

# IGN

INSTITUT NATIONAL  
DE L'INFORMATION  
GÉOGRAPHIQUE  
ET FORESTIÈRE

## Circé v5



## Manuel utilisateur

Date de création 27/09/2017

N° de version 2.1

---

<b>1.</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Fonctionnement .....</b>	<b>4</b>
2.1.	Les fichiers de métadonnées .....	4
2.1.1.	Définitions et formats .....	4
2.1.2.	Évolution du fichier de métadonnées traditionnel .....	5
2.1.3.	Les identifiants de SRC .....	6
2.1.4.	Exemple de l'introduction d'une grille NTV2 .....	6
2.2.	Opérations entre les Systèmes de Référence de Coordonnées (SRC) .....	7
2.2.1.	Définition d'un SRC .....	7
2.2.2.	Les principales options à initialiser .....	7
2.2.3.	Comment initialiser les SRC .....	7
<b>3.</b>	<b>Installation .....</b>	<b>9</b>
3.1.	Linux (Debian) .....	9
3.2.	Windows .....	10
<b>4.</b>	<b>Utilisation de la ligne de commande .....</b>	<b>11</b>
4.1.	Les options .....	11
4.2.	Syntaxe .....	14
4.2.1.	Afficher l'aide .....	14
4.2.2.	Afficher la liste des SRC disponibles .....	14
4.2.3.	Afficher la zone de validité d'un SRC .....	14
4.2.4.	Lancer les tests .....	14
4.2.5.	Opérer sur de multiples SRC .....	16
4.2.6.	Faire une opération sur un point .....	16
4.2.7.	Faire une opération sur un fichier .....	17
4.3.	Les formats de données .....	17
4.3.1.1.	Les champs de données des formats simples .....	17
4.3.1.2.	Les formats de fichiers complexes .....	18
4.3.1.3.	Les unités .....	18
<b>5.</b>	<b>Utilisation de l'interface graphique .....</b>	<b>19</b>
5.1.	Lancement du programme .....	19
5.2.	Ordre de renseignement des options .....	19
5.3.	Lien avec la ligne de commande .....	21
5.4.	Trucs et astuces .....	21

# 1. Introduction

Ce document est le manuel utilisateur de Circé v5 dans ses versions ligne de commande et graphique, fonctionnant sous Linux et Windows. Il est commun aux diverses déclinaisons géographiques de Circé : (Antilles-Guyane, France métropolitaine et Corse, Kerguelen, Mayotte, La Réunion, Saint-Pierre et Miquelon, etc.). L'utilisateur retrouvera les fonctionnalités des versions antérieures de Circé. Outre la version graphique fonctionnant sous Linux, l'essentiel des nouveautés est d'ordre informatique et ne lui apparaîtra pas immédiatement.

## Les nouveautés :

- Les métadonnées peuvent être initialisées par un fichier au format rénové, xml ou IGNF.xml.
- Deux référentiels verticaux en entrée et en sortie. Il est possible de réaliser une transformation verticale autre que hauteur –altitude, par exemple entre deux types d'altitudes.
- Possibilité d'appliquer une transformation verticale constante.
- Possibilité de choisir une transformation alternative comme une transformation NTV2.
- Transformations « ITRF2008 époque » vers système local.
- Ligne de commande : identifiants normalisés type IGNF ou EPSG.
- Tous les types de transformations sont regroupés en une seule classe. Dans l'interface graphique, la distinction entre des onglets *standard* et *grille* disparaît
- Prise en compte de formats de données supplémentaires : KML points, NMEA points, GPX points, Shapefile (avec une évolution possible vers de nombreux fichiers vecteurs grâce au lien de la bibliothèque OGR).
- La liste des formats en ligne de commande est relativement ouverte et permet de traiter des fichiers à des formats plus divers que précédemment.
- Si un référentiel ancien est lié à un autre méridien que celui de Greenwich, il donne explicitement naissance à deux référentiels distincts, l'un lié au méridien conventionnel, l'autre à Greenwich.
- Possibilité de choisir le référentiel vertical générique *AUTHORITATIVE* (officiel) pour une opération donnée. Circé choisit le référentiel correspondant à la localisation de chaque point traité.
- Des tests automatiques en ligne de commande.
- La projection stéréographique polaire sud sécante.
- Possibilité de définir un fichier de métadonnées traditionnel rénové comportant les transformations entre les repères géodésiques réalisations de l'ITRS (ITRFyy, dont ETRF2000) et un repère pivot (ITRF2008, ITRF2014) qui est aussi le repère d'expression de vitesses de plaques tectoniques également enregistrées dans le fichier sous le mot-clé *PMM* (plate motion model).
- Pour les repères d'extension mondiale comme les ITRFyy, possibilité de définir toutes les projections UTM de manière très simple.

## 2. Fonctionnement

Ce chapitre présente le fonctionnement commun à toutes les versions de Circé.

### 2.1. Les fichiers de métadonnées

Cette partie est destinée aux utilisateurs avancés qui sont amenés à modifier les fichiers de données, voire à créer un nouveau Circé.

#### 2.1.1. Définitions et formats

Un fichier de métadonnées géodésiques définit l'ensemble des Systèmes de Référence de Coordonnées (SRC, ou en anglais *Coordinate Reference System*, soit *CRS*) valides, leurs identifiants, leur domaine de définition, ainsi que les transformations et conversions qui leur sont applicables.

