

Aide géodésique de Circé : Terre Adélie

Table des matières

Introduction	4
Le repère de référence géodésique Cap Bienvenue - Perroud 1955	4
Le repère de référence géodésique Cap Jules - Perroud 1955	5
Ile des Petrels - IGN 1972	5
Pointe Géologie - Perroud 1950	5
Port-Martin - Perroud 1955	6
Référence Géodésique des Terres Australes et Antarctiques Françaises (RGTAAF07)	6
IAG GRS 80	7
International Hayford 1909	7
Système d'altitude : EPF 1952	7
Système d'altitude EPF 1950-1951 (PORT-MARTIN)	8
Type d'altitude	8
Point fondamental et référentiel	8
Organisation du réseau	8
Surfaces de conversions altimétriques	8
Transformation standard (transformation à 3 paramètres)	9
Pointe Géologie – Perroud 1950 => RGTAAF07	9
Projection Stéréographique Polaire Sud Terre-Adélie	10
Projection Mercator Transverse UTM (Universal Transverse Mercator)	11

Institut National de l'Information Géographique et Forestière



Contacts techniques

Service de Géodésie et de Métrologie

L'information géodésique à l'IGN : <http://geodesie.ign.fr/>

Nous écrire : geodesie@ign.fr

Consulter les Géoservices de l'IGN : <http://www.ign.fr/>

Introduction

Sur la Terre-Adélie, un grand nombre de systèmes de référence locaux sont utilisés, issus de triangulations classiques distinctes. Les positionnements relatifs de ces systèmes par rapport aux systèmes de référence globaux que sont WGS 84 et RGTAAF07 (translations, rotations et facteurs d'échelles entre chaque origine de référentiel) ne sont connus que pour deux d'entre-eux.

Tous ces systèmes sont des réalisations bidimensionnelles effectuées par mesures angulaires et de distances.

Ces systèmes locaux furent, jusqu'en 2008, les seules références officielles en vigueur lors des levés effectués par l'IGN pour l'établissement de sa cartographie.

Pour faire face à l'émergence du positionnement satellitaire par GPS, l'IGN a mis en place un nouveau système de référence géodésique, le RGTAAF07. Huit points ont été déterminés sur la Terre-Adélie en 2008 dans le nouveau référentiel.

Le repère de référence géodésique Cap Bienvenue - Perroud 1955

Mis en place en 1955 par l'EPF

Emprise du système : de 140.33° à 140.67° de longitude est, et de 67° à 66.5° de latitude sud

Point fondamental : B5

Ellipsoïde : International (Hayford 1909)

Méridien origine : Greenwich

Coordonnées géographiques en degrés

Projection utilisée : Stéréographique Polaire Sud Terre-Adélie

Le repère de référence géodésique Cap Jules - Perroud 1955

Mis en place en 1955 par l'EPF

Emprise du système : de 140.75° à 141° de longitude est, et de 67° à 66.5° de latitude sud

Point fondamental : J0

Ellipsoïde : International (Hayford 1909)

Méridien origine : Greenwich

Coordonnées géographiques en degrés

Projection utilisée : Stéréographique Polaire Sud Terre-Adélie

Ile des Petrels - IGN 1972

Mis en place en 1972 par l'IGN

Emprise du système : de 139.67° à 140.17° de longitude est, et de 68° à 66.17° de latitude sud

Point fondamental : Ile des Pétrels DZ Astro

Ellipsoïde : International (Hayford 1909)

Méridien origine : Greenwich

Coordonnées géographiques en degrés

Projection utilisée : Stéréographique Polaire Sud Terre-Adélie

Pointe Géologie - Perroud 1950

Mis en place en 1950 par l'EPF

Emprise du système : de 139.67° à 140.12° de longitude est, et de 66.72° à 66.6° de latitude sud

Point fondamental : Station Astro G.0

Ellipsoïde : International (Hayford 1909)

Méridien origine : Greenwich

Coordonnées géographiques en degrés

Projection utilisée : Stéréographique Polaire Sud Terre-Adélie

Port-Martin - Perroud 1955

Mis en place en 1955 par l'EPF

Emprise du système : de 141° à 141.83° de longitude est, et de 67° à 66.5° de latitude sud

Point fondamental : M0

Ellipsoïde : International (Hayford 1909)

Méridien origine : Greenwich

Coordonnées géographiques en degrés

Projection utilisée : Stéréographique Polaire Sud Terre-Adélie

Référence Géodésique des Terres Australes et Antarctiques Françaises (RGTAAF07)

Ce système correspond à la détermination d'un canevas GPS précis réalisé en 2007 et 2008 dans les TAAF. Ce canevas a été rattaché aux références mondiales et son calcul correspond à la réalisation ITRF2005 époque du 4 avril 2007 (2007:100). Il s'agit donc d'une réalisation précise du WGS 84.

IAG GRS 80

C'est l'ellipsoïde associé au repère de référence RGR92.

L'ellipsoïde IAG GRS 80 est défini par les constantes suivantes (valeur exacte pour a, valeur dérivée pour 1/f) :

demi grand axe :	$a = 6\,378\,137,0 \text{ m}$
aplatissement :	$f = 1/298,257\,222\,101$

Remarque : Les ellipsoïdes WGS84 et IAG GRS80 sont à l'origine définis de la même manière, plus mathématiquement par la donnée du demi grand axe a et par l'harmonique zonal du second degré J2 pour GRS80 et C20 arrêté au 8ème chiffre significatif pour WGS84 d'où un écart de 0.0001 m sur b .

