

**PRÉTRAITEMENT DES DONNÉES  
AUX FORMATS BUFR, NETCDF & HDF5  
POUR ARPEGE/ALADIN/AROME.**

**FICHIER PARAM.CFG (BATOR)**

**VERSION FRANÇAISE / FRENCH VERSION**

**v. 1.0.0**



## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>Avant de commencer</b> .....	<b>4</b>
1.1	Conventions typographiques.....	4
<b>2</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Historique</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Objectif du fichier param.cfg</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Syntaxe générale du fichier</b> .....	<b>4</b>
5.1	Règles d'écriture générales.....	4
<b>6</b>	<b>Pour les fichiers au format BUFR</b> .....	<b>5</b>
6.1	Forme générale du bloc de description.....	5
6.2	BUFR label – /BUFR label (ou BEGIN label – END label).....	5
6.3	nb1 nb2 nb3 nb4.....	5
6.4	codage.....	5
6.5	control.....	6
6.6	offset.....	6
6.7	values.....	6
6.8	Champ information.....	6
<b>7</b>	<b>Pour les fichiers au format NETCDF</b> .....	<b>7</b>
7.1	Forme générale du bloc de description.....	7
7.2	NETCDF label – /NETCDF label.....	7
7.3	nb1 nb2 nb3 nb4.....	7
7.4	dimension.....	7
7.5	gen_attri.....	8
7.6	variable.....	8
7.7	channel.....	8
<b>8</b>	<b>Pour les fichiers au format HDF5</b> .....	<b>9</b>
8.1	Forme générale du bloc de description.....	9
8.2	HDF5 label – /HDF5 label.....	9
8.3	nb1 nb2 nb3.....	9
8.4	groupe.....	9
8.5	Genattrib.....	9
8.6	dataset.....	10

### Annexe – 1 : exemples de fichiers param.cfg

<b>1</b>	<b>pour fichiers BUFR</b> .....	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>pour fichier NETCDF</b> .....	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>pour fichiers HDF5</b> .....	<b>17</b>

## 1 Avant de commencer

### 1.1 Conventions typographiques

- Les noms de fichiers, de tâches ou de programmes sont imprimée en **gras**.
- Les libellés des blocs et des éléments utilisés dans le **param.cfg** sont imprimés en *italique*.
- Les exemples de code sont imprimés en utilisant la police Courier New.
- Dans les exemples de code, les termes apparaissant entre crochets sont facultatifs.
- De même les termes imprimés en *Courier New italique* doivent être remplacés par leur valeur.

## 2 Introduction

Ce document a pour objectif de décrire la structure du fichier **param.cfg**, utilisé en entrée du programme **Bator** à partir du CY43.

Une connaissance des formats de fichiers BUFR, NETCDF et HDF5 est pré requise.

## 3 Historique

Version 1.0.0 (07/07/2017) :

– première version du document, valable à partir du CY43t2.

## 4 Objectif du fichier param.cfg

Il est composé de blocs contenant les éléments nécessaires pour déterminer si un fichier de données (au format BUFR, NETCDF ou HDF5) possède une structure connue et ainsi être accepté par **bator**. En conséquence, un bloc et ses éléments sont totalement dépendants du format d'un fichier de données et de son type.

De plus, dans certains cas, des éléments complémentaires peuvent être introduits pour être utilisés dans les routines de décodage de **bator** (au bon vouloir du programmeur !).

## 5 Syntaxe générale du fichier

### 5.1 Règles d'écriture générales

- Tous les enregistrements constituant ce fichier doivent commencer à la première colonne.
- La longueur maximale d'un enregistrement est de 255 caractères.
- Les champs *indice*, *posbuf*, *valeur*, *number* et *FXY* sont des entiers.
- Un champ de type *chaîne* doit être encadrée par ‘
- Une ligne de commentaire commence toujours par le caractère #.
- Il est interdit de rajouter un commentaire à la suite d'un enregistrement.
- Les différents champs d'un enregistrement sont séparés par un ou plusieurs espaces.
- Le fichier tient compte des majuscules.

## 6 Pour les fichiers au format BUFR

### 6.1 Syntaxe du bloc de description

Syntaxe :

```
BUFR label
nb1 nb2 nb3 nb4
codage      1      +/-FXY1 [information]
...
[codage indicen +/-FXYn [information]]
{control    1      valeur [information]}
...
[control indicen valeur [information]]
[offset     1      valeur [information]]
...
[offset indicen valeur [information]]
[values posbufr FXY [information]]
...
[values posbufr FXY [information]]
/BUFR label
```

### 6.2 BUFR label – /BUFR label (ou BEGIN label – END label)

Ouvre et ferme respectivement un bloc de description (pour un fichier au format BUFR) du type spécifié par *label*. *label* est une chaîne de 16 caractères maximum qui doit correspondre à l'un des capteurs/types reconnus dans la sous-routine ExpandBufFile() (voir le source bator\_decodbuf\_mod.F90).

