.5,
FPLAT0=35.,
NFPMAX=53,
NMFPMAX=42,

```

La configuration à utiliser dans ce cas est la suivante:

```

NCONF=001
VERS=meteo
CNMEXP='FPOS'
NSTOP=t0
ADVEC=eul
MODEL=aladin
TSTEP=1.

```

Il y a lieu de noter qu'à la différence du cas précédent, c'est le modèle ALADIN qui est utilisé et non pas arpegé.

Comme au cas précédent, il faut créer sur « cougar » un répertoire où les fichiers de couplage du sous-domaine seront rangés.

6. Configuration e001 (prévision)

C'est cette procédure qui permet l'intégration du modèle en utilisant l'état initial et les fichiers coupleurs élaborés à l'aide de la procédure E927.

Avant de lancer le modèle, il faudra vérifier :

- la date (AAMMDDHH)
- l'échéance voulue
- la configuration

```

NCONF=001
VERSION=meteo
CNMEXP=ALAD
TSTEP=415.385
NSTOP=h${ECH}
ADVEC=sli
MODEL=aladin

```

Dans ce cas, a titre d'exemple, le nom local du fichier de conditions initiales sera :

ELSCFALADALBC000

Par rapport à la 927, il y a lieu de relever les changements suivants:

```
TSTEP =425.385
NSTOP=h${ECH}
ADVEC=sli
```

En plus de l'échéance, il faut fixer la fréquence de sorties des fichiers historiques, dans la namelist NAMCT0.

La namelist qui a été utilisée, dans notre cas est la suivante :

```
&NAMCT0
CFPATH='ICMSH',
LFPOS=.FALSE.,
LTWOTL=.TRUE.,
NFRHIS=1,
NFRISP=2,
NFRSDI=15,
NHISTS(0)=-21,
NHISTS(1)=-0,
NHISTS(2)=-1,
NHISTS(3)=-2,
NHISTS(4)=-3,
NHISTS(5)=-4,
NHISTS(6)=-5,
NHISTS(7)=-6,
NHISTS(8)=-7,
NHISTS(9)=-8,
NHISTS(10)=-9,
NHISTS(11)=-10,
NHISTS(12)=-11,
NHISTS(13)=-12,
NHISTS(14)=-15,
NHISTS(15)=-18,
NHISTS(16)=-21,
NHISTS(17)=-24,
NHISTS(18)=-27,
NHISTS(19)=-30,
NHISTS(20)=-33,
NHISTS(21)=-36,
NPISPS(0)=0,
```

Cette namelist donne les informations suivantes:

```
CFPATH='ICMSH' : Fichiers Historiques
LFPOS=.FALSE. : on fait pas de Fulpos
LTWOTL=.TRUE. : Le schéma semi-lagrangien est utilisé
```

NFRHIS=1, NHISTS(0)=-21, NHISTS(1)=-0, NHISTS(2)=-1, ... , NHISTS(13)=-12, NHISTS(14)=-15, ..., NHISTS(21)=-36 signifie que la sortie des fichiers historique est sollicitée 21 fois durant 36 heures d'échéance d'intégration du modèle et que les nombres 1 à 21 sont respectivement les échéances : 0h, 1h, 2h, 3h, 4h, 5h, 6h, 7h, 8h, 9h, 10h, 11h, 12h, 15h, 18h, 21h, 24h, 27h, 30h, 33h et 36h.

Comme dans les cas précédents, il faut créer un répertoire dans « cougar » dans lequel les fichiers historiques seront rangées.

7.Fullpos (post-processing)

Fullpos est exécuté en utilisant les fichiers historiques issus de l'intégration des modèles Arpège ou Aladin. Dans notre cas, Fullpos a été utilisé avec les fichiers historiques issus du modèle Aladin.

Cette procédure sert à construire les fichiers de sortie de différentes variables sur différentes surface et avec différentes géométries, comme énumérées ci-dessous:

a) Différents types de variables de sorties :

- Variables dynamiques 3D (comme la température et l'humidité relative) (DYN3D)
- Variables dynamiques 2D (DYN2D)
- Champs de surface utilisés dans la physique (comme l'albédo) (PHYSOL)

b) Différents types de surface de sortie :

- Surfaces de pression hydrostatique
- Surfaces de géopotentiel
- Surfaces de niveaux du modèle
- Surfaces de température potentielle
- Surfaces de tourbillon potentiel

c) Différents types de domaines de sortie suivant l'horizontal

- La terre en représentation spectrale
- La terre en représentation points de grille
- La terre en représentation Lat-Lon
- Sur domaine Aladin en représentation spectrale
- Sur domaine Aladin en représentation points de grille
- Sur un sous-domaine Lat-lon en représentation points de grille (dans ce cas plusieurs sous- domaines peuvent être traités en même temps.