Une conversion est une opération entre les types de coordonnées géocentriques, géographiques et projetées au sein d'un même repère géodésique. Une transformation est une opération qui fait changer de repère.

Dans la version actuelle, trois types de fichiers de métadonnées sont possibles.

Le format de base est un **format xml**.

Le fichier xml peut être créé automatiquement à partir d'un fichier au format type « **data.txt** » évolué, qui peut être créé à la main comme dans les versions antérieures de Circé.

Enfin, le fichier **IGNF.xml** (registre géodésique de l'IGN, diffusé sur les [librairies du Géoportail](#)) est également pris en compte (voir 2.1.3.), mais son format est sensiblement différent du format xml de base.

Si on affecte un « data.txt » en option, Circé créera le fichier xml correspondant qui pourra ensuite être directement affecté lors d'une nouvelle commande, éventuellement après des modifications manuelles car toutes les possibilités ne sont pas disponibles avec le format « data.txt ». Ainsi, la prise en compte des grilles NTV2 ne peut se faire que dans le xml.

## 2.1.2. Évolution du fichier de métadonnées traditionnel

Les nouveautés du fichier « data.txt » sont illustrées avec l'exemple de Saint-Pierre et Miquelon. Elles sont notées **en rouge** avec des commentaires entre crochets ([ ]).

```

CIRCE V5 [indication de la version]

*-----ellipsoides [pas de changement]
*-----ELG num a b 1/f e² nom
ELG 004 6378206.4000 6356583.8000 294.978698213 .006768657997 Clarke 1866
ELG 037 6378137.0000 6356752.3141 298.257222101 .006694380036 GRS 1980

*-----meridiens [pas de changement]
*-----LGO num unite valeur nom
LGO 01 01 0. Greenwich

*-----referentiels geodesiques [ajout de l'identifiant du SRC géocentrique éventuellement virtuel]
*-----REG num elg lgo dimension id nom
REG 423 004 01 2D STPM50 SAINT PIERRE ET MIQUELON 1950
REG 706 037 01 3D RGSPM06 RGSPM06
REG 555 037 01 4D ITRF2008 ITRF2008

*-----referentiels altimetriques [ajout de l'identifiant du SRC vertical]
*-----REA num id Nom
REA 018 DANGER1950 DANGER 1950

*-----parametres de transformation standard [ajout des variations annuelles des paramètres]
*-----TRG num reg1 reg2 prec Tx Ty Tz Ech Rx Ry Rz dTx dTy dTz dEch dRx dRy dRz
Epoque cumul
TSG 10797 423 706 3 -95.593 573.763 173.442 42.6265 -.9602 1.2510 -1.3918 0 0 0 0 0 0 0 0
TSG 99999 555 706 1 0.01513 -0.01762 0.00173 0.001820 0.000035 -0.000662 -0.000100 -0.00041 -
0.00022 -0.00041 0 -0.000035 0.000662 0.000100 2005.0 0

*-----projections [il s'agit des méthodes de projection, la mention de l'ellipsoïde est supprimée]
*-----PRC num mode X0 Y0 Lgo unité_ang l0 j0 delta j1 j2 c type nom
PRC 0221 0 500000. 0. 01 02 -57. 0. 0.9996 0 0 0 2 UTM Nord 21

*-----associations referentiels geodesiques/projections et zones d'application [ajout de l'identifiant et du nom du SRC projeté]
*-----PROJ reg prc unite lonMin latMin lonMax latMax id nom

PROJ 423 221 02 -56.495 46.696 -56.102 47.199 STPM50UTM21 STPM50 - UTM Nord 21
PROJ 706 221 02 -56.491 46.699 -56.099 47.201 RGSPM06U21 RGSPM06 - UTM Nord 21
PROJ 555 221 02 -56.491 46.699 -56.099 47.201 I08UTM21 I08 - UTM Nord 21

*-----associations grille geoïde/referentiel geodesique/referentiel altimetrique [pas de changement]
*-----GR1D "nomfichier" reg [rea]...[rea]
GR1D ggspm06v1.tac 706 018

*-----zones d'application des referentiels geodesiques [pas de changement]
*-----ZNE reg unite lonMin latMin lonMax latMax
ZNE 423 02 -56.49 46.7 -56.1 47.2
ZNE 706 02 -56.49 46.7 -56.1 47.2
ZNE 555 02 -56.49 46.7 -56.1 47.2

*-----associations referentiels geodesiques/unites utilisables [pas de changement]
*-----remarque : si aucune info prend toutes les unités possibles
*-----UNIT reg [unite]...[unite]
UNIT 423
UNIT 706

```

**Note :** la projection stéréographique polaire sud sécante est implémentée pour Circé Terre Adélie. Elle doit être définie dans un fichier traditionnel par type = 9 (correspondant aux projections stéréographiques en général) et mode = 7 (cas polaire sud sécant de l'algorithme n°43 du SGN).

