

# LES SITUATIONS MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES, SIGNE D'UN ÉVENTUEL CHANGEMENT CLIMATIQUE: CAS DES VAGUES DE FROID SUR LE NORD DE L'ALGÉRIE.

AZZI A.<sup>(1)</sup>, MEDJERAB A.<sup>(2)</sup>

(1) Office National de la Météorologie, 1 avenue khemisti, BP 153 Dar El Beida, Algérie [amel.azzi@yahoo.fr]

(2) FST/GAT/USTHB, BP: 32, El- Alia Bab- Ezzouar 16111, Algérie [a.medjrab@gmail.com]

**Résumé** - L'Algérie a connu ces dernières années des phénomènes météorologiques extrêmes. En février 2012, l'Algérie a été plongée dans une vague de froid souvent comparable à celle de janvier 2005 ou plus loin encore à celle de février 1956. L'intensité de ces aléas météorologiques a eu des conséquences négatives sur la gestion de l'espace et la vie sociale et économique de la population. Ce travail se propose de faire une analyse climatique des mois de janvier de l'année 2005 et février de l'année 2012. Une typologie des vagues de froid qui ont sévi sur le Nord de l'Algérie est effectuée depuis 1980. Les seuils choisis sont basés sur une définition de « la vague de froid », géographiquement déterminée à l'Algérie.

**Mots clés:** vague de froid, nord Algérie, changement climatique.

**Abstract** - *Extreme weather events, signs of a potential climate change: the case of the cold waves over north Algeria.* Algeria has been affected in recent years by extreme weather events. In February 2012, Algeria has been immersed in a cold snap often comparable to that of January 2005 or even further than that of February 1956. Intensity of these weather hazards had a negative impact on space management and social and economic life of the population. This work proposes to make a climatic analysis of January 2005 and February 2012. A typology of the cold waves is carried out from 1980. The selected thresholds are based on a definition of "cold wave" geographically determined for Algeria.

**Keys words:** cold wave, north Algeria, climate change.

## Introduction

La variabilité naturelle du climat a toujours donné lieu à des phénomènes extrêmes. Cependant, la fréquence accrue de ces phénomènes pourrait être liée au changement climatique. En effet, la communauté scientifique s'accorde à dire que les caractéristiques physiques des phénomènes météorologiques et climatiques de ces dernières décennies résultent de plus en plus du changement climatique. En fin de mois de janvier 2012, l'Algérie, tout comme la Tunisie et une partie de la Libye, ont subi l'arrivée d'une vague de froid exceptionnelle par sa durée (près de 3 semaines), avec un record de niveau de neige à Alger depuis 65 ans. Une situation similaire avait été enregistrée à la fin du mois de janvier 2005, mais d'une durée moins longue (du 25 au 31 janvier 2005). Elle avait affecté les Hauts-Plateaux et les régions steppiques jusqu'à même le Nord Sahara. La déclaration de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM-N°998/OMM-N°1108), sur l'état du climat mondial, classe les années 2005 et 2012 respectivement au 2<sup>ème</sup> et 9<sup>ème</sup> rang des années les plus chaudes de la dernière décennie, jamais observées. L'objectif de ce travail est de réaliser une typologie des vagues de froid depuis l'année 1980, sur un certain nombre de stations du Nord de l'Algérie. Dans le but de connaître les caractéristiques et les facteurs à l'origine des vagues de froid de janvier 2005 et février 2012, une analyse climatique et une analyse des conditions synoptiques de ces deux événements extrêmes a été réalisée. Les résultats obtenus nous indiquent que les vagues de froid de janvier 2005 et février 2012 sont tout à fait exceptionnelles. Elles sont les plus intenses depuis les 3 dernières décennies.

## 1. Données et méthodes d'approche

30 postes synoptiques d'expositions variées, situées au Nord de l'Algérie et représentatives des principaux topo-climats de la région, ont été sélectionnés.

