



1. Outils experts
2. Outil convivial
3. Labellisation
4. Formation
5. Communication

Faciliter le passage au RGF93: Mesures d'accompagnement de l'IGN

Gilles Martinoty MODSP

INOP

Septembre 2008



1. Outils experts
2. Outil convivial
3. Labellisation
4. Formation
5. Communication

INOP

Septembre 2008

Fourniture d'outils de reprojection gratuits

◆ Outil « experts » modifiés par l'IGN:

▶ Outils Open-Source les plus répandus:

- **PROJ.4** : bibliothèque de gestion des projections
<http://www.remotesensing.org/proj/>
- **GDAL** : programmes en lignes de commande permettant de reprojeter des données vecteur et raster
<http://www.gdal.org/>

- ▶ Vise les « techniciens »: ligne de commande, batch, reprojection de milliers de dalles

◆ Valeurs ajoutées de l'IGN:

▶ Modifications des codes sources:

- ingénieur de l'IGN est contributeur officiel de PROJ.4 et GDAL
- IGN sponsor OSGéo

▶ Toutes les modifications ont été prises en compte :

- Versions de PROJ.4 : 4.6.1 et supérieures
- Versions de GDAL : 1.5.2 et supérieures
- Versions de FwTools : 2.2.6 et supérieures



Outils « experts » modifiés par l'IGN

1. Outils experts
2. Outil convivial
3. Labellisation
4. Formation
5. Communication

◆ Fourniture d'une grille NTF/RGF93 au format NTV2

- ▶ Permet des transformations de précision centrimétrique avec PROJ.4
- ▶ Validité vérifiée par rapport à Circé

◆ Registre IGN-F:

```
<LAMB93> +title=Lambert 93 +proj=lcc +towgs84=0.0000,0.0000,0.0000 +a=6378137.0000 +rf=298.2572221010000 +lat_0=46.500000000 +lon_0=3.000000000 +lat_1=44.000000000 +lat_2=49.000000000 +x_0=700000.000 +y_0=6600000.000 +units=m +no_defs <>
<LAMBCC42> +title=Lambert conique conforme Zone 1 +proj=lcc +towgs84=0.0000,0.0000,0.0000 +a=6378137.0000 +rf=298.2572221010000 +lat_0=42.000000000 +lon_0=3.000000000 +lat_1=41.250000000 +lat_2=42.750000000 +x_0=1700000.000 +y_0=1200000.000 +units=m +no_defs <>
<LAMBCC43> +title=Lambert conique conforme Zone 2 +proj=lcc +towgs84=0.0000,0.0000,0.0000 +a=6378137.0000 +rf=298.2572221010000 +lat_0=43.000000000 +lon_0=3.000000000 +lat_1=42.250000000 +lat_2=43.750000000 +x_0=1700000.000 +y_0=2200000.000 +units=m +no_defs <>
<LAMBCC44> +title=Lambert conique conforme Zone 3 +proj=lcc +towgs84=0.0000,0.0000,0.0000 +a=6378137.0000 +rf=298.2572221010000 +lat_0=44.000000000 +lon_0=3.000000000 +lat_1=43.250000000 +lat_2=44.750000000 +x_0=1700000.000 +y_0=3200000.000 +units=m +no_defs <>
<LAMBCC45> +title=Lambert conique conforme Zone 4 +proj=lcc +towgs84=0.0000,0.0000,0.0000 +a=6378137.0000 +rf=298.2572221010000 +lat_0=45.000000000 +lon_0=3.000000000 +lat_1=44.250000000 +lat_2=45.750000000 +x_0=1700000.000 +y_0=4200000.000 +units=m +no_defs <>
<LAMBCC46> +title=Lambert conique conforme Zone 5 +proj=lcc +towgs84=0.0000,0.0000,0.0000 +a=6378137.0000 +rf=298.2572221010000 +lat_0=46.000000000 +lon_0=3.000000000 +lat_1=45.250000000 +lat_2=46.750000000 +x_0=1700000.000 +y_0=5200000.000 +units=m +no_defs <>
<LAMBCC47> +title=Lambert conique conforme Zone 6 +proj=lcc +towgs84=0.0000,0.0000,0.0000 +a=6378137.0000 +rf=298.2572221010000 +lat_0=47.000000000 +lon_0=3.000000000 +lat_1=46.250000000 +lat_2=47.750000000 +x_0=1700000.000 +y_0=6200000.000 +units=m +no_defs <>
<LAMBCC48> +title=Lambert conique conforme Zone 7 +proj=lcc +towgs84=0.0000,0.0000,0.0000 +a=6378137.0000 +rf=298.2572221010000 +lat_0=48.000000000 +lon_0=3.000000000 +lat_1=47.250000000 +lat_2=48.750000000 +x_0=1700000.000 +y_0=7200000.000 +units=m +no_defs <>
<LAMBCC49> +title=Lambert conique conforme Zone 8 +proj=lcc +towgs84=0.0000,0.0000,0.0000 +a=6378137.0000 +rf=298.2572221010000 +lat_0=49.000000000 +lon_0=3.000000000 +lat_1=48.250000000 +lat_2=49.750000000 +x_0=1700000.000 +y_0=8200000.000 +units=m +no_defs <>
<LAMBCC50> +title=Lambert conique conforme Zone 9 +proj=lcc +towgs84=0.0000,0.0000,0.0000 +a=6378137.0000 +rf=298.2572221010000 +lat_0=50.000000000 +lon_0=3.000000000 +lat_1=49.250000000 +lat_2=50.750000000 +x_0=1700000.000 +y_0=9200000.000 +units=m +no_defs <>
<LAMBE> +title=Lambert II étendu +proj=lcc +nadgrids=ntf_r93.gsb,null +towgs84=-168.0000,-60.0000,320.0000 +a=6378249.2000 +rf=293.4660210000000 +pm=2.337229167 +lat_0=46.800000000 +lon_0=0.000000000 +k_0=0.99987742 +lat_1=46.800000000 +x_0=600000.000 +y_0=2200000.000 +units=m +no_defs <>
```