International Hayford 1909

C'est l'ellipsoïde associé au repère de référence ancien Piton des Neiges

L'ellipsoïde international HAYFORD est défini par les constantes suivantes (valeurs de définition) :

demi grand axe :	$a = 6\,378\,388,0 \text{ m}$
aplatissement :	$f = 1/297$

Système d'altitude : EPF 1952

Type d'altitude

Le système d'altitude EPF 1952 est de type orthométrique.

Point fondamental et référentiel

Le système d'altitude EPF (Expéditions Polaires Françaises) 1952 a pour point fondamental une croix gravé au burin dans un rocher de granit isolé entre l'Ile des Pétrels et l'Ile Jean-Rostand, à 100 m au sud-est. Son altitude est de 6,76 m.

Le référentiel de ces altitudes est basé sur le niveau moyen de la mer au marégraphe de l'île du marégraphe, déterminé par la moyenne mensuelle des lectures marégraphiques sur les périodes du 1er au 31 mai 1952, et du 5 août au 12 septembre 1952.

Système d'altitude EPF 1950-1951 (PORT-MARTIN)

Type d'altitude

Le système d'altitude EPF 1950-1951 est de type orthométrique.

Point fondamental et référentiel

Le système d'altitude EPF (Expéditions Polaires Françaises) 1950-1951 a pour point fondamental la table de granit des Roches Plates, dans l'angle sud-ouest de la baie de Port-Martin. Son altitude est de 7,30 m. Le référentiel de ces altitudes est basé sur le niveau moyen de la mer au marégraphe de Port-Martin, déterminé par la moyenne mensuelle des lectures marégraphiques sur les périodes de juillet à novembre 1950, février 1951, et d'avril à octobre 1951.

Organisation du réseau

Le réseau de nivellement de précision n'existe que dans des zones géographiques restreintes autour de L'Ile des Pétrels et de Port-Martin.

Surfaces de conversions altimétriques

Pour l'Ile des Pétrels

EGM2008 recalé à partir des points GPS nivelés = EGM2008_TA-IdP.tac

Pour le reste de la Terre Adélie

EGM2008 brut = EGM2008_TA.tac

Transformation standard (transformation à 3 paramètres)

Pointe Géologie – Perroud 1950 => RGTAAF07

La transformation retenue est une transformation à trois paramètres :

$T_x = +324.912 \text{ m}$

$T_y = +153.282 \text{ m}$

$T_z = +172.026 \text{ m}$

Les résidus obtenus permettent d'estimer la précision de la transformation à 20 centimètres environ, ce qui s'explique par la faible étendue du territoire où existent les points en colocalisation retenus (zone de l'île des Pétrels).

Attention: cette transformation ne peut par contre être utilisée que pour l'île des Pétrels, et pas pour le reste de l'archipel de Pointe Géologie.

Ile des Pétrels – IGN 1972 => WGS84

La transformation retenue est une transformation à trois paramètres :

$T_x = +365 \text{ m}$

$T_y = +194 \text{ m}$

$T_z = +166 \text{ m}$

La précision de la transformation est inconnue.

Cette transformation ne peut être utilisée que pour l'île des Pétrels, et pas pour le reste de l'archipel de Pointe Géologie.

Projection Stéréographique Polaire Sud Terre-Adélie

La projection stéréographique polaire sud Terre-Adélie a été spécialement définie pour ce territoire.

Les anciennes triangulations sont toutes associée à cette projection.

Constante de la représentation Gausse-Laborde Réunion

	Définition "sécante"	Définition "tangente" avec facteur d'échelle
Zone d'application	0° / -80° de latitude	0° / -80° de latitude
Ellipsoïde	International Hayford 1909	International Hayford 1909
Latitude origine	90° S	90° S
Longitude origine ou méridien central de la projection	140 ° E	140 ° E
Eo	300 000 m	500 000 m
No	200 000 m	-2 299 363.482 m
ko	-	0.960272946
Latitude du parallèle d'échelle conservée (automécoïque)	67° S	-

Les algorithmes de cette projection peuvent être téléchargés sur le site Internet de l'IGN, à la page <http://geodesie.ign.fr/index.php?page=algorithmes>

Projection Mercator Transverse UTM (Universal Transverse Mercator)

La projection cylindrique UTM (Universal Transverse Mercator) couvre le monde entier et est constituée de 60 fuseaux de 6 degrés d'amplitude en longitude.

La référence RGTAAF07 est associée à la projection UTM. Ceci permet d'éviter la confusion entre les coordonnées basées sur cette nouvelle référence d'une part, et les coordonnées basées sur les anciennes triangulations d'autre part. La Terre-Adélie s'étend sur les fuseaux UTM Sud 53 et 54.

Constante de la représentation UTM

	UTM Nord fuseau 53	UTM Nord fuseau 54
Zone d'application	0° / -80°	0° / -80°
Latitude origine	0°	0°
Longitude origine ou méridien central de la projection	135° Est	141° Est
Eo	500 000 m	500 000 m
No	10 000 000 m	10 000 000 m
ko	0,9996	0,9996