### 2.1.3. Les identifiants de SRC

Les identifiants des Systèmes de Référence de Coordonnées sont initialisés selon des règles simples à partir des référentiels du « data.txt ». Les lignes REG de ce fichier contiennent un champ identifiant le SRC géocentrique associé (si possible identique à l'identifiant de IGNU.xml, bien que ce ne soit pas indispensable au fonctionnement de Circé). Ensuite, l'identifiant du SRC géographique est créé en ajoutant la lettre G au premier identifiant. Enfin, les identifiants des SRC projetés sont lus dans le fichier. Pour raison de clarté, la règle qui prévaut est de former ces identifiants par concaténation de l'identifiant du SRC géocentrique et d'une désignation de la méthode de projection (par exemple : RGF93LAMB93).

Quand un référentiel géodésique 2D est lié à un méridien autre que Greenwich, il est dédoublé en deux référentiels. Les SRC suivent alors la règle énoncée précédemment. Par exemple, le SRC géocentrique virtuel NTF est lié à Greenwich tandis que NTFP est lié à Paris. Les SRC géographiques sont respectivement NTFG et NTFPG.

### 2.1.4. Exemple de l'introduction d'une grille NTV2

On ajoute dans DataFRnew.txt la transformation suivante : GR3D ntf\_r93.gsb 002 024

Les identifiants sont ceux des référentiels source (NTF) et cible (RGF93).

La création automatique du fichier xml donnera les lignes suivantes pour cette transformation :

```
<circe:frameTransformation gml:id="NTF_R93">
  <circe:status>AUTHORITATIVE</circe:status>
  <circe:reversibility>REVERSE_SAME_PARAMETERS</circe:reversibility>
  <circe:SRC_type>GEOCENTRIC</circe:SRC_type>
  <circe:data_file_name>ntf_r93.gsb</circe:data_file_name>
  <circe:metadada_file_name>ntf_r93.xml</circe:metadada_file_name>
  <circe:file_type>Circe_ascii</circe:file_type>
  <circe:values_number>3</circe:values_number>
  <circe:source_frame>REG0020001</circe:source_frame>
  <circe:target_frame>REG0240001</circe:target_frame>
  <circe:node_frame>UNDEFINED</circe:node_frame>
  <circe:node_frame_info>TARGET</circe:node_frame_info>
  <circe:init_values>-168,-60,320</circe:init_values>
</circe:frameTransformation>
```

En effet, le « data.txt » ne contient que des transformations officielles (format tac) et, bien qu'elle ne le soit pas, celle-ci est traitée comme telle.

Il faut alors effectuer les modifications suivantes à la main.

```
<circe:frameTransformation gml:id="NTF_R93">
  <circe:status>DERIVED</circe:status>
  <circe:reversibility>REVERSE_SAME_PARAMETERS</circe:reversibility>
  <circe:SRC_type>GEOGRAPHIC</circe:SRC_type>
  <circe:data_file_name>ntf_r93.gsb</circe:data_file_name>
  <circe:metadada_file_name>ntf_r93.xml</circe:metadada_file_name>
  <circe:file_type>NTV2 bin little endian</circe:file_type>
  <circe:ENDIANNESS>LITTLE_ENDIAN</circe:ENDIANNESS>
  <circe:values_number>4</circe:values_number>
  <circe:source_frame>REG0020001</circe:source_frame>
  <circe:target_frame>REG0240001</circe:target_frame>
  <circe:node_frame>UNDEFINED</circe:node_frame>
  <circe:node_frame_info>SOURCE</circe:node_frame_info>
  <circe:init_values>0,0,0,0</circe:init_values>
</circe:frameTransformation>
```

## 2.2. Opérations entre les Systèmes de Référence de Coordonnées (SRC)

### 2.2.1. Définition d'un SRC

Un SRC est défini par le repère géodésique ou vertical auquel il est lié ainsi que le type de coordonnées associées (géocentriques, géographiques, projetées, verticales).

Pour Circé, il n'y a pas de SRC composé. La syntaxe des options permet d'initialiser les identifiants de SRC sous la forme apparente d'un SRC composé (les deux identifiants sont séparés par un point) mais ils sont traités séparément.

### 2.2.2. Les principales options à initialiser

L'utilisateur peut initialiser les identifiants quatre SRC maximum : un SRC géodésique source (SG1), un SRC vertical source (SV1), un SRC géodésique cible (SG2) et un SRC vertical cible (SV2).

Il initialise également les données en entrée sur lesquelles porteront les opérations ainsi que leur format.

Les formats doivent être cohérents avec la nature des SRC. En premier lieu, les types de coordonnées associés aux SRC doivent être compatibles avec le type de coordonnées indiqué par le format. Il y a cependant une nuance : les coordonnées géographiques ou projetées associées à un SRC de dimension 3 peuvent contenir ou non une hauteur, selon ce qu'indique le format. De même, ces coordonnées peuvent être associées à une altitude (si le SRC vertical est initialisé), selon le format.

Il ne peut pas y avoir simultanément une hauteur et une altitude sources. En effet, Circé ne saurait pas quoi en faire (recalculer l'une à partir de l'autre avec une transformation dans le SRC cible ou source).

Ce qui est appelé altitude doit être pris dans le sens très général de *coordonnée verticale* qui, dans le contexte de Circé, est accessible par une transformation verticale en tant que cible ou source.

### 2.2.3. Comment initialiser les SRC

Pour réaliser des opérations géodésiques, il suffit en général d'initialiser SG1 et SG2. C'est un peu plus compliqué si le SRC source correspond à un repère 2D et le SRC cible à un repère 3D. Il est possible d'initialiser SV1 : les hauteurs cibles (et les géocentriques correspondantes) seront calculées par transformation verticale des altitudes, à la place des hauteurs directement issues de la transformation géodésique.