L'exécution de Fullpos nécessite l'adaptation au préalable des namelist NAMA FN, NAMFPC et NAMFPD, de façon à faire des sorties de variables spécifiques sur une surface et une géométrie spécifiques.

Dans notre cas, les paramètres sélectionnés sont les suivants:

&NAMA FN

TFP_TCLS%IBITS=12,
TFP_UCLS%IBITS=12,

TFP_VCLS%IBITS=12,
TFP_Z%IBITS=12,
TFP_HU%IBITS=12,
TFP_VV%ZFK=32.,
TFP_THPW%IBITS=12,
TFP_TCLS%CLNAME='CLSTEMPERATURE',
TFP_UCLS%CLNAME='CLSVENT.ZONAL',
TFP_VCLS%CLNAME='CLSVENT.MERIDIEN',
TFP_Z%CLNAME='GEOPOTENTIEL',
TFP_MSL%CLNAME='MSLPRESSURE',
TFP_ABS%ZFK=32.,
TFP_PV%ZFK=32.,
TFP_TWV%IBITS=12,
TFP_UGST%IBITS=12,
TFP_VGST%IBITS=12,
GFP_XCCC%IBITS=8,
GFP_XHCC%IBITS=8,
GFP_XLCC%IBITS=8,
GFP_XMCC%IBITS=8,
GFP_XTCC%IBITS=8,

/

&NAMFPC

CFPFMT='LELAM',
CFPDOM(1)='DZAL',
NFPCLI=3,
NFPGRIB=1,
NFPCAPE=2,
CFP3DF(1)='TEMPERATURE',
CFP3DF(2)='VENT_ZONAL',
CFP3DF(3)='VENT_MERIDIEN',
CFP3DF(4)='GEOPOTENTIEL',
CFP3DF(5)='THETA_PRIM_W',
CFP3DF(6)='HUMI_RELATIV',
CFP3DF(7)='VITESSE_VERT',
CFP3DF(8)='CLOUD_FRACTI',
CFP3DF(9)='ABS_VORTICITY',
CFP3DF(10)='POT_VORTICIT',
CFP2DF(1)='SURFPRESSION',
CFP2DF(2)='MSLPRESSURE',
CFPXFU(1)='CLSTEMPERATURE',
CFPXFU(2)='CLSVENT.ZONAL',
CFPXFU(3)='CLSVENT.MERIDIEN',
CFPCFU(1)='SURFPREC.EAU.CON',
CFPCFU(2)='SURFPREC.EAU.GEC',
CFPCFU(3)='SURFPREC.NEI.GEC',
RFP3P(1)=20000.,
RFP3P(2)=30000.,
RFP3P(3)=40000.,
RFP3P(4)=50000.,
RFP3P(5)=60000.,
RFP3P(6)=70000.,

```

RFP3P(7)=85000.,
RFP3P(8)=95000.,
RFP3P(9)=92500.,
RFP3P(10)=100000.,
RFP3PV(1)=1.5E-6,
RFP3PV(2)=2.E-6,
LFITV=.TRUE.,
RFPVCAP=7000.,
RFPCSAB=100.,
RFPCD2=100.,
&NAMFPD
NLAT=288,
NLON=288,
RLONC(1)=3.25,
RLATC(1)=32.5,
RDELX(1)=16000.0,
RDELY(1)=16000.0,
NFPLUX=277,
NFPGUX=277,

```

Remarque: Fullpos peut être utilisé dans le contexte « off-line », dans lequel le job est lancé avec NSTOP=0 (pas de temps =0) et il n'est fait que du post processing sur la situation initiale.

Fullpos peut également être utilisé dans le contexte « in-line », dans lequel le job est lancé avec NSTOP > 0 faisant une prévision ou certains champs peuvent être calculés.

Dans le cas de Fullpos LatLon, il y a lieu de prendre la précaution d'écrire: CFPFMT='LALON', et de transformer NAMFPD en:

```

&NAMFPD
NLAT=192,
NLON=192,
RLONC(1)=3.25,
RLATC(1)=32.5,
RDELX(1)=0.1441,
RDELY(1)=0.1441,

```

N.B :

Il y a lieu de souligner que toute la chaîne est exécutée en LELAM, ce n'est qu'à l'exécution de Fullpos qu'on choisit le type de géométrie.

Si c'est LELAM qui est adopté, Fullpos est exécuté avec la clim LELAM .

Par contre, si c'est LATLON qui est adoptée, Fullpos est exécuté avec la clim LATLON et dans les deux cas c'est la version « off-line » de Fullpos qui est utilisée.