Les températures quotidiennes minimales enregistrées sur la période 1980-2012 sont exploitées pour effectuer une typologie des vagues de froid. Cette méthode consiste à classer les vagues de froid en fonction de leur durée, leur poids, leur intensité et leurs températures minimales enregistrées durant la période de la vague de froid. Nous avons essayé de donner

une définition géographiquement spécifique à l'Algérie. Nous définissons ainsi *la vague de froid comme étant une période durant laquelle la température minimale journalière est restée inférieure à  $-2^{\circ}\text{C}$  au moins 3 jours consécutifs et durant laquelle le minimum de cette période est descendu au moins deux fois sous la barre de  $-4^{\circ}\text{C}$*  (Sabaa et Medjerab, 2009; Azzi, 2013).

Les paramètres pris en compte dans cette classification sont les suivants :

- **La date** de début et de fin de la vague de froid.
- **La durée** : le nombre de jours de la vague de froid.
- **Le poids** : en degrés jours avec  $-2^{\circ}\text{C}$  de température minimale comme référence :  
Par exemple, une température minimale de  $-4,1$  aura un poids de  $-2 - (-4,1) = 2,1$ . On fait la somme de ces degrés jours pour toute la période de la vague de froid.
- **L'intensité** : ou le poids par rapport à la durée. Des vagues de froid peuvent être longues et modérées, d'autres courtes mais intenses.
- **La température minimale absolue** enregistrée durant cette vague de froid.

Dans le but de connaître les caractéristiques des vagues de froid de janvier 2005 et février 2012, plusieurs paramètres ont été exploités pour réaliser une analyse climatique. Une analyse des conditions synoptiques a également été réalisée afin de connaître les facteurs à l'origine de ces deux événements extrêmes.

## 2. Résultats

Le classement des vagues de froid sur la période allant de 1980 à 2012, est effectué sur quelques stations.

Les résultats sont représentés sur la figure 1. Nous avons représenté en abscisse les années (de 1980 jusqu'à 2012) et en ordonnée le nombre de jours de la vague de froid. La taille des sphères est proportionnelle au **poids** de la vague de froid. Celle de février 2012 est tout à fait exceptionnelle. Elle est la plus importante depuis 1980 par sa durée et son poids, suivie de l'année 2005, puis des années 1999 et 1985.

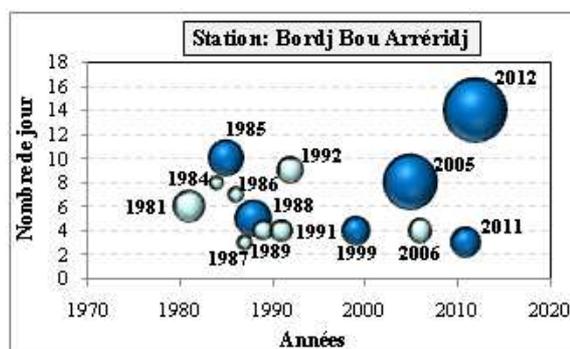


Figure 1. Les vagues de froid observées à la station de Bordj Bou Arréridj sur la période 1980-2012

Tableau 1. Caractéristique des principales vagues de froid au niveau des stations de Bordj Bou Arréridj et Sétif

Années	Bordj Bou Arréridj		Sétif Aïn Sfiha	
	Poids	Durée en jours	Poids	Durée en jours
1985	7	10 jours	10,4	10 jours
1988	7,1	5 jours	5,9	4 jours
1989	-	-	8,6	4 jours
1999	4,4	4 jours	14,2	4 jours
2005	16,3	8 jours	25,5	8 jours
2012	22,9	14 jours	29,1	13 jours