INOP

Septembre 2008



1. Outils experts
2. Outil convivial
3. Labellisation
4. Formation
5. Communication

INOP

Septembre 2008

Outils « experts » modifiés par l'IGN

- ◆ Éléments pour l'utilisation de la grille et du registre sous les autres outils Open-Source:
 - ▶ MapServer
 - ▶ Quantum GIS
 - ▶ PostGIS
- ◆ Exemple de script de reprojection de dalles d'orthos en ligne de commande
- ◆ Améliorations des programmes eux-mêmes:
 - ▶ Corrections de bugs
 - ▶ Prise en compte de la projection Gauss-Laborde



1. Outils experts
2. Outil convivial
3. Labellisation
4. Formation
5. Communication

INOP
Septembre 2008

Outils « experts » modifiés par l'IGN

- ◆ **Contributions** en cours de développement :
 - ▶ Amélioration du **sous-échantillonnage des images** dans GDAL
 - ▶ Développement d'un **plugin sous QGIS** :
 - Lancement « convivial » des commandes de reprojection
 - ▶ Disponibilité attendue: novembre 2008



1. Outils experts
2. Outil convivial
3. Labellisation
4. Formation
5. Communication

Outil « convivial »: IGNMap

◆ Outil « facile »:

- ▶ Mise à jour de **IGNMap** pour prise en compte des reprojections
- ▶ **Outil visuel** et déjà connu car distribué avec jeux-tests
- ▶ Nombreuses fonctionnalités:
 - Visualisation de dalles raster
 - Visualisation de vecteur
 - Visualisation de MNT en 3D
 - Superposition avec Virtual Earth, Google Earth, bientôt API Géoportail...
 - **ET reprojection de vecteurs et rasters vers le RGF93**

INOP

Septembre 2008



1. Outils experts
2. Outil convivial
3. Labellisation
4. Formation
5. Communication

INOP

Septembre 2008

Outil « convivial »: IGNMap

- ◆ Fonctionnalités relatives au RGF93:
 - ▶ reprojection de rasters et de vecteurs sur la Métropole et sur les DOM
 - ▶ Création de dallages sur l'ensemble d'une emprise
 - ▶ Fonctions de compression possibles en sortie (ecw, jp2, tiff...)
- ◆ Encore en version beta
- ◆ Recette de la version 1.0 quasi-finalisée
- ◆ Tous les outils disponibles sur <http://lambert93.ign.fr>