Pour des raisons de compatibilité avec les fichiers param.cfg utilisés en CY42, l'ancienne notation utilisant *BEGIN label* et *END label* est maintenue dans le CY43.



*Il est possible de définir plusieurs blocs de description pour un sensor/type particulier. Dans ce cas la liste des enregistrements utilisant la clef « codage » contenue dans chacun des blocs doit être différente.*

### 6.3 nb<sub>1</sub> nb<sub>2</sub> nb<sub>3</sub> nb<sub>4</sub>

Cet enregistrement spécifie le nombre d'enregistrements *codage*, *control*, *offset*, *values* attendus dans le bloc de description :

- *nb1* donne le nombre d'enregistrements *codage* présents dans le bloc. Sa valeur doit être  $> 0$ .
- *nb2* donne le nombre d'enregistrements *control* présents dans le bloc. Sa valeur doit être  $\geq 0$ .
- *nb3* donne le nombre d'enregistrements *offset* présents dans le bloc. Sa valeur doit être  $\geq 0$ .
- *nb4* donne le nombre d'enregistrements *values* présents dans le bloc. Sa valeur doit être  $\geq 0$ .

### 6.4 codage

C'est l'utilisation de cette clef qui autorise la reconnaissance d'un fichier BUFR particulier. Une liste de clés *codage* correspond strictement à la séquence de descripteurs (*FXY*) sans expansion (unexpanded) de la section 3 du fichier BUFR que l'on veut pouvoir traiter. Il existe donc au moins une clef *codage*.

Dans quelques cas, des fichiers BUFR d'un même type de données possèdent plusieurs descripteurs de séquence complémentaires avant ou après la séquence principale. Afin de

réduire le nombre de blocs dans le fichier **param.cfg** il est possible de mentionner ces descripteurs supplémentaires en prenant leurs opposés. Dans ce cas, ces descripteurs complémentaires seront ignorés lors de la reconnaissance du fichier. Voir exemple page 13.

### **6.5 control**

Cette clef, facultative, permet de définir une information absente du fichier BUFR (ex. nombre de canaux, position d'un delayed replication factor lorsque plus d'un existe...), facilitant son décodage dans la routine dédiée.

### **6.6 offset**


Cette clef, facultative, permet de définir le nombre de descripteurs de la table B à sauter si une itération doit être effectuée dans la routine de décodage dédiée.

### **6.7 values**

Cette clef, donne la position et le *FXY* d'un descripteur de la section 4 du fichier BUFR dont on veut récupérer la valeur dans la routine de décodage dédiée.

Son utilisation bien que facultative (au grès du programmeur) est fortement recommandée.

Par convention, si pour un *FXY* donné la valeur de *posbuf* est mise à -1, cela signifie que la position de ce descripteur doit être calculée dans la routine de décodage dédiée.

 *Dans cette liste un descripteur (FXY) ne doit apparaître qu'une seule fois. En cas de doublon, c'est le dernier de la liste qui sera considéré.*

### **6.8 Champ information**

Champ facultatif utilisé pour donner une information sur le contenu de l'enregistrement (définition WMO...). Ce champ est ignoré par **bator**.

## 7 Pour les fichiers au format NETCDF(4)

Actuellement utilisé pour les données SEVIRI produites par Lannion, la syntaxe est susceptible d'évoluer s'il est prévu d'assimiler d'autres types de données à ce format. Pour un exemple, voir page [16](#).

### 7.1 Syntaxe du bloc de description

Syntaxe :

```
NETCDF label
nb1 nb2 nb3 nb4
dimension 'chaîne1'
...
[dimension 'chaînen']
{genattrib 'chaîne1'}
...
[genattrib 'chaînen']
variable 'chaîne1'
...
[variable 'chaînen']
[channel 'chaîne1']
...
[channel 'chaînen']
/NETCDF label
```

### 7.2 NETCDF label – /NETCDF label

Ouvre et ferme respectivement un bloc de description (pour un fichier au format NETCDF4) du type spécifié par *label*. *label* est une chaîne de 16 caractères maximum qui doit correspondre à l'un des capteurs/types reconnus dans la subroutine PrefetchNetcdf() (dans bator\_decodnetcdf\_mod.F90).