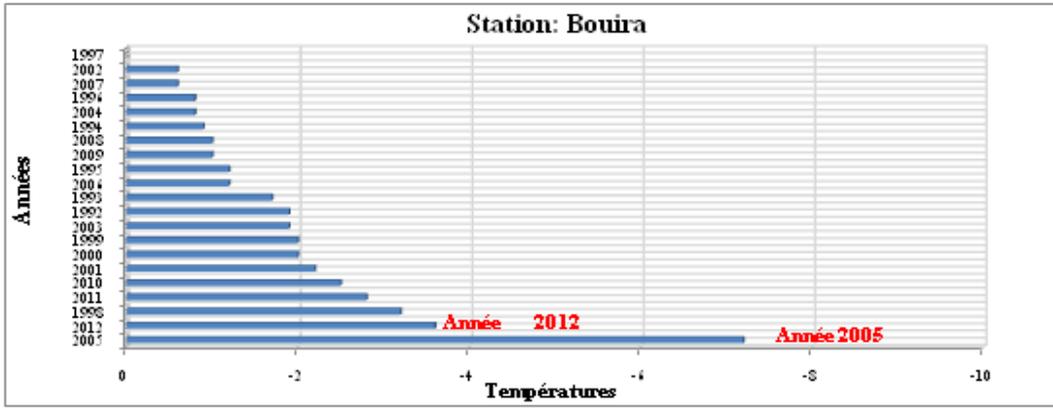


Figure 2. Classement des températures annuelles minimales absolues sur la période 1992- 2012

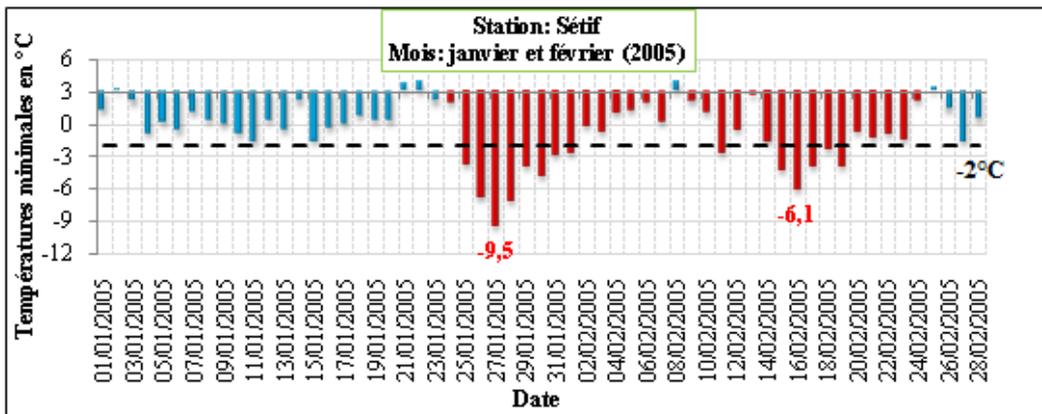


Figure 3. Températures minimales quotidiennes à la station de Sétif Aïn Sfiha ( période 1<sup>er</sup> janvier au 28 février 2005)

### 2.1. Aspect climatique des vagues de froid de janvier 2005 et février 2012

Au cours des vagues de froid de janvier 2005 et février 2012, les températures sont restées très basses avec des minimas encore plus basses vers les régions intérieures (figures 4 et 5). La neige est tombée en abondance. De la neige a même été observée par endroits sur les plages et s'est même étendue progressivement aux régions du Sud (figures 6 et 7).

