

# Systemes de coordonnées de référence

Pierre Voet



# Contenu



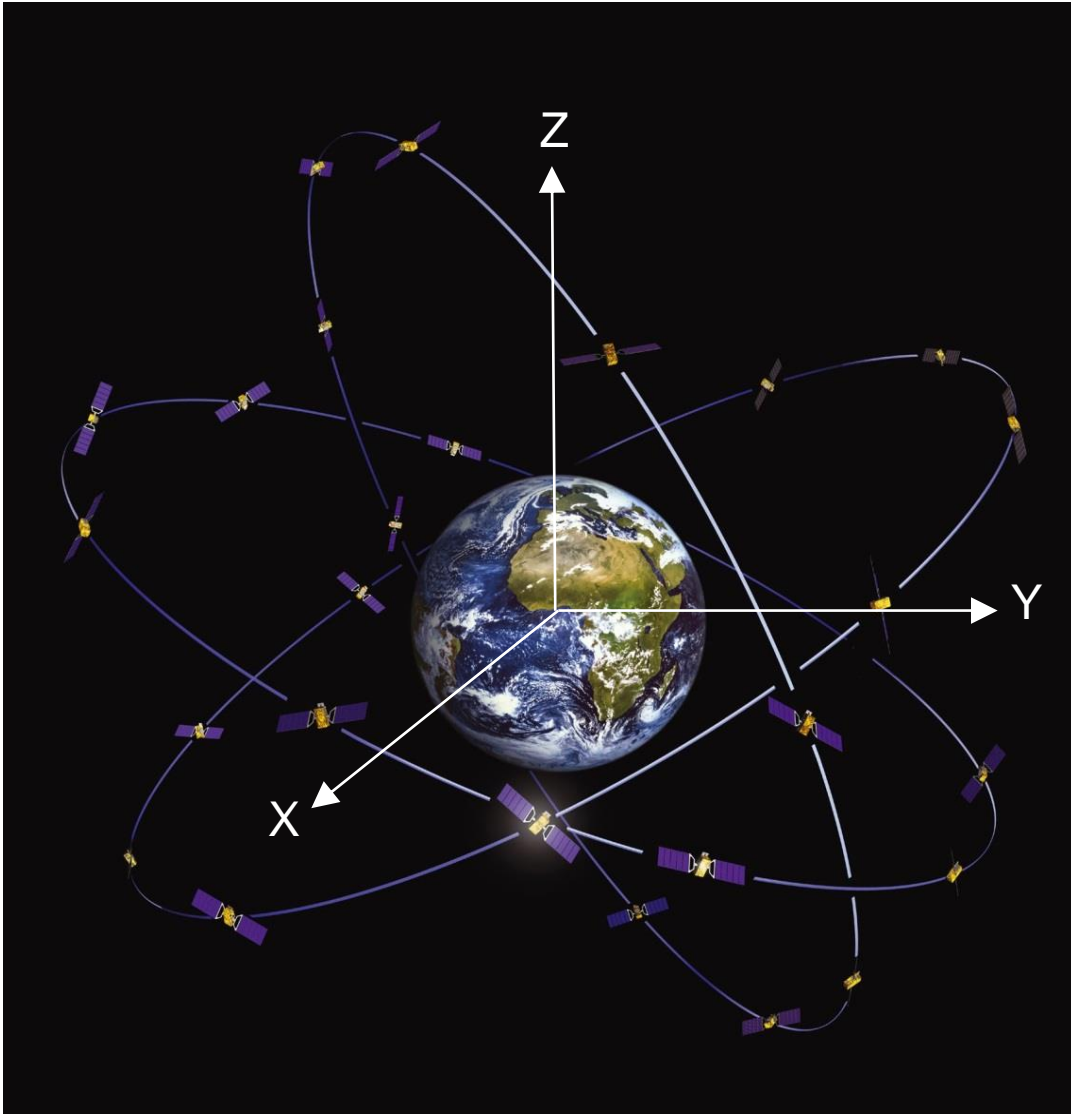
- Formats d'échange imposés par Inspire
- Les systèmes de coordonnées internationaux
- Les systèmes de référence Belges
- La problématique de la transformation de coordonnées
- Les références pour la composante verticale