8. Chaîne opérationnelle ALADIIN (résumé)

a) Préparation des fichiers climatologiques

Entrée	Climatologie Arpège
Configuration	e923 avec LRPLANE=.TRUE . pour sorties LELAM et .FALSE . pour sorties LATLON en plus de quelques aménagements des namelists NAMDIM et NEMGEO
Sorties	$\${pref_m}\{MM\}$ avec pref=mon pays et MM le mois de l'année

b) Préparation des fichiers de couplage

Entrée	ICMSHFPOS+00\$hh (fichier historiques Arpège)
Configuration	e927 en prenant le soin d'adapter NAMFPD et NAMFPG
Constantes	Const.Clim.\$mm avec \$mm le mois courant Const.Clim.\$mm+1 avec \$mm+1 le mois suivant const.clim. $\${pref_m}\{MM\}$ const.clim. $\${pref_m}\{MM\} + 1$
Exécution	\$MASTER -marpifs -vmeteo -eFPOS -c001 -t451.385 -ft0 -aeul -W1, -d200, -g250
Sorties	PF\${CNMEXP}\${CFPDOM}+00\$hh avec \$hh échéance

c) Prévision

Entrée	ELSFFCSTALB00+\$hh (fichiers de couplage) avec \$hh =échéance
Configuration	e001
Constantes	
Exécution	Boucle sur les échéances timex \$MASTER -maladin -vmeteo -eFCST -c001 -t451.385 -fh48 -asli -W1, -d200, -g250
Sorties	ICMSHFCST+00\$hh avec \$hh échéance

d) Fullpos (post-traitement)

Entrées	ICMSHFCST+00\$hh pour sorties Aladin
Namelist	Fullpos
Constantes	Const.Clim. $\${pref_m}\{MM\}$ Const.Clim. $\${pref_m}\{MM\} + 1$ const.clim. $\${pref_m}\{MM\}$ const.clim. $\${pref_m}\{MM\} + 1$
Exécution	Boucles sur les échéances \$MASTER -maladin -vmeteo -eFCST -c001 -t451.385 -ft0 -aeul -W1, -d200, -g250
Sorties	PF\${CNMEXP}\${CFPDOM}+00\$hh

Entrées	ICMSHFCST+00\$hh pour sorties Aladin
Exécution	Boucles sur les échéances progrid
Sorties	ftput -q GRIDBIZARRE \${archiv}/grib_\${AAMMDDHH}_\${hh}

9. Simulation de certaines situations météorologiques

9.1. Description sommaire des situations sélectionnées

9.1.1. Situation du 29 janvier 2005

Cette situation météorologique a été caractérisée par une forte advection d'air froid sur le nord Algérie, ce qui a eu pour conséquence de fortes chûtes de neige atteignant par endroit jusqu'à (01) mètre de hauteur et des cumuls de pluies avoisinant les 60 mm en 24 heures. Cette situation a été sélectionnée comme situation d'hiver.

9.1.2. Situation météorologique du 09 Avril 2005

Cette situation a été caractérisée par un passage d'une perturbation classique qui a balayé le Nord Algérie d'Ouest en Est, avec des pluies continues dont le cumul en 24 heures a atteint les 45 mm par endroit. Cette situation a été sélectionnée comme une situation de la période de transition.

9.1.3. Situation 21 Août 2005

Cette situation a été caractérisée par des orages sur les reliefs de l'Est de l'Algérie, où il a été enregistré des cumuls de pluies de 30 mm en 24 heures. Cette situation a été sélectionnée comme situation orageuse d'été. La prévision de telles phénomènes nécessite l'intégration de modèles à maille fine.

La chaîne opérationnelle ALADIN a été exécutée pour ces trois situations en réalisant le nesting suivant: Arpège --> Aladin 16 km ---> Aladin 10 km

9.2. Comportement du modèle Aladin

9.2.1. Simulations avec 16 km de résolution horizontale

- Situation du 29 janvier 2005

Cette situation a été caractérisée par des chutes de pluie et de neige sur tout le nord Algérie.

Pour les besoins des simulations réalisées, le modèle Aladin a été intégré jusqu'à échéance de 36 heures avec le réseau de 00utc.

L'analyse des résultats révèle que le modèle Aladin s'est relativement bien comporté car en ce concerne les précipitations, sur un maximum de 59 mm enregistré à Béjaia-port (Est Algérie), Aladin (16 km) a prévu un cumul maximal de 41 mm pour les pluies à grande

échelle et 47 mm pour les pluies convectives.

Quant à la neige, il a été observé des hauteurs moyennes de 20 à 40 cm en 24 heures et le modèle a, durant une période d'intégration de 30 heures, prévu des hauteurs maximales de l'ordre de 23 cm.