*Le bloc de description d'un fichier NETCDF doit obligatoirement lister tous les éléments de premier niveau contenus dans ce fichier.*

### 7.3 nb<sub>1</sub> nb<sub>2</sub> nb<sub>3</sub> nb<sub>4</sub>

Cet enregistrement spécifie le nombre d'enregistrements *dimension*, *genattrib*, *variable*, *channel* attendus dans le bloc de description :

- *nb1* donne le nombre d'enregistrements *dimension*. Sa valeur doit être > 0.
- *nb2* donne le nombre d'enregistrements *genattrib*. Sa valeur doit être ≥ 0.
- *nb3* donne le nombre d'enregistrements *variable*. Sa valeur doit être > 0.
- *nb4* donne le nombre d'enregistrements *channel*. Sa valeur doit être ≥ 0.

### 7.4 dimension

La valeur de cette clef, *chaîne*, spécifie un des libellés utilisés dans le fichier NETCDF pour spécifier une des dimensions des tableaux de données présents. Il doit y avoir autant d'enregistrements contenant cette clef que de dimensions déclarées dans le fichier à décoder.

### **7.5 genattrib**

La valeur de cette clef, *chaîne*, spécifie un des libellés utilisés dans le fichier NETCDF pour spécifier un attribut global.

### **7.6 variable**

La valeur de cette clef, *chaîne*, spécifie un des libellés utilisés dans le fichier NETCDF pour spécifier une variable. Elle est utilisée pour récupérer des méta-données (latitudes, longitudes...).

### **7.7 channel**

Comme précédemment, la valeur de cette clef, *chaîne*, spécifie un des libellés utilisés dans le fichier NETCDF pour spécifier une variable. La particularité est de représenter un canal et non une méta-donnée.



## 8 Pour les fichiers au format HDF5


### 8.1 Syntaxe du bloc de description

Syntaxe :

```
HDF5 label
nb1 nb2 nb3
[groupe      number  'chaîne1']
...
[groupe      number  'chaînen']
{genattrib   0      'chaîne1']
...
[genattrib   0      'chaînen']
[dataset     number  'chaîne1']
...
[dataset     number  'chaînen']
/HDF5 label
```

### 8.2 HDF5 label – /HDF5 label

Ouvre et ferme respectivement un bloc de description (pour un fichier au format HDF5) du type spécifié par *label*. *label* est une chaîne de 16 caractères maximum qui doit correspondre à l'un des capteurs/types reconnus dans la subroutine PrefetchHdf5() (dans bator\_decodhdf5\_mod.F90).

 Le bloc de description d'un fichier HDF5 doit obligatoirement lister tous les éléments de premier niveau contenus dans ce fichier.

### 8.3 nb<sub>1</sub> nb<sub>2</sub> nb<sub>3</sub>


Cet enregistrement spécifie le nombre d'enregistrements *groupe*, *genattrib*, *dataset* attendus dans le bloc de description :

- *nb1* donne le nombre d'enregistrements *groupe*. Sa valeur doit être  $\geq 0$ .
- *nb2* donne le nombre d'enregistrements *genattrib*. Sa valeur doit être  $\geq 0$ .
- *nb3* donne le nombre d'enregistrements *dataset*. Sa valeur doit être  $\geq 0$ .

### 8.4 groupe

Cette clef nécessite de renseigner :

- *number*, qui est un numéro unique attribué au groupe par l'utilisateur.
- *chaîne*, qui est le libellé ou la partie fixe du libellé que possède le groupe dans le fichier HDF5.

 Si « chaîne » correspond à la partie fixe du libellé, partie fixe qui doit obligatoirement se situer en début de libellé, « number » doit être négatif. Voir exemple page 18.


### 8.5 Genattrib

Cette clef spécifie les caractéristiques principales utilisés dans le fichier HDF5 pour spécifier un attribut global. La constante 0 est obligatoire.

## **8.6 dataset**

Les champs associés à cette clef, doivent être renseignés comme suit :

- *number*, qui est un numéro unique attribué au dataset par l'utilisateur.
- *chaîne*, qui est le libellé ou la partie fixe du libellé que possède le dataset dans le fichier HDF5.

 Si « chaîne » correspond à la partie fixe du libellé, partie fixe qui doit se situer en début de libellé, « number » doit être négatif. Voir exemple page [18](#).