Les transformations verticales sont diverses.

- Si SV1 et SV2 sont initialisés, Circé cherchera à appliquer une transformation verticale entre les deux SRC sans faire intervenir une éventuelle hauteur ellipsoïdale. En l'absence de coordonnées géodésiques, une transformation constante sera appliquée si elle existe ; avec des coordonnées géodésiques, une transformation grille pourra être appliquée, si elle existe.
- Dans le cas où SG1, SV1 et SG2 sont initialisés, une transformation verticale est recherchée parmi les diverses possibilités, en plus des opérations sur les coordonnées géodésiques. SV1 étant initialisé, on a une altitude en entrée. Elle peut servir à calculer une hauteur ellipsoïdale dans les SRC source ou cible, selon les transformations disponibles.
- De même, une initialisation de SV2 au lieu de SV1 signifie que l'utilisateur souhaite calculer une altitude à partir d'une hauteur dans les SRC source ou cible selon les transformations disponibles.

Dans les deux derniers cas, s'il existe des transformations verticales entre les altitudes et les hauteurs à la fois dans les SRC source et cible, Circé le signale par un message et s'arrête car il serait possible de calculer la donnée cible de deux manières différentes donnant des résultats différents. Ce peut par exemple être le cas aux Antilles où il existe des grilles verticales pour les systèmes dits *WGS84 xxx* (un par île) et *RGAF09*. Une transformation géodésique entre ces deux systèmes ne peut pas être combinée avec une transformation verticale, sauf si les transformations verticales liées à l'un des deux ne sont pas implémentées.



## 3. Installation

### 3.1. Linux (Debian)

Le paquet Debian `circev5beta.deb` permet d'installer Circé v5 sous les systèmes d'exploitation basés sur Debian (Ubuntu, etc.)<sup>1</sup>. La commande est :

```
dpkg -i circev5beta.deb
```

Les fichiers exécutables sont installés dans `/usr/bin`.

Il existe un shell par version graphique (circeANT, circeFR etc.). Chaque shell appelle circeWidget, un lien symbolique dans `/usr/bin` pointant par défaut sur :

```
/usr/bin/circev5beta/circeWidgetFR.
```

`/usr/bin` contient également **circe**, lien symbolique pointant par défaut sur :

```
/usr/bin/circev5/circeFR.
```

Il est nécessaire de distinguer le shell **circeFR** qui est le Circé sur la France métropolitaine accessible depuis n'importe quel répertoire puisqu'installé dans `/usr/bin`, et **circeFR** et le sous-répertoire `circev5`, qui est la version française de l'exécutable accessible par l'intermédiaire du lien symbolique modifié.

Les fichiers de données sont installés dans `/usr/share/circev5/<nom de la région>`.

Le répertoire comporte :

- `circe_options_XXX.xml` : fichier des arguments de circeWidget, réécrit à la fermeture du logiciel.
- `dataXXXnew.txt` : métadonnées géodésiques
- grilles de transformation ; les grilles binaires sont créées à la première utilisation.
- `XXX.txt` : coordonnées de test.

---

<sup>1</sup> Pour un autre Linux, il est possible de copier à la main les fichiers dans les répertoires pertinents.

## 3.2. Windows

### Résumé de l'installation sous Windows

Lancer `Install_Circe_v5_XXX.exe` (32 bits) sous un compte administrateur<sup>2</sup>.

À l'issue de l'installation, donner le contrôle total aux utilisateurs sur

`%ProgramData%\IGN\Circe\5\<nom de la région>`

(c'est en principe automatique).

Pour effectuer l'installation, lancer `Install_Circe_v5_XXX.exe` (32 bits) sous un compte administrateur. Les dialogues habituels des assistants d'installation s'affichent.

La case qui permet de créer les raccourcis doit être cochée.

Deux répertoires ont été créés à l'issue de l'installation :

`%ProgramFiles(x86)%\IGN\Circe 5`

Ce répertoire contient :

- les fichiers exécutables de Circé
- les lignes de commande en version française et anglaise (`circeFR.exe` et `circeEN.exe`)
- les *standalones* graphiques (`circeWidgetFR.exe` et `circeWidgetEN.exe`)
- les dll Qt et Windows nécessaires au fonctionnement des versions graphiques

`%ProgramData%\IGN\Circe\5\<nom de la région>`

Pour que chaque utilisateur puisse faire fonctionner Circé, il faut donner le **contrôle total aux utilisateurs sur ce répertoire**. En principe, le programme d'installation réalise cette opération automatiquement.

Le répertoire comporte :

- `circe_options_XXX.xml` : fichier des arguments de `circeWidget`, réécrit à la fermeture du logiciel.
- `dataXXXnew.txt` : métadonnées géodésiques
- les grilles de transformation (les grilles binaires sont créées lors de la première utilisation).
- `XXX.txt` : coordonnées de test

Le répertoire Circé 5 du menu Démarrer permet de lancer les déclinaisons géographiques, le manuel utilisateur, ainsi qu'une désinstallation simultanée de toutes les déclinaisons<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> XXX est une abréviation de la région géographique (FR pour la France Métropolitaine par exemple).