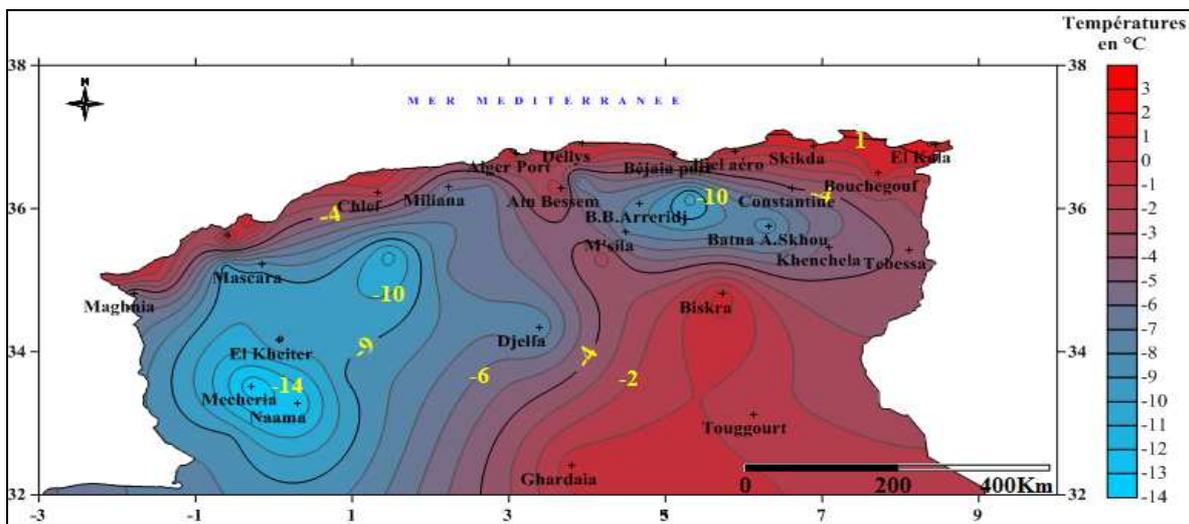


Figure 4. Répartition spatiale des températures minimales absolues du mois de janvier 2005

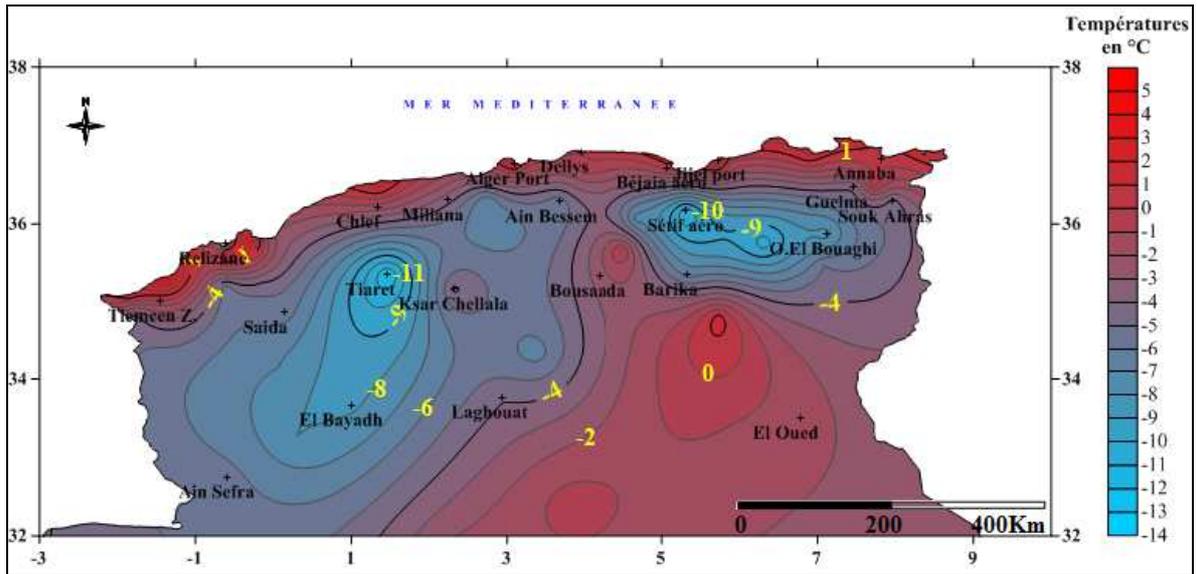


Figure 5. Répartition spatiale des températures minimales absolues du mois de février 2012