## **ANNEXES**



## ANNEXE – 1 : EXEMPLES DE FICHIERS PARAM.CFG

### 1 pour fichiers BUFR

```

BUFR synop1
3 2 2 27
codage      1  208035
codage      2  307080
codage      3  208000
control     1      42 second delayed replication factor's position
control     2      2 iteration's number for RR
offset      1      4 nb of replicated B descriptors
offset      2      5 nb of replicated B descriptors
values     -1  007063 Depth below sea/water surface
values     -1  022043 Sea/water temperature
values     -1  001101 State identifier
values      1  001001 WMO block number
values      2  001002 WMO station number
values      3  001015
values      4  002001 Type of station
values      5  004001 Year
values     10  005001 Latitude
values     11  006001 Longitude
values     12  007030 Height of station ground above mean sea level
values     13  007031 Height of barometer above mean sea level
values     14  010004 Pressure
values     15  010051 Pressure reduced to mean sea level
values     19  007004 Pressure (standard level)
values     20  010009 Geopotentiel height of the standard level
values     22  012101 Temperature/dry-bulb temperature
values     23  012103 Dew_point temperature
values     28  013023 Total precipitation past 24 hours
values     30  020010 Cloud cover (total)
values     37  031001 Delayed replication factor (the first in file)
values     61  013013 Total snow depth
values     72  004024 Time period in hours
values     73  013011 Total precipitation/total water equivalent of snow
values     86  004025 Time period (-10, or number of minutes after change)
values     87  011001 Wind direction
values     88  011002 Wind speed
/BUFR synop1

BUFR synop1
1 2 2 27
codage      1  307080
control     1      42 second delayed replication factor's position
control     2      2 iteration's number for RR
offset      1      4 nb of replicated B descriptors
offset      2      5 nb of replicated B descriptors
values     -1  007063 Depth below sea/water surface
values     -1  022043 Sea/water temperature
values     -1  001101 State identifier
values      1  001001 WMO block number
values      2  001002 WMO station number
values      3  001015 Station or site name
values      4  002001 Type of station
values      5  004001 Year
values     10  005001 Latitude
values     11  006001 Longitude
values     12  007030 Height of station ground above mean sea level
values     13  007031 Height of barometer above mean sea level
values     14  010004 Pressure
values     15  010051 Pressure reduced to mean sea level
    
```

## Prétraitement des données aux formats BUFR, NETCDF & HDF5 – param.cfg (BATOR)

```
values 19 007004 Pressure (standard level)
values 20 010009 Geopotentiel height of the standard level
values 22 012101 Temperature/dry-bulb temperature
values 23 012103 Dew_point temperature
values 28 013023 Total precipitation past 24 hours
values 30 020010 Cloud cover (total)
values 37 031001 Delayed replication factor (the first in file)
values 61 013013 Total snow depth
values 72 004024 Time period in hours
values 73 013011 Total precipitation/total water equivalent of snow
values 86 004025 Time period (-10, or number of minutes after change)
values 87 011001 Wind direction
values 88 011002 Wind speed
/BUFR synop1
```

### BUFR hirs

```
1 1 0 15
```

```
codage 1 310008
control 1 19 nb de canaux
values 3 001034 subcentre
values 7 001007 Satellite identifier
values 12 005043 Field of view number
values 11 005041 Scan line number
values 22 005001 Latitude
values 23 006001 Longitude
values 16 004001 Year
values 24 007001 Height of station
values 8 002048 Satellite sensor type
values 25 007024 Satellite zenith angle
values 26 005021 Bearing or azimuth
values 27 007025 Solar zenith angle
values 28 005022 Solar azimuth
values 38 002150 Tows Channel number
values 43 012063 Brightness Temperature
/BUFR hirs
```

### BUFR amdaromm

```
5 0 3 16
```

```
codage 1 311010
codage 2 -004015
codage 3 -102004
codage 4 -004032
codage 5 -011037
offset 1 2
offset 2 0
offset 3 0
values 3 001006 Aircraft flight number
values 1 001008 Aircraft registration number
values 21 005001 Latitude
values 23 006001 Longitude
values 9 004001 Year
values 25 007010 Flight level
values -1 008004 Phase of flight
values 29 008009 Detailed phase of flight
values 31 011001 Wind direction
values 33 011002 Wind speed
values 47 012101 Temperature/dry-bulb temperature
values 51 013002 Mixing ratio
values 56 012103 Dew-point temperature
values -1 002061
values 54 031000
values -1 031001
/BUFR amdaromm
```