<sup>3</sup> Il n'est pas possible de désinstaller une seule région géographique et de conserver les autres.

## 4. Utilisation de la ligne de commande

Pour trouver quelle ligne de commande correspond à ce que vous cherchez à faire, le plus simple est sans doute de la créer par l'interface graphique : la ligne de commande sous-jacente est écrite en bas de l'interface, au fur et à mesure de son initialisation.

Pour lancer les lignes de commande sous Windows depuis n'importe quel répertoire sans écrire le chemin complet de l'exécutable, il est nécessaire d'ajouter son chemin dans la variable d'environnement Path :

```
set Path=%Path%;%ProgramFiles(x86)%\IGN\Circe 5
```

### 4.1. Les options

La syntaxe des options de la ligne de commande ne suit que certaines conventions POSIX<sup>4</sup>. Chaque option a un nom court introduit par un tiret (-) et un nom long introduit par deux tirets (--).

Les options d'affectation doivent être suivies par la valeur affectée. Le nom court est suivi de la valeur séparée ou non par un espace, tandis que le nom long affecte avec un signe égal (=).

---

<sup>4</sup> POSIX est une famille de normes techniques définie par l'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) formellement désignée par IEEE 1003. Ces normes ont émergé d'un projet de standardisation des interfaces de programmation des logiciels destinés à fonctionner sur les variantes du système d'exploitation UNIX. Les quatre premières lettres forment l'acronyme de Portable Operating System Interface (interface portable de système d'exploitation), et le X exprime l'héritage UNIX (source : Wikipedia).

Nom court	Nom long	Description
-h	--help	Affiche la liste des options.
-q	--quiet	N'affiche que le résultat de la commande.
-v	--verbose	Affiche le résultat et diverses informations.
-m	--metadataFile	Affecte le chemin complet du fichier de métadonnées géodésiques. <b>--metadataFile=metadataFilePathName</b>
-b	--boundaryFile	Affecte le nom du fichier de limites sans chemin. <b>--boundaryFile=boundaryFileName</b>
-s	--sourceSRC	Affecte les identifiants des SRC sources géodésiques et verticaux séparés par un point. Syntaxes possibles : <b>--sourceSRC=SourceGeodeticSRCid.SourceVerticalSRCid</b> <b>--sourceSRC=SourceGeodeticSRCid</b> <b>--sourceSRC=SourceGeodeticSRCid.</b> <b>--sourceSRC=.SourceVerticalSRCid</b> <i>SourceVerticalSRCid</i> peut être remplacé par AUTHORITATIVE, avec lequel Circé choisira le référentiel officiel adapté à chaque point traité.
-S	--targetSRC	Affecte les identifiants des SRC cibles géodésiques et verticaux séparés par un point. Syntaxes possibles : <b>--targetSRC=TargetGeodeticSRCid.TargetVerticalSRCid</b> <b>--targetSRC=TargetGeodeticSRCid</b> <b>--targetSRC=TargetGeodeticSRCid.</b> <b>--targetSRC=.TargetVerticalSRCid</b> <i>TargetVerticalSRCid</i> peut être remplacé par AUTHORITATIVE, avec lequel Circé choisira le référentiel officiel adapté à chaque point traité.
-f	--sourceFormat	Affecte le format des données sources en trois éléments séparés par un point : le format et les unités de mesure linéaire et angulaire. <b>--sourceFormat=sourceFormatId.sourceLinearUnit.</b> <i>sourceAngularUnit</i>
-F	--targetFormat	Affecte le format des données cibles en trois éléments séparés par un point : le format et les unités de mesure linéaire et angulaire. <b>--targetFormat=targetFormatId.targetLinearUnit.</b> <i>targetAngularUnit</i>

Nom court	Nom long	Description
-e	--sourceEpoch	Affecte l'époque des données sources en années décimales. --sourceEpoch=sourceEpoch
-E	--targetEpoch	Affecte l'époque des données cibles en années décimales. --targetEpoch=targetEpoch
-r	--transfoRequired	Affecte les éventuels identifiants des transformations géodésiques et verticales imposées par l'utilisateur séparés par un point. --transfoRequired=idGeodeticTransfo.idVerticalTransfo
-n	--displayPrecision	En complément de --targetFormat, affecte la précision d'affichage des coordonnées en mètres (valeur par défaut : 0.001). L'équivalent est déterminé par Circé pour les valeurs angulaires.
-p	--sourcePathname	Affecte le chemin des données sources. --sourcePathname=sourcePathname
-P	--targetPathname	Affecte le chemin des données cibles. --targetPathname=targetPathname
-l	--getSRCList	Affiche la liste des SRC disponibles dans cette version, incluant les SRC composés.
-a	--getValidityArea	Affiche la zone de validité d'un SRC.
-u	--getAuthority	Affiche l'autorité d'un SRC.
-R	--followUpTransfos	Affiche les valeurs des transformations utilisées le cas échéant.
-t	--runTest	Lance les tests.
-T	--multipleSRC	Opère sur un lot de fichiers, chacun définissant des coordonnées dans un SRC source et plusieurs SRC cibles.
-g	--gridLoading	Affecte le type de chargement des grilles de transformation. Deux valeurs sont possibles : BINARY : le fichier binaire est simplement ouvert. C'est la valeur par défaut quand les tests sont lancés ou en mode point interactif ; elle est préférable lorsque très peu de points sont à traiter. ARRAY : le fichier texte ou binaire est chargé en mémoire.