# Annexe 1 de la directive INSPIRE



## Data Specification on Coordinate Reference Systems – Technical Guidelines

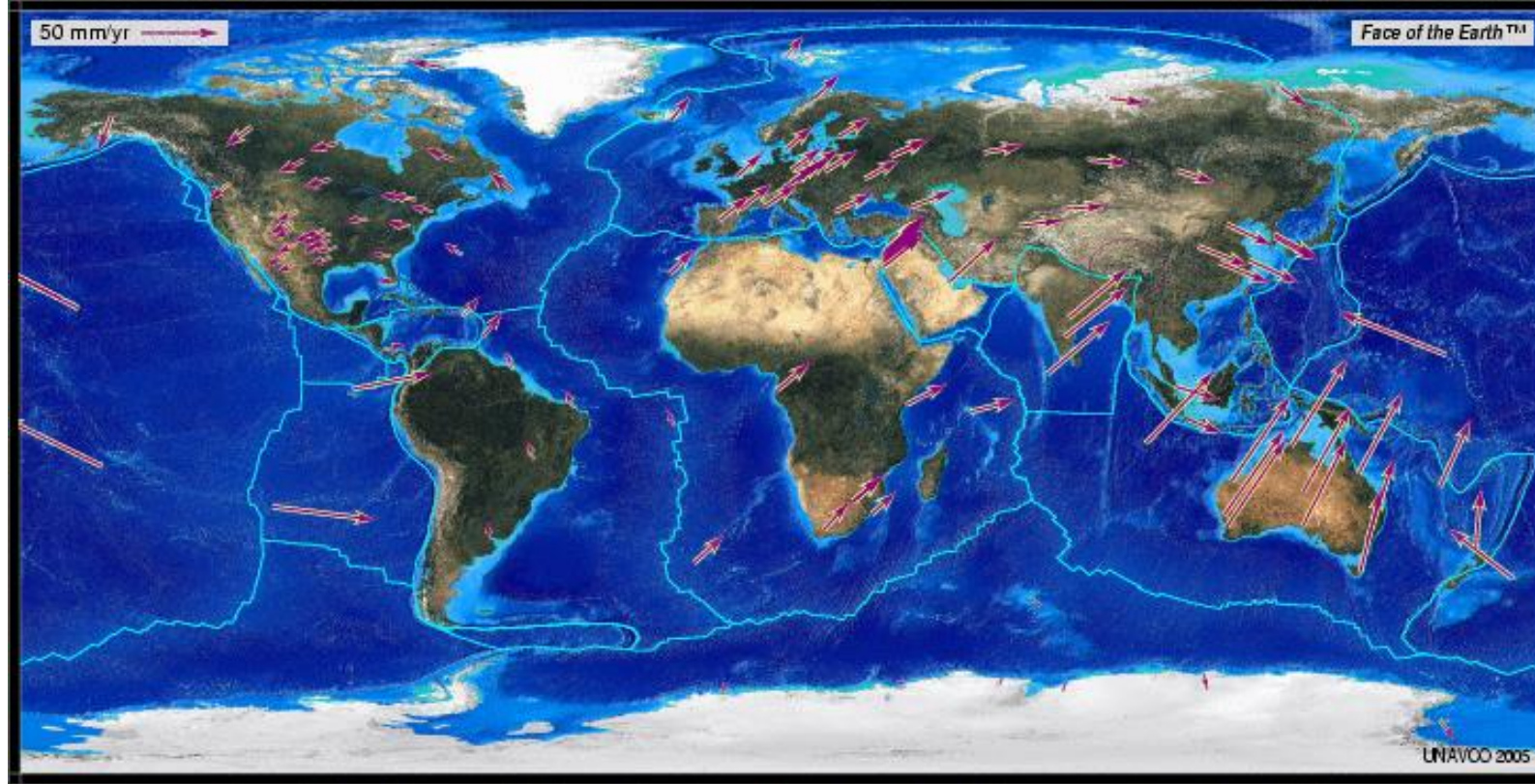
- Système de référence horizontal:  
European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89)
- Système de référence vertical:  
European Vertical Reference System (EVRS)
- Recommandations pour l'usage de systèmes de projection cartographique uniquement pour des représentations à petites échelles