- Situation du 04 Avril 2005

En ce qui concerne la simulation réalisée, le modèle Aladin a prévu un maximum de 51 mm sur la région de Constantine, de 34 mm sur l'Est et de 22 mm sur le centre-ouest. Comparées à l'observation, ces quantités sont relativement bonnes en quantité de pluie prévue, mais il y a un décalage des noyaux vers l'Est.

- Situation du 21 Août 2005

Cette situation a été caractérisée par des orages qui ont affecté les reliefs de l'intérieur Est de l'Algérie où il a été enregistré 30 mm de pluie en 24 heures. Pour une période de 30 heures, le modèle Aladin (16 km) a prévu un cumul maximal de 27 mm .

9.2.2 Simulations avec 10 km de résolution horizontale

- Situation du 29 janvier 2005

Pour cette situation où il a été enregistré un cumul maximal, en 24 heures, de 59 mm à la station de Béjaia-port (Centre-Est Algérie) et des hauteurs de neige de 20 à 40 cm (d'Ouest en est), le modèle Aladin a prévu des cumuls de pluie de l'ordre de 140 mm (pluies de grande échelle + convectives) et des hauteurs de neige de 20 à 60 cm et ce, pour 30 heures d'intégration. En passant de 16 à 10 km, les cumuls max prévus par le modèle sont passés de 41 à 85 mm pour les pluies de grande échelle et de 47 à 61 mm pour les pluies convectives.