### BUFR amdaromm

```
1 0 3 16
```

```
codage 1 311010
offset 1 2
```

**Prétraitement des données aux formats BUFR, NETCDF & HDF5 – param.cfg (BATOR)**

```
offset    2  0
offset    3  0
values    3  001006 Aircraft flight number
values    1  001008 Aircraft registration number
values   21  005001 Latitude
values   23  006001 Longitude
values    9  004001 Year
values   25  007010 Flight level
values   -1  008004 Phase of flight
values   29  008009 Detailed phase of flight
values   31  011001 Wind direction
values   33  011002 Wind speed
values   47  012101 Temperature/dry-bulb temperature
values   51  013002 Mixing ratio
values   56  012103 Dew-point temperature
values   -1  002061
values   54  031000
values   -1  031001
/BUFR amdaromm
```

## 2 pour fichier NETCDF

```

NETCDF sevir
2 36 17 8
dimension 'nx'
dimension 'ny'
genattrib 'satid'
genattrib 'ncml_version'
genattrib 'nwc_saf_algorith_version'
genattrib 'title'
genattrib 'comment'
genattrib 'references'
genattrib 'created_by'
genattrib 'institution'
genattrib 'source'
genattrib 'Metadata_Conventions'
genattrib 'summary'
genattrib 'hrit_converted_by'
genattrib 'keywords'
genattrib 'keywords_vocabulary'
genattrib 'naming_authority'
genattrib 'cdm_data_type'
genattrib 'creator_name'
genattrib 'creator_url'
genattrib 'creator_email'
genattrib 'geospatial_vertical_min'
genattrib 'geospatial_vertical_max'
genattrib 'time_coverage_start'
genattrib 'time_coverage_end'
genattrib 'time_coverage_duration'
genattrib 'time_coverage_resolution'
genattrib 'licence'
genattrib 'Conventions'
genattrib 'Area_of_acquisition'
genattrib 'Scanning_direction'
genattrib 'history'
genattrib 'date_created'
genattrib 'id'
genattrib 'geospatial_lat_min'
genattrib 'geospatial_lat_max'
genattrib 'geospatial_lon_min'
genattrib 'geospatial_lon_max'
variable 'lat'
variable 'lon'
variable 'sat_azi_ang'
variable 'sat_zen_ang'
variable 'CTP'
variable 'CT'
variable 'CTP_QUALITY'
variable 'CT_QUALITY'
variable 'time'
variable 'dtime'
variable 'commentaires'
variable 'satellite'
variable 'geos'
variable 'ImageNavigation'
variable 'GeosCoordinateSystem'
variable 'y'
variable 'x'
channel 'IR_039'
channel 'WV_062'
channel 'WV_073'
channel 'IR_087'
channel 'IR_097'
channel 'IR_108'
channel 'IR_120'
channel 'IR_134'

```



/NETCDF seviri

### 3 pour fichiers HDF5

```
HDF5 mtvza
0 1 31
groupe    1 'HDF4_DIMGROUP'
dataset  -1 'm_m2_01_10.6V'
dataset  -2 'm_m2_02_10.6H'
dataset  -3 'm_m2_03_18.7V'
dataset  -4 'm_m2_04_18.7H'
dataset  -5 'm_m2_05_23.8V'
dataset  -6 'm_m2_06_23.8H'
dataset  -7 'm_m2_07_36.7V'
dataset  -8 'm_m2_08_36.7H'
dataset  -9 'm_m2_09_91.65V'
dataset -10 'm_m2_11_52_80V'
dataset -11 'm_m2_12_53_30V'
dataset -12 'm_m2_13_53_80V'
dataset -13 'm_m2_14_54_64V'
dataset -14 'm_m2_15_55_63V'
dataset -15 'm_m2_16_57_0.32_0.1H'
dataset -16 'm_m2_17_57_0.32_0.05H'
dataset -17 'm_m2_18_57_0.32_0.025H'
dataset -18 'm_m2_19_57_0.32_0.01H'
dataset -19 'm_m2_20_57_0.32_0.005H'
dataset -20 'm_m2_21_183_7.0V'
dataset -21 'm_m2_22_183_1.4V'
dataset -22 'm_m2_23_183_3.0V'
dataset -23 'm_m2_26_31.5V'
dataset -24 'm_m2_27_31.5H'
dataset -25 'm_m2_Julian Day'
dataset -26 'm_m2_Lattitude'
dataset -27 'm_m2_Longitude'
dataset -28 'm_m2_SunAzimuth'
dataset -29 'm_m2_SunZenith'
dataset -30 'm_m2_Time of day'
dataset -31 'm_m2_Surface'
/HDF5 mtvza

HDF5 odim
1 4 0
genattrib 0 'Conventions'
groupe    1 'what'
groupe    2 'where'
groupe    3 'how'
groupe   -4 'dataset'
/HDF5 odim
```