GNSS nous fournit des coordonnées dans le système ITRS

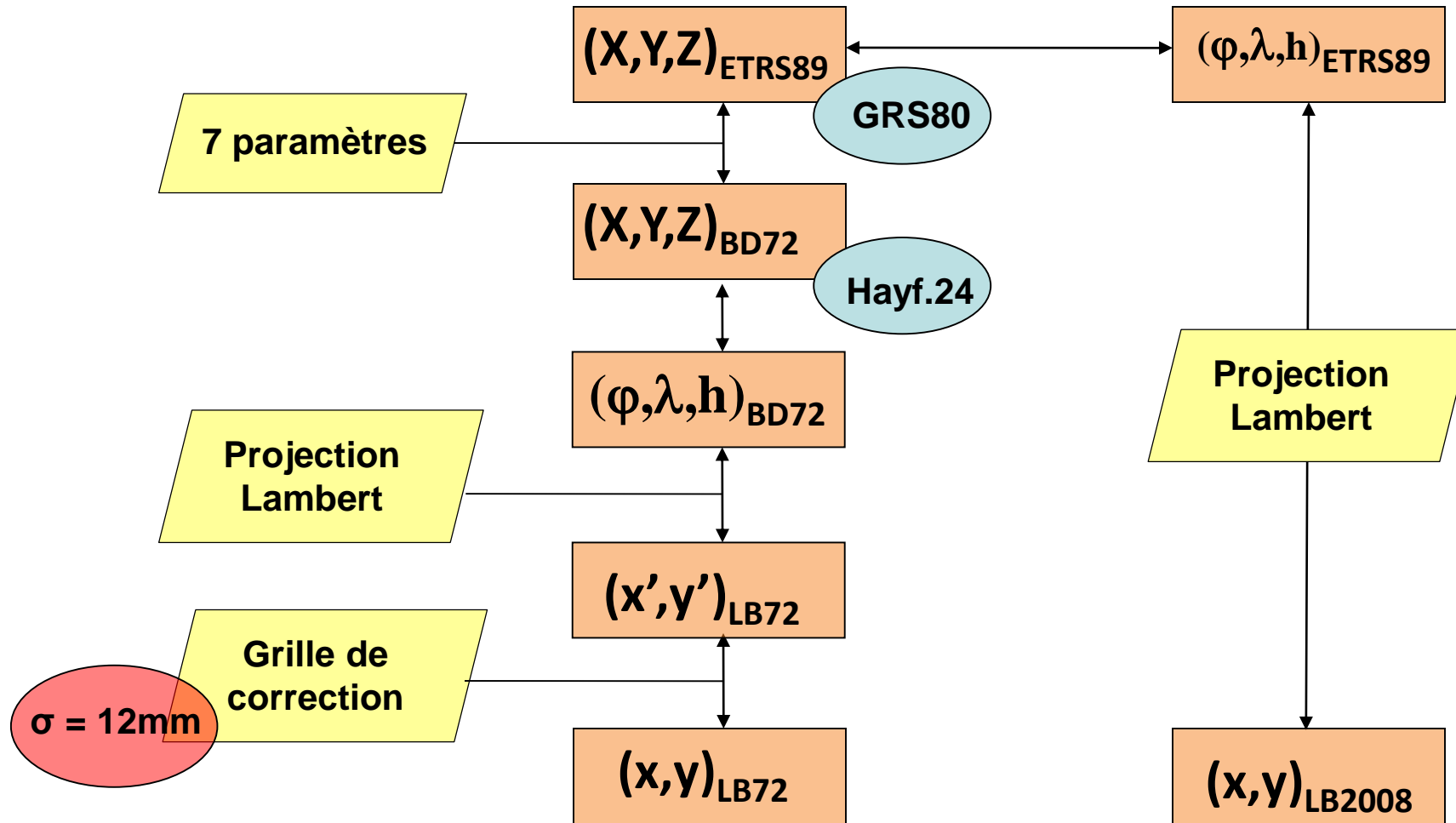
- International Terrestrial Reference System
- = WGS84
- Utilise l'ellipsoïde GRS80

# De ITRS vers ETRS89



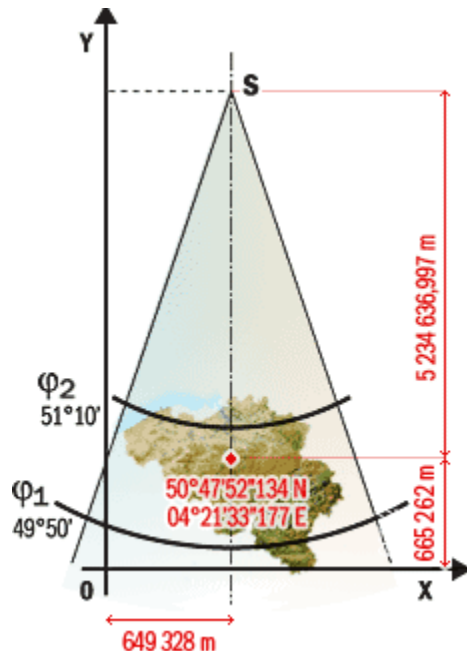
- La plaque Eurasienne se déplace entre 1.5 et 2 cm/an vers le NE
- Au sein de l'Europe: pas de mouvements relatifs
- Coordonnées ITRS à la date 01/01/89 = ETRS89