Les hauteurs de neige prévues paraissent réalistes, mais du point de vue pluie, le modèle a tendance à produire beaucoup plus qu'il n'a été observé, en considérant comme pluie totale la somme du cumul des pluies à grande échelle et de celui des pluies convectives.

- Situation du 04 Avril 2005

Concernant cette situation météorologique où il a été enregistré des cumuls de pluie de l'ordre de 50 mm, le modèle a bien saisi le passage de la perturbation. Quant aux quantités maximales prévues, elles sont de l'ordre de 80mm à 16 km de résolution et de 100 mm à 10 km, toujours en considérant que le cumul total est la somme de celui des pluies convectives et de grande échelle.

- Situation du 21 Août 2005

Cette situation météorologique a été caractérisée par des précipitations orageuses où il a été enregistré un cumul, en 24 heures, de 30 mm sur les hauteurs de l'extrême Est Algérie. Avec 10 km de résolution, le modèle a prévu un cumul de 35 mm au niveau de la région où il a été observé un cumul de 30 mm et un maximum de 70 mm plus au nord.

Références et documentation

Morand, P., and C. Piriou, 1995 : Guide à l'usage des utilisateurs Arpège N° 18

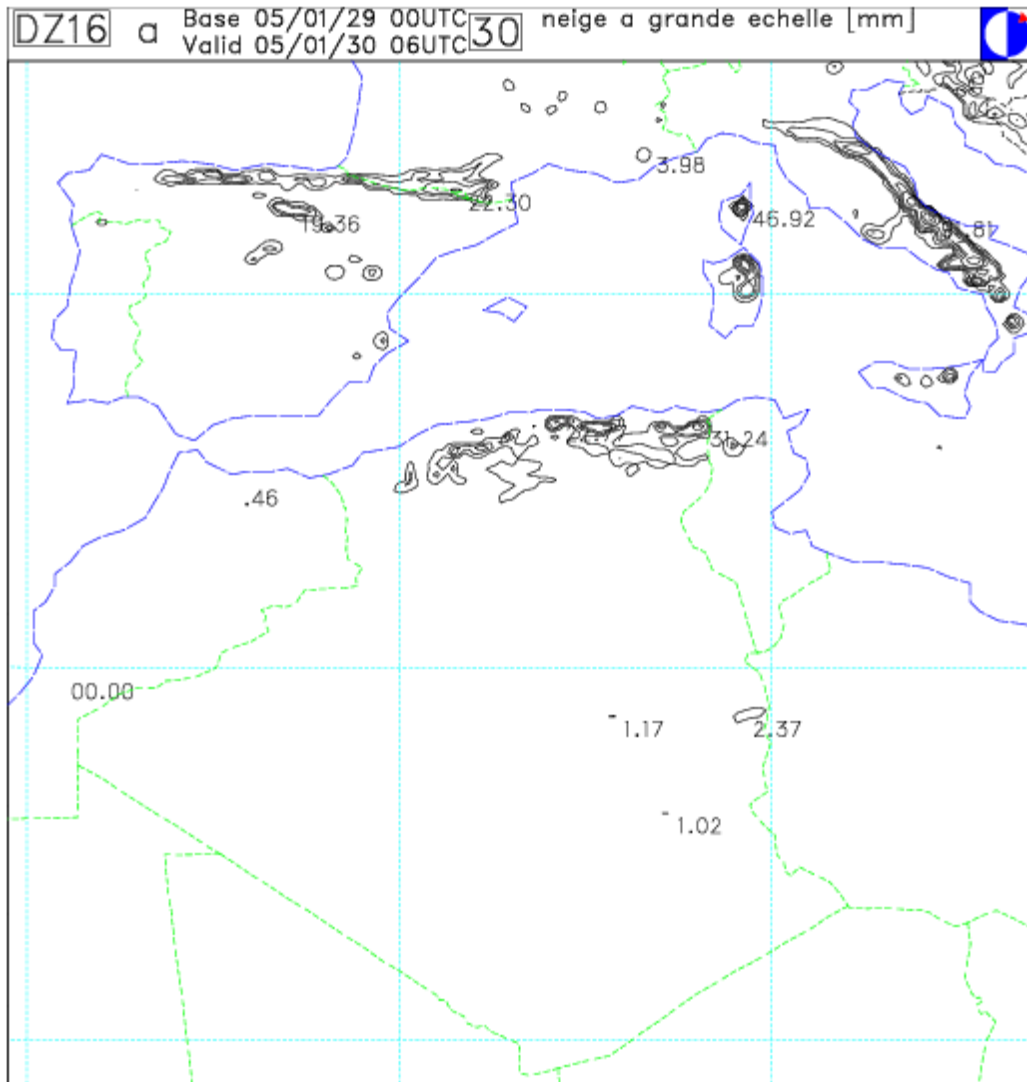
Yessad, K. , 2005 : Basics about Arpège/IFS , Aladin and Arome in the Cycle 30 of Arpège