1. Outils experts
2. Outil convivial
3. Labellisation
4. Formation
5. Communication

Labellisation des logiciels du commerce

◆ Proposition aux éditeurs prenant en compte les recommandations du GT du CNIG

◆ Premières labellisations Raster:

<i>Editeur</i>	<i>Logiciel évalué</i>	<i>Emprise concernée</i>	<i>Transformations évaluées</i>	<i>Labellisation raster</i>
Esri	ArcGis 9.3	France Métropolitaine	Lambert 2 étendu <-> Lambert-93	OUI
Esri	ArcGis 9.3	France Métropolitaine	Lambert 2 étendu <-> CC 9 zones	OUI

◆ Premières labellisations Vecteur:

<i>Editeur</i>	<i>Logiciel évalué</i>	<i>Emprise concernée</i>	<i>Transformations évaluées</i>	<i>Labellisation vecteur</i>
Esri	ArcGis 9.3	France Métropolitaine	Lambert 2 étendu <-> Lambert-93	OUI
Esri	ArcGis 9.3	France Métropolitaine	Lambert 2 étendu <-> CC 9 zones	OUI
Autodesk	AutoCAD Map 3D 2009	France Métropolitaine	Lambert 2 étendu <-> Lambert-93	OUI
Autodesk	AutoCAD Map 3D 2009	France Métropolitaine	Lambert 2 étendu <-> CC 9 zones	OUI

◆ D'autres contacts avec éditeurs en cours



1. Outils experts
2. Outil convivial
3. Labellisation
4. Formation
5. Communication

Formation et assistance

◆ Offre de formation ENSG

- ▶ Formation mise à jour pour insister sur Lambert-93, CC 9 zones, grille de transformation
- ▶ Descriptif sur <http://lambert93.ign.fr>
- ▶ Formations sur mesure possibles si groupes constitués

◆ SICA (IGN-Conseil) disponible également

- ▶ Formation sur site personnalisée avec les outils du client
- ▶ Assistance à maîtrise d'ouvrage
- ▶ Analyse des impacts dans des cas complexes, etc.

INOP

Septembre 2008



1. Outils experts
2. Outil convivial
3. Labellisation
4. Formation
5. Communication

Communications autour du RGF93

- ◆ Participation d'utilisateurs au comité de pilotage
 - ▶ secrétaire général du CNIG
 - ▶ 1 représentant MAP
 - ▶ 2 représentants MEEDDAT
- ◆ Présentations du plan d'action
- ◆ Articles dans IGN-Magazine (juin)
- ◆ Plaque RGF93
- ◆ Site <http://lambert93.ign.fr>
 - ▶ FAQ sur les outils, sur leur utilisation
 - ▶ Vecteur privilégié d'échange avec les utilisateurs

INOP
Septembre 2008

Conclusion

- ◆ **Obligation réglementaire** (décret) d'échanger l'information géographique dans le nouveau système
 - ▶ Date limite = **mars 2009**
 - ▶ L'IGN peut d'ores et déjà livrer **toutes ses BD en Lambert-93** et ce, sans surcoût
 - ▶ Bd Ortho, Bd Topo et Bd Adresse déjà produites en Lambert-93 natif

- ◆ Pour aider les utilisateurs, **nombreuses mesures d'accompagnement**
 - ▶ Outils logiciels gratuits
 - ▶ Labellisation des logiciels (si éditeurs motivés)
 - ▶ Formation **ENSG**, voire prestations SICA
 - ▶ Communication, notamment <http://lambert93.ign.fr>

Comparaison L93 / CC 9 zones

◆ Choix Lambert 93 / CC 9 zones

▶ Coûts: **Avantage Lambert 93**

- production native en L93
- surcoût pour reprojeter

▶ Délais: **Avantage Lambert 93**

- Uniquement L93 sur étagère
- Rejections à la commande

▶ Qualité: **Avantage Lambert 93**

- Rééchantillonnage dégrade la qualité

▶ Inter-opérabilité: **Avantage Lambert 93**

- Discontinuités entre zones

▶ Altération linéaire: **Avantage CC 9 zones**

- Seule raison d'être des CC 9 zones
- Besoin est-il effectif ?
- Prise en compte du besoin par ailleurs (SIG corrigeant l'altération ?)