# Transformation entre ETRS89 et coordonnées planes par cConvert



# Caractéristiques de la projection Lambert 2008

- Projection conique conforme comme LB72
- Projection des coordonnées géographiques issues de l'ellipsoïde GRS80
- Origine décalée de 500 km par rapport à LB72
- Les déformations suite à la projection sont presque identiques à LB72



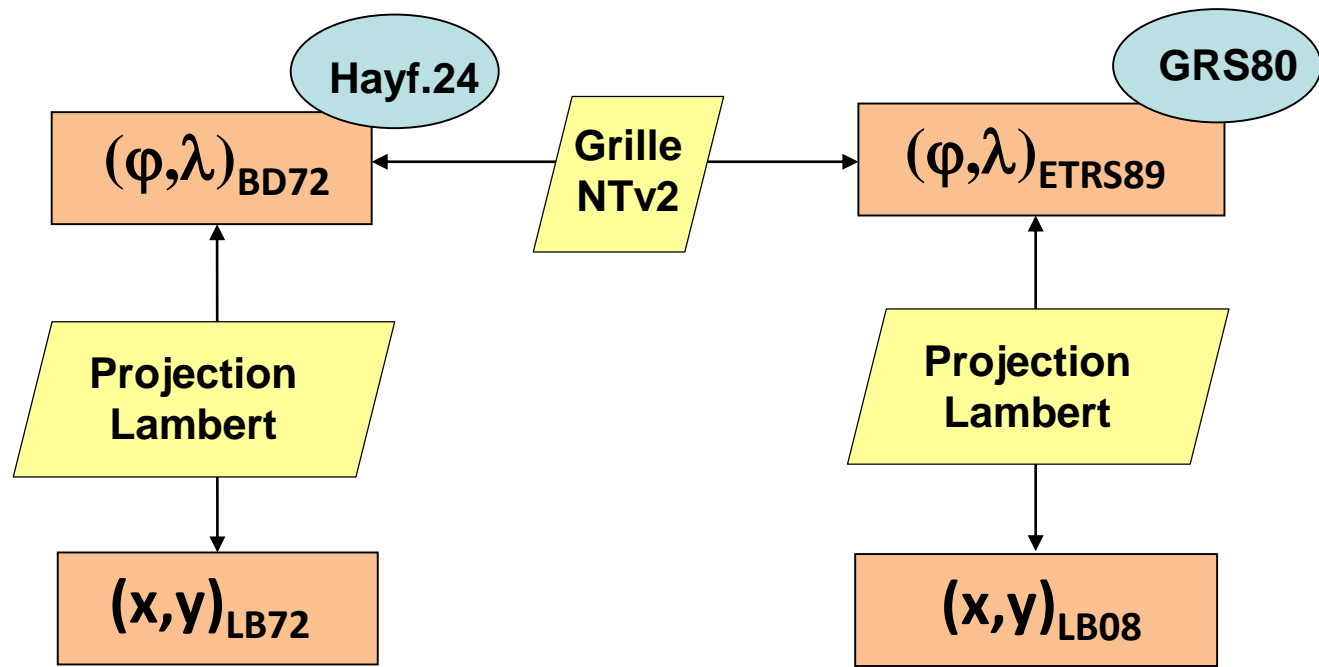
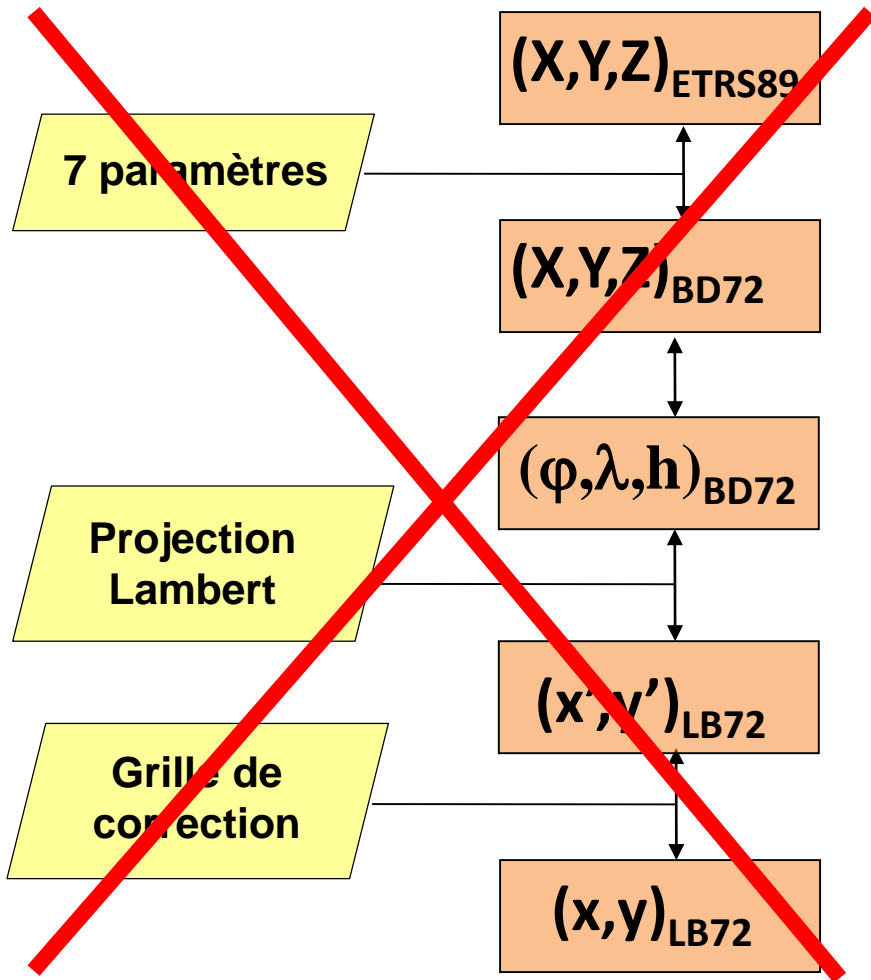
		Projection Lambert 1972	Projection Lambert 2008
Ellipsoïde	Identité	Hayford 1924	GRS80
	½ grande axe (a)	6.378.388,0 m	6 378 137,0 m
	Afplatissage (f)	1 / 297,0	1/298,257222101
Parallèles standard	$\varphi_1$	49° 50' 00" 00204 N	49° 50' N
	$\varphi_2$	51° 10' 00" 00204 N	51° 10' N
Origine	Latitude origine	90°	50° 47' 52" 134 N
	Méridien central	4° 22' 02" 952 E	4° 21' 33" 177 E
Coordonnées de l'origine	$x_0$	150.000,013 m	649 328,0 m
	$y_0$	5.400.088,438 m	665 262,0 m