El-khatib, R. , 2002 : Fullpos users guide for Arpège/Aladin cycle 25T1

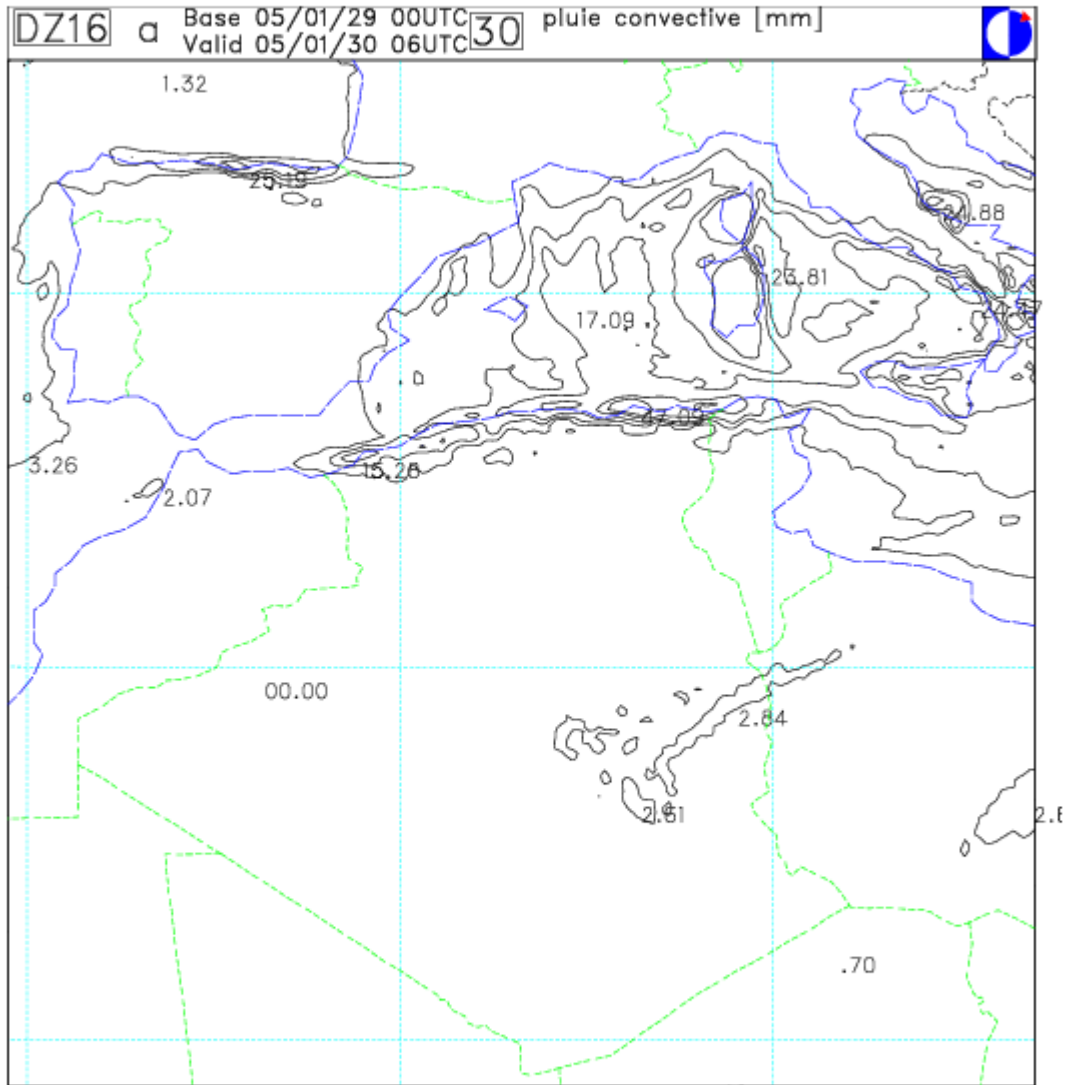
Pristov, N., 2002 : Configuration e923 users guide AILADIN cycle AL12

Zagar, M., and C. Fisher , 2004 : The ARPEGE/ALADIN Tech'Book : Implications of LAM aspects on the global model code CY29T1/AL29T1

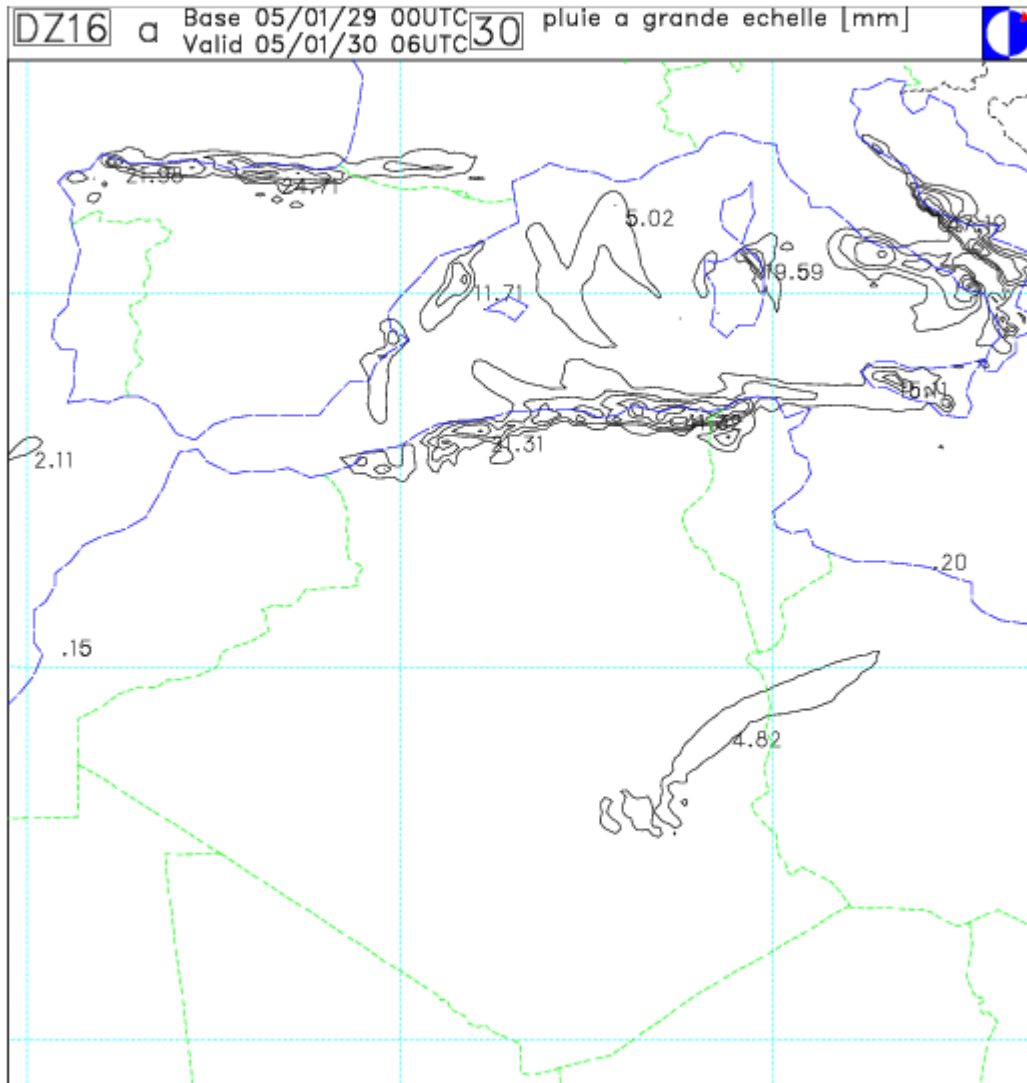
Introduction to tora meteo France VPP5000/64 (Fijutsu) (2005)
(translated by J.A Maziejewski and J.D Gril)



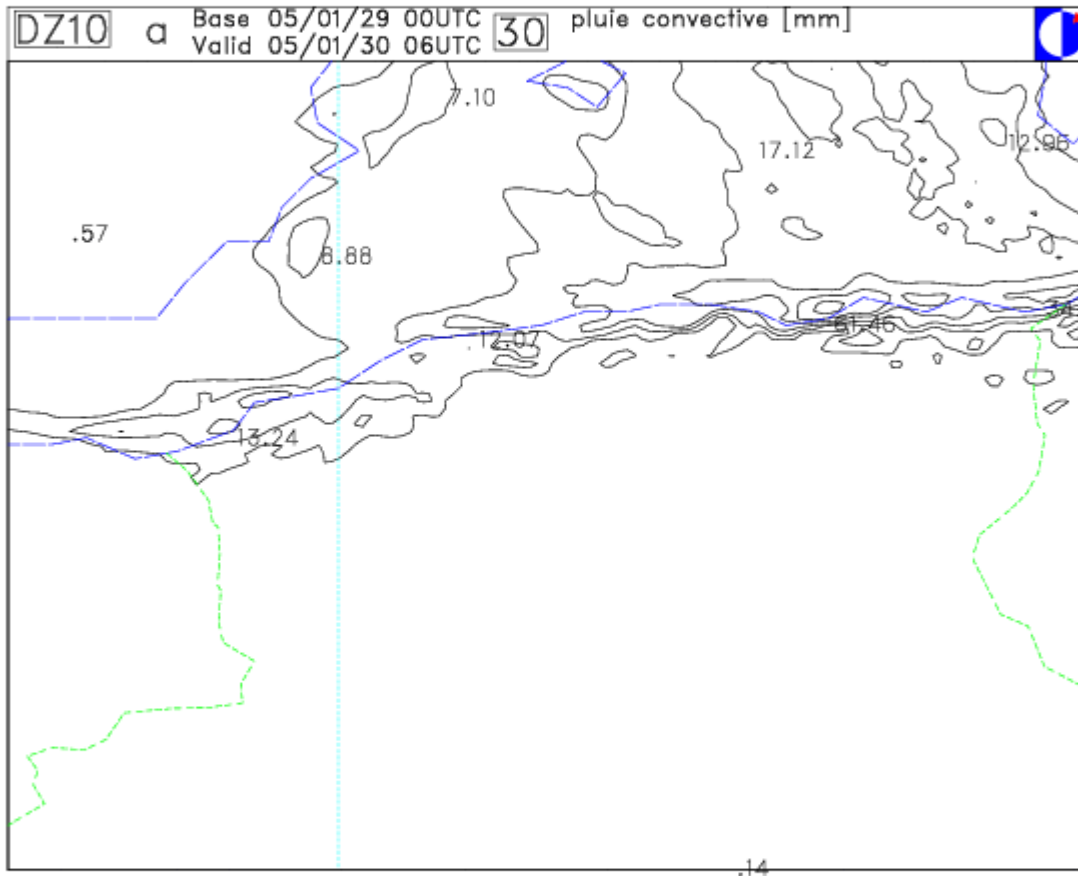
Neige GE 16



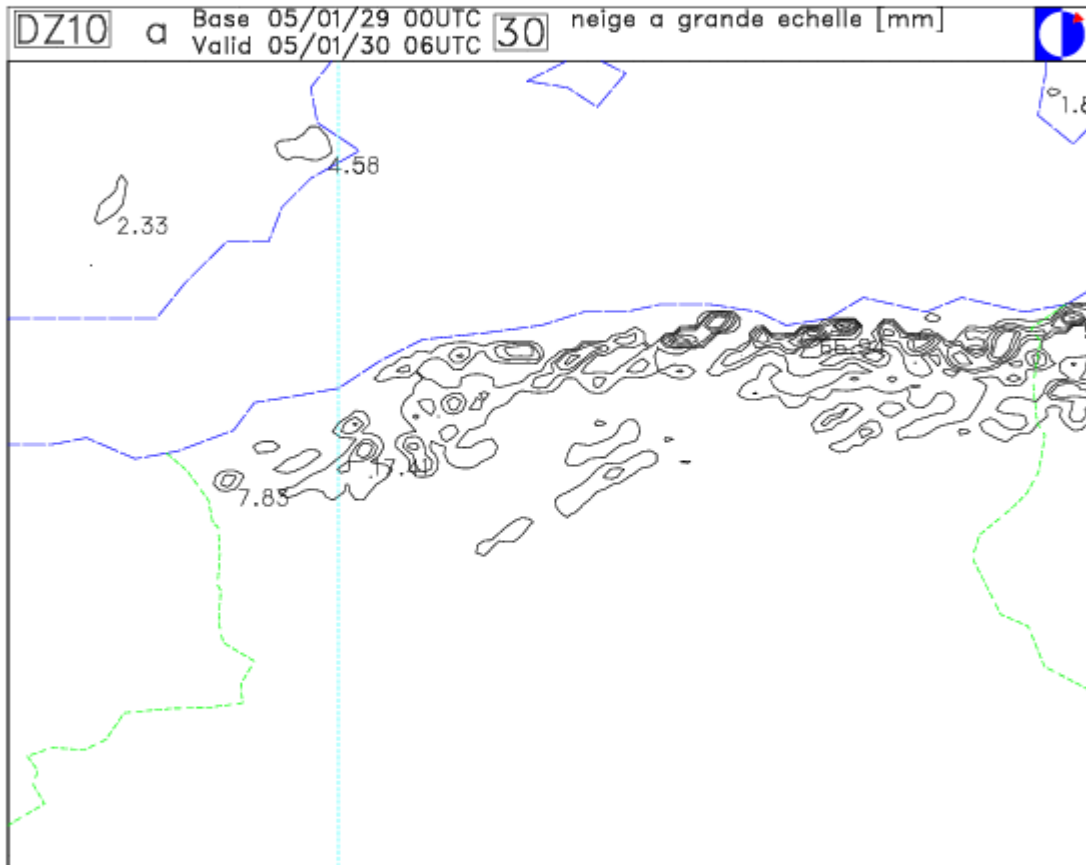
Pluie CON 16



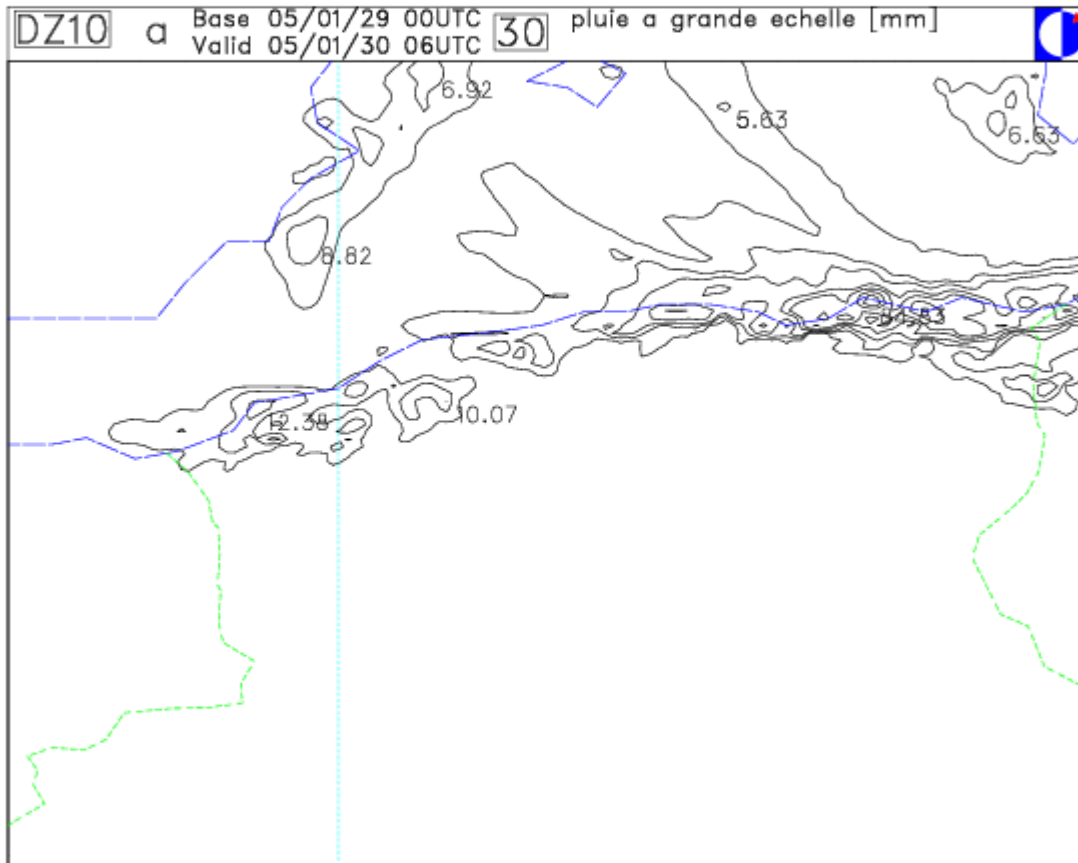
Pluie GE 16



Pluie CON 10



Neige GE 10



Pluie GE 10