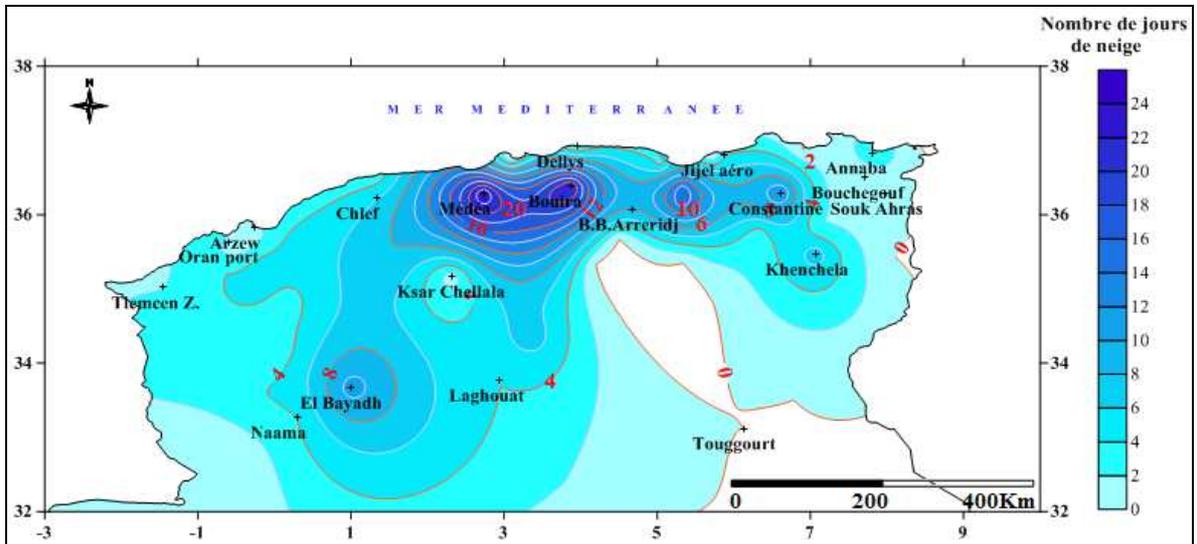


Figure 6. Répartition du nombre de jours de neige durant le mois de Janvier 2005

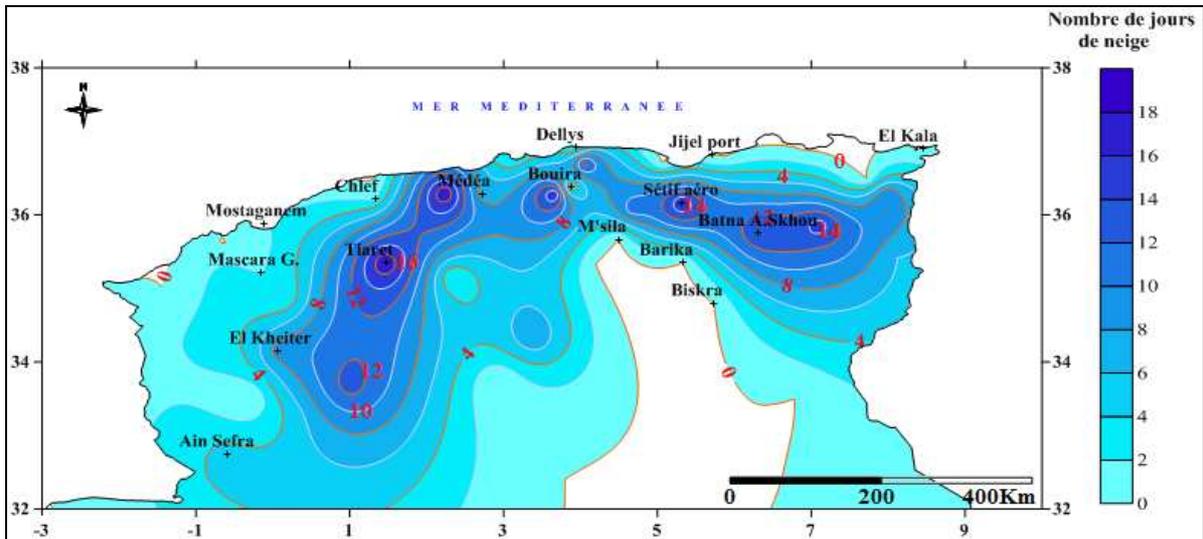


Figure 7. Répartition du nombre de jours de neige durant le mois de Février 2012

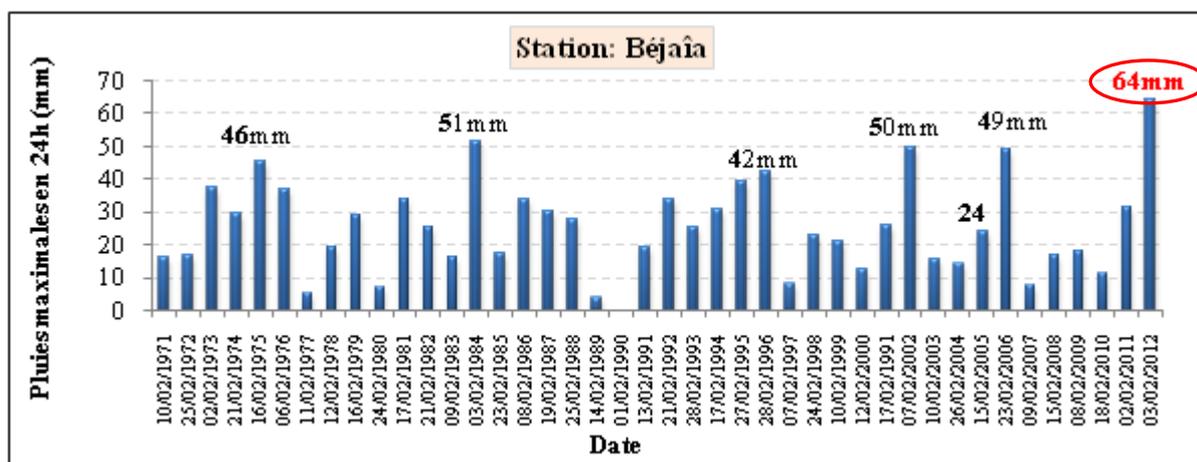
Des épisodes pluvieux importants ont été enregistrés avec des pluies diluviennes recueillies sur ces deux mois, particulièrement sur les régions côtières (tableau 2).

**Tableau 2.** Quantité de pluies recueillies du 21 au 31 janvier 2005 et du 1er février au 10 février 2012 dans quelques stations du Nord de l'Algérie

Stations	Quantités en (mm)		Stations	Quantités en (mm)	
	Janvier 2005	Février 2012		Janvier 2005	Février 2012
Jijel	222	258	Médéa	92	128
Annaba	91	99	Chlef	22	111
Béjaïa	142	219	Miliana	88	104
Alger Port	107	186	Souk Ahras	18	104
Tizi Ouzou	108	155	Skikda	136	110
Bouira	77	73	Mostaganem	11	57
El kala	107	169	Saïda	07	53

Source : ONM

L'analyse des pluies maximales en 24 heures, recueillies à la station de littorale « Béjaïa » sur la période allant de 1971 à 2012, fait ressortir clairement le caractère exceptionnel du mois de février de l'année 2012, avec un maximum de **64 mm** durant la journée du **03/02/2012**, la valeur quotidienne la plus élevée depuis l'année **1971**.