## Les avantages de la projection LB08

- Système de coordonnées très proche du format d'échange ETRS89, maximum de compatibilité
- Aucune transformation nécessaire, On utilise uniquement les formules de projection
- La simplicité diminue fortement le risque d'erreurs
- Aucune dégradation des résultats GNSS
- Des outils pour transformer les données géographiques LB72 existantes en LB08 sont disponibles



# Transformation entre LB72 et LB08 par logiciels SIG



# Transformation par grille NTV2

Points faibles de la grille NTV2 d'origine:

- Créée pour utilisation dans ArcGis, mais pas applicable dans d'autres logiciels SIG
- Comparés avec cConvert, les résultats des transformations s'écartent de trop (risques de problèmes de topologie)

Nouvelle Grille NTV2 créée par le Département de la Géomatique

- Utilisable dans les logiciels SIG 'Standard' tel que ArcGis, Oracle, QGIS, FME, Geoserver
- Plus dense (nombre de nœuds x 4)
- Le temps de calcul machine pour la transformation à la volée reste acceptable
- Les différences avec cConvert restent minimales
- L'IGN la préconise comme le standard pour tous les transformations par le système NTV2

[home](#) > [savoir-faire](#) > [services géodétiques](#) > [Lambert 2008](#)

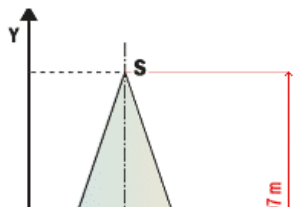
## Note importante

A partir du 15 novembre 2017 une nouvelle grille NTV2 est à votre disposition. Elle a été développée par Nicolas SIMON et validée par le Service Public de Wallonie et par l'IGN. La grille contient plus de noeuds, elle est plus précise et offre l'avantage d'être utilisable dans tous les logiciels SIG qui ont l'option 'NTV2'.

Pour faciliter l'échange de données géographiques, des transformations uniformes sont très importantes. Raison pour laquelle nous conseillons fortement d'utiliser cette nouvelle grille NTV2 uniquement. Vous pouvez télécharger les fichiers nécessaires et un manuel d'installation [ici](#).

## La projection Lambert 2008

En 1987, EUREF, sous-commission pour l'Europe de l'association internationale de géodésie, et le comité européen des responsables de la cartographie officielle (CERCO) décide d'établir un nouveau système de référence géodésique européen basé sur le système GPS.