## 4.2. Syntaxe

On donne ici la syntaxe avec les noms longs. L'ordre n'a pas d'importance sauf pour les coordonnées qui doivent être écrites après les options le cas échéant. Il est nécessaire d'écrire toute la commande sur une seule ligne.

### 4.2.1. Afficher l'aide

```
circe --help
```

### 4.2.2. Afficher la liste des SRC disponibles

La liste des identifiants des SRC disponibles pour une version donnée est donnée par une commande :

```
circe [-v] [-q] --metadataFile=metadataFilePathName --getSRClist
```

Cette commande affiche la liste des identifiants des SRC géodésiques définis dans le fichier de métadonnées, puis des SRC verticaux, puis des SRC composés (c'est-à-dire des compositions de SRC géodésiques et verticaux dont les zones de validité se croisent).

### 4.2.3. Afficher la zone de validité d'un SRC

```
circe [-v] [-q] --metadataFile=metadataFilePathName --getValidityArea  
--sourceSRC=SourceGeodeticSRCid.SourceVerticalSRCid
```

Circé affiche les zones de validité (emprise géographique) d'un ou des SRC sources demandés. Il est exceptionnellement possible d'avoir la zone de validité d'un SRC vertical sans mettre le point avec la syntaxe : `--sourceSRC=SourceVerticalSRCid`

### 4.2.4. Lancer les tests

```
circe --runTest --sourcePathname=testFilePathName
```

L'option `--sourcePathname` initialise le chemin du fichier de commande contenant le nombre et la liste des fichiers de test à traiter (sans l'extension txt), qui doivent être situés dans le même répertoire.

#### *Exemple :*

*Je lance Circé depuis un certain répertoire (espace de travail).*

*J'ai un sous-répertoire `coords_tests` contenant le fichier de commande `circe_test.txt`.*

*La ligne s'écrit :*

```
circe --runTest --sourcePathname=coords_tests\circe_test.txt
```

Le fichier *circe\_test.txt* contient par exemple les lignes :

```
15
FR
GUADANN_RGAF09
GUAD_W84_RGAF09
GUYA
I08
KER
MARTFD_RGAG09
MART_W84_RGAF09
MAY
NC
REU
SMSB_FM_RGAF09
SMSB_W84_RGAF09
SPM
TA
```

Dans le même répertoire doivent se trouver 15 fichiers s'appelant *FR.txt*, *GUADANN\_RGAF09.txt*, etc.

Pour une zone donnée, un fichier de test contient les coordonnées d'un ensemble de points exprimées successivement dans les SRC définis dans le fichier de métadonnées correspondant. Voici le schéma du format :

```
<texte descriptif>
<fichier de métadonnées avec le sous-répertoire relatif à l'espace de travail>
<fichier de limites de plaques tectoniques (facultatif)>
<Nombre de SRC> <Nombre de points> <Ecart maximal attendu en millimètres>
<définition des coordonnées dans le SRC 1 avec sourceSRC et sourceFormat>
<nombre de points définis dans ce SRC>
<id du point 1> <coordonnées selon le format>
<id du point 2> <coordonnées selon le format>
etc.
<définition des coordonnées dans le SRC 2 avec sourceSRC et sourceFormat>
<nombre de points définis dans ce SRC>
<id du point 1> <coordonnées selon le format>
<id du point 2> <coordonnées selon le format>
etc.
```

Les tests consistent à effectuer toutes les opérations croisées menant d'un SRC à l'autre.

Les résultats s'écrivent dans un fichier du type *test\*.log*. Le résultat de chaque transformation est suivi de l'écart aux coordonnées de référence (exprimée en est-ouest-hauteur-altitude en millimètres) **seulement dans le cas où il est supérieur à l'écart maximal attendu spécifié** pour au moins une coordonnée. Un message indique quand l'opération est impossible (dépassement des bornes, etc.).

La plupart des transformations et des conversions peuvent boucler en aller-retour avec un résidu inférieur au millimètre. Toutefois, on trouve certains résidus légèrement supérieurs. Ils sont alors écrits dans les fichiers log si l'écart maximal attendu vaut 1 mm. Ces résidus sont *a priori* normaux, mais il peut être utile de les étudier.

Le champ `<Ecart maximal attendu en millimètres>` définit l'écart maximal constaté quand le test se déroule bien. Le test doit être lancé une première fois avec la valeur 1 et le fichier avec l'écart maximal constaté doit ensuite être mis à jour : en cas de problème entraînant un résultat aberrant lors de développements ultérieurs, une alerte sera affichée à l'écran et dans le fichier log :

```
**** shift (<maxShift>) larger than expected (<largerExpectedShift>) ****
```

Le champ `<fichier de limites de plaques tectoniques (facultatif)>` est obligatoire pour CircéI08, car il détecte la plaque tectonique sur laquelle se situe chaque point traité.

## 4.2.5. Opérer sur de multiples SRC

```
circe [-v] [-q] --multipleSRC --sourcePathname=testFilePathName
```

A partir de coordonnées données dans un certain SRC, il s'agit de calculer les coordonnées dans plusieurs autres SRC.