**Figure 8.** Les pluies maximales en 24 heures enregistrées durant le mois de février à la station de Béjaïa (1971- 2012).

## 2.2. Aspects atmosphérique des vagues de froid des mois de janvier 2005 et février 2012

La vague de froid du mois de janvier de l'année 2005, était la conséquence directe de l'interaction de deux systèmes de pression. Tout d'abord un puissant anticyclone (1048 hpa) quasi stationnaire sur l'Océan Atlantique Nord, positionné à l'Ouest de l'Irlande et une profonde dépression (990 hpa) centré sur la mer Tyrrhénienne. Entre ces deux systèmes de pression, on a assisté au renforcement d'un fort courant de Nord-ouest cyclonique perturbé, accompagné d'une succession de vagues d'air froid polaire sur le bassin occidental de la Méditerranée et les pays limitrophes du lundi 24 au lundi 31 janvier 2005 (figure 9).

Quant au mois de février 2012, il a été marqué par un renforcement sensible de l'anticyclone des Açores (1044 hpa) vers la Scandinavie, puis vers l'Europe Centrale à partir du 6 février, favorisant l'établissement d'un régime de Nord à Nord-est vers la région du bassin occidental de la Méditerranée, accompagné d'importantes advections de masse d'air polaire. La pénétration massive de masses d'air froid et sec (continental) vers la méditerranée a entraîné le développement d'une forte cyclogenèse sur le bassin méditerranéen avec un noyau (994 hpa) centré sur le Sud de l'Italie.

À partir du 21 février, on assiste au passage rapide d'une limite frontale active sur nos régions du Nord, avec formation d'un système d'occlusion touchant principalement les régions de l'Est du pays en liaison avec le creusement d'un noyau dépressionnaire sur l'Italie.