Cette référence réalisée en 1989, utilisable pour toutes les applications géodésiques, géomatiques et

### QUESTIONS

#### Questions

sur la projection Lambert 2008?  
> [contactez nous](#)

### RESSOURCES

#### Transformation web

Formulaire web + service web

Grâce à notre "module Lambert7208", un simple formulaire web vous permet de convertir un fichier ou une paire de coordonnées.  
> [vers la page](#)

Vous pouvez également convertir vos données à l'aide de notre service web SOAP "L7208WS"  
> [vers la page](#)

#### Reprojection de Shapefiles

Exécutable (windows linux) projetant un Shapefile (projections : Lambert 1972, Lambert 2008, projections européennes INSPIRE).  
> [vers le zip](#)

#### Grille de transformation au format NTV2

bd72lb72\_etr89lb08.gsb utilisable par la plupart des systèmes SIG, pour reprojecter du Lambert-1972 vers Lambert-2008 et inversement.  
> [vers le zip](#)

Liens vers un fichier .zip qui contient

- La nouvelle grille NTV2
- Le manuel d'installation pour ArcGis, QGIS et Geoserver

# Standardisation des transformations



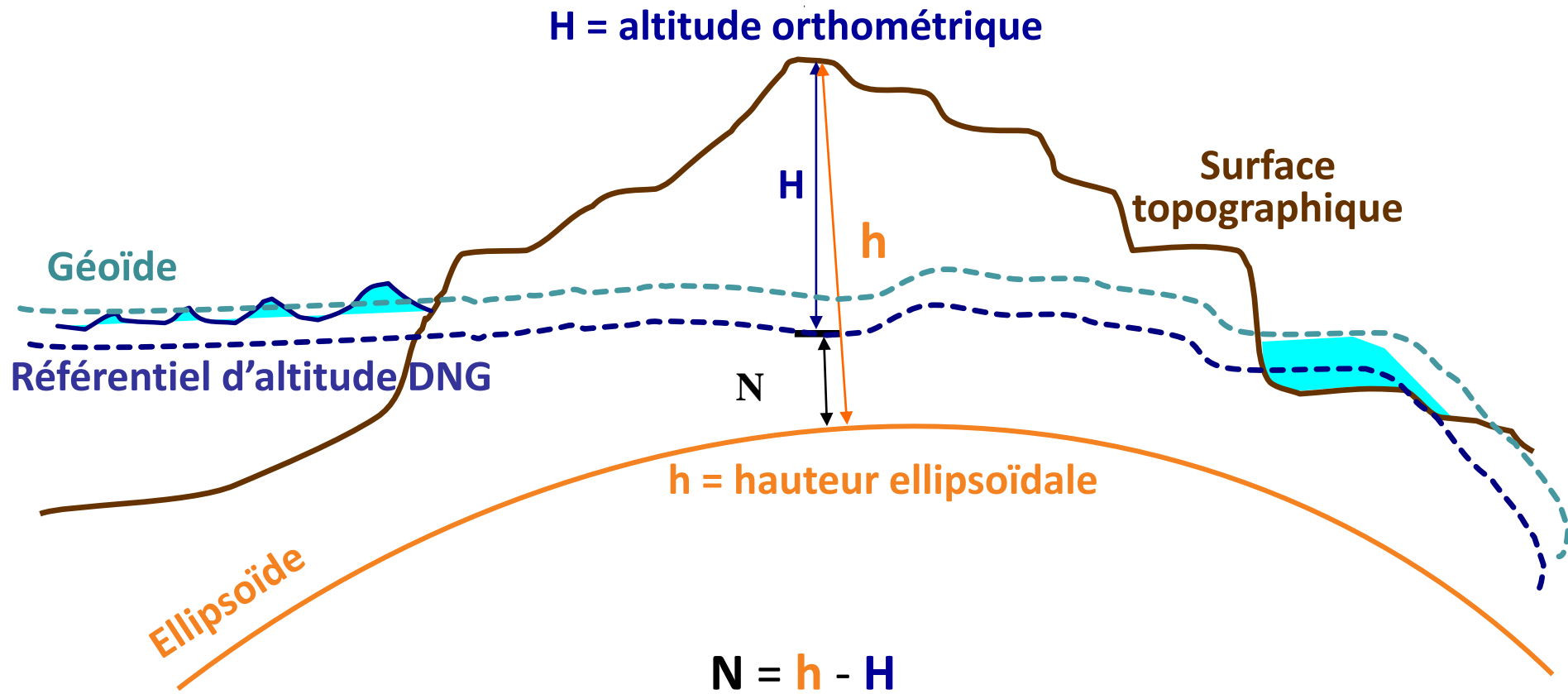
La transformation des données géographiques existantes est une opération lourde.