Le fichier de commande est identique à celui décrit pour les tests automatiques et chaque fichier à traiter est de même format que celui décrit précédemment mais présente toutefois quelques différences :

- Le champ `<Ecart maximal attendu en millimètres>` ne sert à rien puisqu'il n'y a pas de comparaison à faire ; une valeur numérique quelconque peut y être affectée.
- Les coordonnées du premier SRC sont les seules utilisées. La ligne de définition est obligatoire pour les autres (mais les coordonnées éventuellement présentes, comme dans un fichier de test, ne sont pas gênantes).

Le fichier log obtenu peut servir de fichier de test.

## 4.2.6. Faire une opération sur un point

```
circe [-v] [-q] --metadataFile=metadataFilePathName  
--sourceSRC=SourceGeodeticSRCid.SourceVerticalSRCid  
--sourceFormat=sourceFormatId.sourceLinearUnit.sourceAngularUnit  
--targetSRC=TargetGeodeticSRCid.TargetVerticalSRCid  
--targetFormat=targetFormatId.targetLinearUnit.targetAngularUnit  
coord1 coord2 [coord3]
```

*Exemple :*

```
circe --sourceSRC=NTFLAMB3. --sourceFormat=EN.METERS. --targetSRC=WGS84G. --  
targetFormat=LP.METERS.DEGREES --  
metadataFile="C:\ProgramData\Circev5beta\data/DataFRnew.xml" 470000 160000
```



## 4.2.7. Faire une opération sur un fichier

```

circe [-v] [-q] --metadataFile=metadataFilePathName
        --sourceSRC=SourceGeodeticSRCid.SourceVerticalSRCid
        --sourceFormat=sourceFormatId.sourceLinearUnit.sourceAngularUnit
        --targetSRC=TargetGeodeticSRCid.TargetVerticalSRCid
        --targetFormat=targetFormatId.targetLinearUnit.targetAngularUnit
        --sourcePathname=sourcePathname
        --targetPathname=targetPathname

```

*Exemple :*

```

circe --sourceSRC=NTFLAMB3. --sourceFormat=EN.METERS. --targetSRC=WGS84G. --
targetFormat=LP.METERS.DEGREES --
metadataFile="C:\ProgramData\Circev5beta\data\DataFRnew.xml" --
sourcePathname="D:\circe_coord_tests\datafile.txt" --
targetPathname="D:\circe_coord_tests/outfile.txt"

```

## 4.3. Les formats de données

Les options `--sourceFormat` et `--targetFormat` initialisent les formats de données en entrée et en sortie, qui sont divisés en trois parties séparées par des points :

- Les champs de données des formats simples (ou du mode point de l'interface graphique) ou le format de fichier.
- L'unité de mesure linéaire.
- L'unité de mesure angulaire.

### 4.3.1.1. Les champs de données des formats simples

Dans les formats simples, chaque ligne contient les données d'un point : un éventuel identifiant et les coordonnées géocentriques, géographiques ou projetées. Ce format est plus évolué que dans les versions précédentes de Circé. En effet, chaque lettre du format est traitée indépendamment et correspond à un champ afin de laisser une certaine souplesse dans l'ordre des champs (à condition que le format soit cohérent). Il est de plus possible d'affecter des lettres « poubelle » aux champs inutilisés.

Les lettres définissant les formats simples sont les suivantes :

Lettre	signification	Lettre	signification
I	Identifiant	H	Hauteur ellipsoïdale
X	Première coordonnée géocentrique	E	Easting
Y	Deuxième coordonnée géocentrique	N	Northing
Z	Troisième coordonnée géocentrique	V	Altitude
L	Longitude	C	Convergence des méridiens (en écriture)
P	Latitude	S	Altération linéaire (en écriture)

La cohérence impose que le format contienne une des chaînes de caractères : XYZ, LP, PL, EN, NE. Les autres champs peuvent être placés avant ou après.

**Exemples :**

*LPHI : longitude, latitude, hauteur, identifiant.*

*aXYZ : champ poubelle, identifiant, coordonnées géocentriques.*

*ENCS : easting, northing, convergence, altération (fichier cible uniquement).*

#### **4.3.1.2. Les formats de fichiers complexes**

En plus des formats simples, Circé prend en compte deux types de fichiers.

- Les formats directement implémentés dans Circé de manière partielle : formats KML, GPX et NMEA, restreints aux points. Pour le KML toutes les balises ne sont pas traitées.
- Le format Shapefile, avec une évolution possible vers de nombreux fichiers vecteurs grâce à la [bibliothèque GDAL/OGR](#). Circé utilise l'API OGR, une couche d'abstraction sur ces divers formats pouvant inclure des points, des lignes ou des polygones. La bibliothèque OGR reconnaît le format et il est donc possible de laisser cette partie vide ou de la renseigner par GDAL\_OGR.

Dans la version actuelle, Circé ne lit pas les fichiers .prj associés aux shapefiles. Ils sont au format WKT (well-known text) et il est nécessaire de renseigner le SRC avec les options de Circé adéquates. Les fichiers .prj sont simples à lire et donnent un accès facile au SRC.