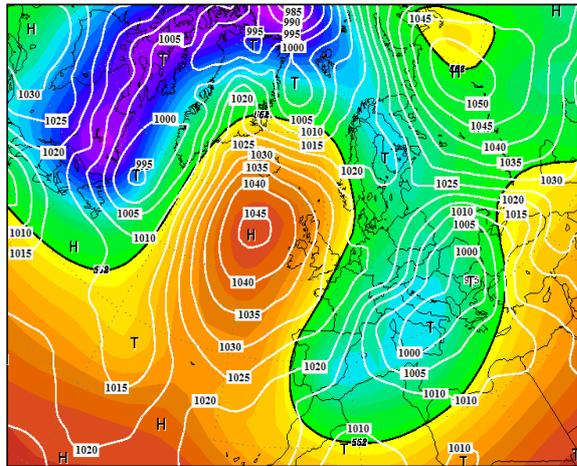


Figure 9. Situation en surface du 27 janvier 2005

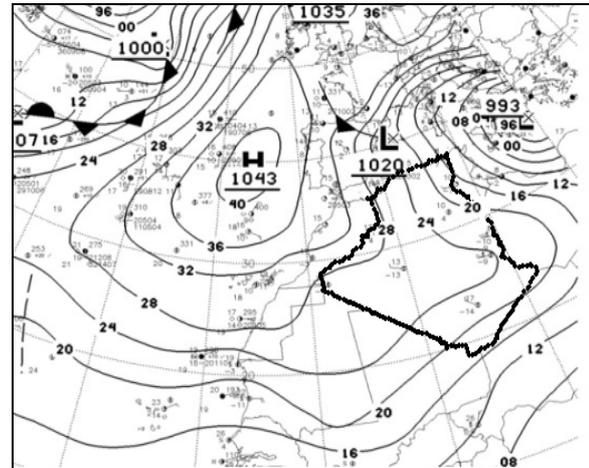


Figure 10. Situation en surface du 06 février 2012  
Source: ONM

## Conclusion

Cette étude a permis de mettre en exergue les principales vagues de froid qui ont sévi sur le Nord de l'Algérie depuis l'année 1980. Les dernières remontent à janvier 2005 et février 2012. Ces deux vagues de froid sont les plus intenses depuis l'année 1980 par leur durée, leur poids et leurs températures minimales. La vague de froid de février 2012 est tout à fait exceptionnelle, essentiellement par son poids et sa durée (du 27 janvier jusqu'à la fin du mois de février 2012, contre 8 jours seulement en janvier 2005). Les pluies maximales recueillies en 24 heures, affichent également des valeurs record avec 64 mm enregistré à la journée du 03/02/2012 à la station de Béjaïa, la valeur la plus élevée depuis **1971**. La vague de froid de janvier de l'année 2005 quant à elle, est tout à fait exceptionnelle depuis 1950 (Boucharef, 2009), du point de vue du nombre de jours de neige et de gel et des températures minimales absolues enregistrées. Un record de  $-14^{\circ}\text{C}$  a même été enregistré à la station de Mécheria la journée du 28 janvier.

## Références bibliographiques

AZZI A., 2013 : *Analyse des changements climatiques dans le bassin versant de la Soummam ; réflexion en terme de conséquences hydrologiques*. Thèse de magistère en Sciences de la Terre, spécialité climat-environnement et développement durable. FST-GAT.USTHB. 200p.

BOUCHAREF D., 2009 : *Etude spatio-temporelle et prévision saisonnière des températures sur le nord de l'Algérie*. Thèse de magistère en Sciences de la Terre, spécialité climat-environnement et développement durable. FST-GAT.USTHB. 200 p.

SABAA S., MEDJERAB A., 2009 : *La vague de froid du mois de janvier 2005 dans le Nord-est de l'Algérie*. XXII<sup>ème</sup> colloque de l'Association Internationale de Climatologie. Cluj-Napoca. Roumanie. 6 p.

[http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcdmp/documents/WMO998fr\\_05.pdf](http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcdmp/documents/WMO998fr_05.pdf)

[http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcdmp/documents/WMO\\_1108.pdf](http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcdmp/documents/WMO_1108.pdf)