Pour maintenir la précision d'origine et garantir la compatibilité il est indispensable d'uniformiser au maximum les méthodes de transformation.

Le groupe de travail 'CRS Inspire' a pour but de définir une approche commune.

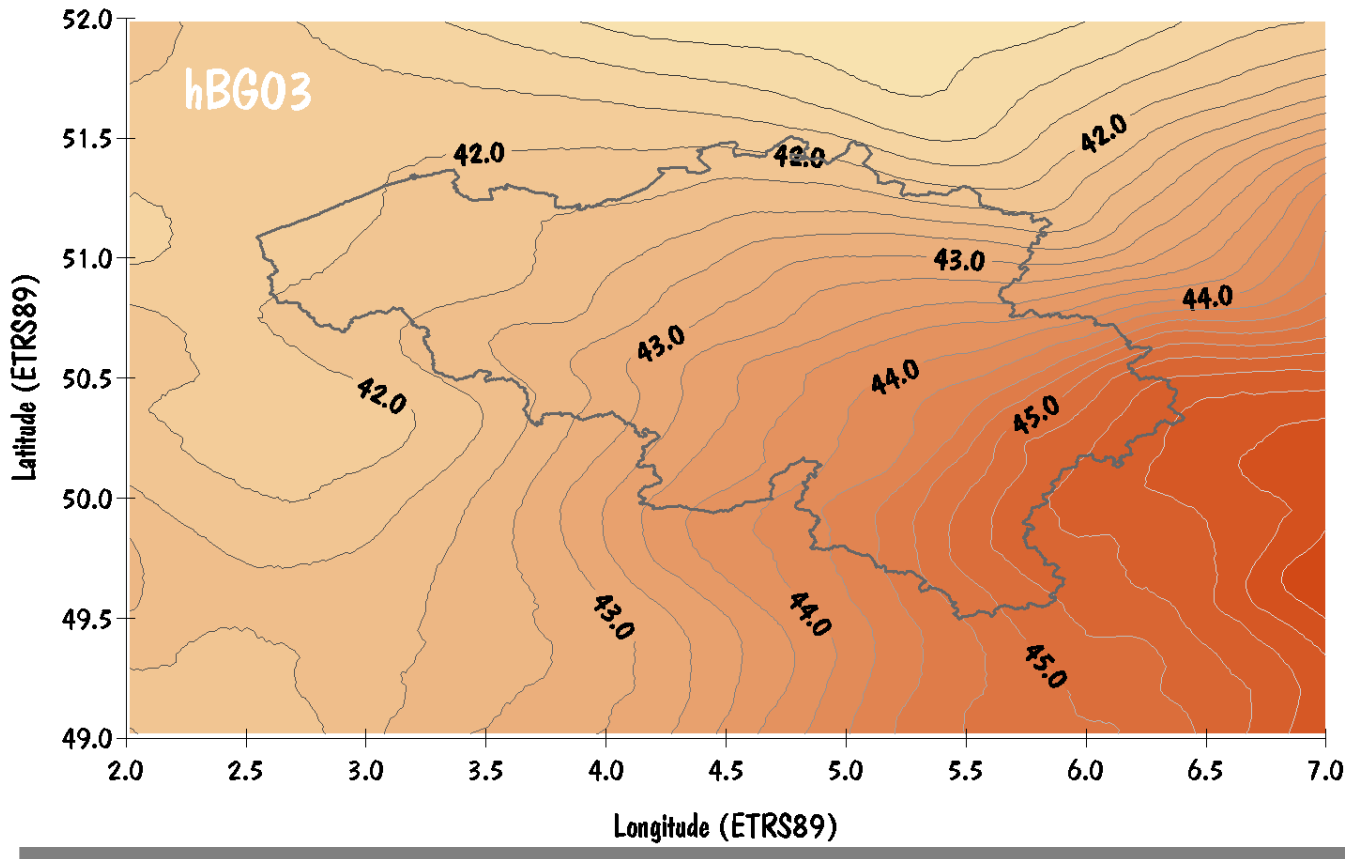
- cConvert pour la transformation de liste de coordonnées
- La nouvelle grille NTV2 pour les transformations SIG
- Les responsables des logiciels SIG seront contactés pour uniformiser les paramètres des projections LB72 et LB08 selon les chiffres mentionnés sur les pages web de L'IGN et 'EPSG Geodetic Parameters Registry' (n° 31370 et 3812).