#### **4.3.1.3. Les unités**

Dans la version actuelle du logiciel, la liste des unités possibles est la suivante :

**"RADIANS" , "SECONDS" , "DEGREES" , "DMS" , "GONS" , "METERS"**

Actuellement, il n'y a qu'une seule unité de mesure linéaire. Il est possible de ne pas l'écrire dans la ligne de commande.

## 5. Utilisation de l'interface graphique

### 5.1. Lancement du programme

L'interface graphique (également désignée par IHM ou Interface Homme Machine) est lancée par l'un des raccourcis (Windows) ou scripts (Linux) créés à l'installation.

L'exécutable a pour option un fichier xml :

```
circéWidgetXX (path)/IGN/Circé/5/<nom de la région>/circé_options_XX.xml
```

La balise *metadataFile* initialisant le fichier de métadonnées est la seule ligne d'option indispensable au lancement du programme.

Les autres balises sont écrites à la fermeture du programme puis lues à l'ouverture suivante afin de retrouver les options comme elles ont été laissées.

### 5.2. Ordre de renseignement des options

Aucun des 4 SRC n'est absolument indispensable. Les SRC à utiliser seront cochés (cases 2, 3, 7, 8) et les autres laissées décochés.

Il est préférable de renseigner les options souhaitées dans un ordre précis (voir ci-dessous).

Dans presque tous les cas, le SRC géodésique source sera utilisé (cocher 2). La première liste déroulante (2a) propose le nom du référentiel géodésique source parmi tous les référentiels issus du fichier de métadonnées associé.

Le référentiel géodésique source choisi entraîne automatiquement la constitution des autres listes déroulantes.

La liste des SRC associés à ce référentiel contient :

- Le SRC géocentrique (si le référentiel est 3D)
- Les SRC géographiques (l'un lié à Greenwich, l'autre au méridien origine natif le cas échéant)
- Les SRC projetés.

Le choix du SRC entraîne à son tour la liste des formats possibles. Par exemple, le choix d'un SRC projeté permet de choisir les formats EN, NE, avec ou sans identifiant, hauteur ou altitude.

Le choix d'un format avec altitude donne accès au choix d'un SRC vertical (3, 3a). Cocher la case « Référentiels verticaux officiels » (3b) laisse à Circé le choix du référentiel vertical officiel pertinent en fonction de la localisation de chaque point à traiter.

Circé peut maintenant constituer la listes des transformations (5, 6) concernant les repères liés aux SRC choisis en tant que source ou cible. Lorsque c'est possible, l'utilisateur a le choix de la transformation.

**Circé Antilles Guyane** [fenêtre]

Outils Aide 1

SRC géodésique 2       SRC vertical 3

Antilles : RGAF09 2a      IGN 1988 Grande Basse Terre 3a  
géographiques 2b       Référentiels verticaux officiels 3b

Données 4

Format 4a longitude latitude hauteur      DMS

Fichier Point 4b

Longitude -61.00000000      Latitude 15.00000000      he 0.000

 Institut National de l'Information Géographique et Forestière

11 Allez!

Transformation géodésique 5

Transformation verticale 6

GGG00V2 RAGTBT2016 RALD2016 RALS2016 RAMG2016 GG10\_

SRC géodésique 7       SRC vertical 8

Antilles : RGAF09 7a       Référentiels verticaux officiels 8a  
RGAF09 - UTM Nord fuseau 20 7b

Données 9

Format 9a est nord altitude

Afficher convergence et altération linéaire

Fichier Point 9b

E      N      H

```
--metadataFile=DataANTnew.txt --sourceCRS=RGAF09G --sourceFormat=LPH.METERS.DMS --  
targetCRS=RGAF09UTM20.AUTHORITATIVE --targetFormat=ENV.METERS.DEGREES --displayPrecision=0 --  
grid1reading=BINARY -61.0000000000 15.0000000000 0.0000
```

Circé 10

De même, les listes des repères et SRC cibles (7, 8) sont constituées d'après l'ensemble des repères et SRC accessibles par ces transformations.

Circé ne doit ainsi donner accès qu'à des opérations effectivement réalisables.

**Pour lancer un calcul, cliquez sur le logo IGN (11).**

L'aide géodésique est accessible par le menu Aide (1).

### 5.3. Lien avec la ligne de commande

Les options de circe (ligne de commande) s'écrivent en bas de l'interface (10).

L'interface reste la seule différence entre les versions ligne de commande et graphique : les traitements effectués sont exactement semblables. Toutefois, la ligne de commande donne accès à davantage de possibilités :

- Les options `-getSRCList`, `--getValidityArea`, `--runTest`, `--multipleSRC`, `--gridLoading`, `--followUpTransfos`.
- La liste des formats simples est plus ouverte en mode ligne de commande que par la version graphique.

### 5.4. Trucs et astuces

Dans l'interface graphique, il est possible de faire glisser des coordonnées à partir d'un fichier en mode point : séparées par des espaces, elles se placent dans les widgets d'édition de coordonnées de Circé.

Les widgets devront toutefois avoir été préalablement vidés dans le menu Outils – Effacer (1).

La syntaxe des coordonnées en format DMS (degrés minutes secondes) reste très souple.

Voici des exemples d'écriture qui donneront toutes le même résultat, c'est-à-dire la première écriture de la liste (il est possible de le vérifier dans la ligne de commande) :

-55.4409977

055°44'09.97" W

-055°44'09.97"

W 055°44'09.97"

055 44 09.97 W