# Les références altimétriques



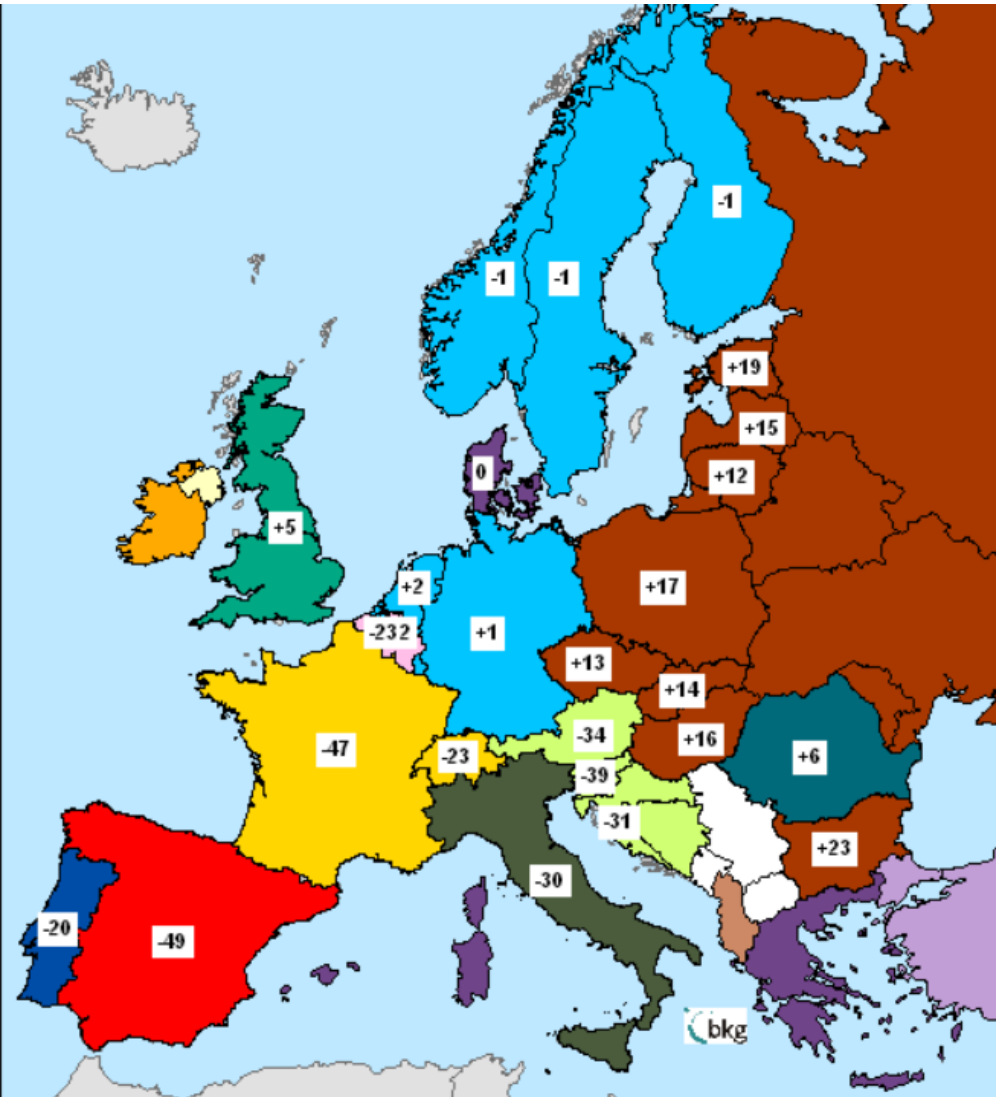
N représente “ l'écart géοide-ellipsoïde “ ou “ ondulation du géοide “

# Relation DNG - ellipsoïde GRS80



- Représentation des valeurs N exprimées en mètres.
- La grille de conversion altimétrique hBG03 résulte de la combinaison d'observations gravimétriques avec 3735 points GPS nivelés
- Le calcul de la valeur de N par interpolation bilinéaire sur la grille hBG03, permet d'obtenir l'altitude orthométrique H dans la référence DNG par la relation :
$$H_{\text{DNG}} = h_{\text{ETRS89}} - N_{\text{hBG03}}$$
- Une mise à jour sera bientôt disponible

# Référence pour l'altitude: DNG ou EVRS ?



- Actuellement EVRF2007 est la référence en Europe pour les données altimétriques
- Ceci n'est probablement pas la solution définitive
- Les résultats GNSS doivent de toute façon passer par un modèle de conversion
- Chaque pays garde sa propre référence
- La différence entre EVRF2007 et DNG est presque constante

→ Garder DNG comme référence pour H