Politique de diffusion

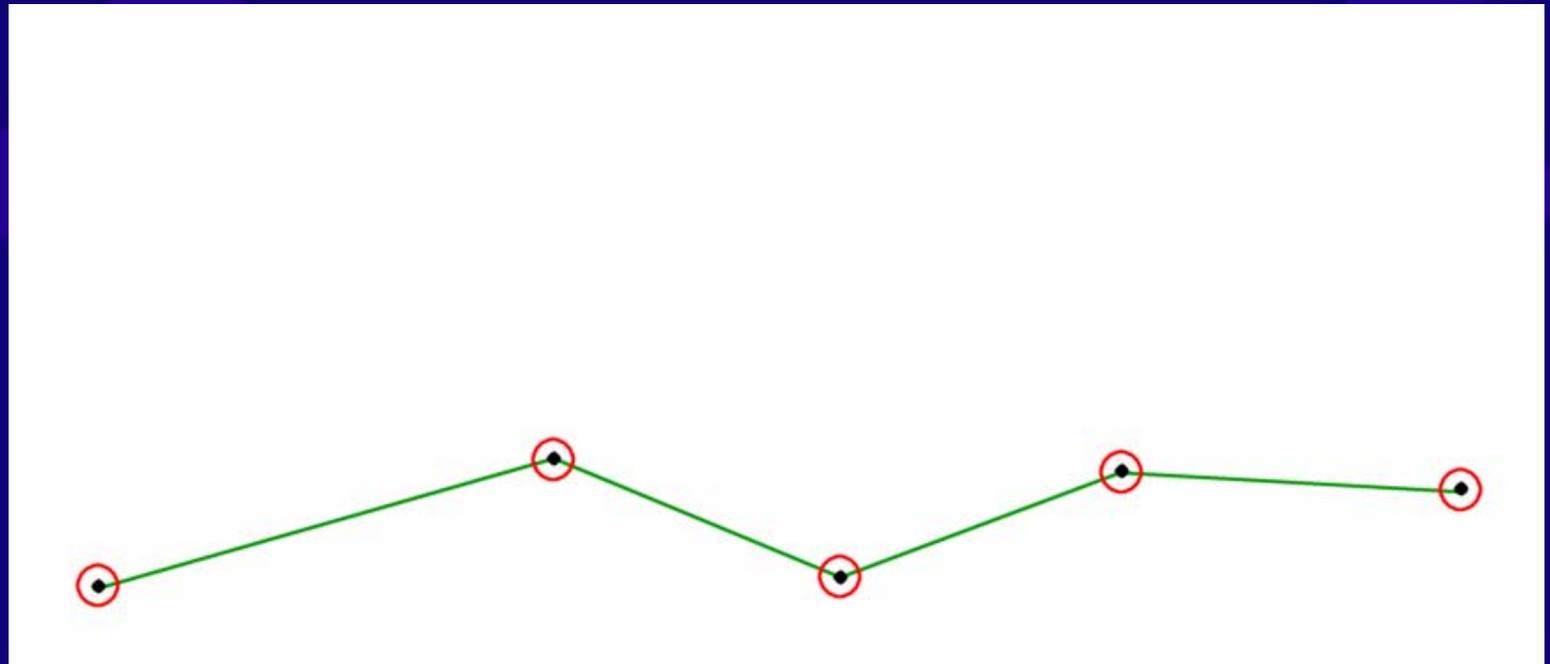
- ◆ Politique de diffusion adaptée à partir de 2009:
 - ▶ Production de vocation uniquement en L93 disponible « sur étagère »
 - ▶ Autres projections générées à la demande
 - ▶ Autres projections feront l'objet de surcoût (en particulier Coniques Conformes 9 zones)

INOP

Septembre 2008

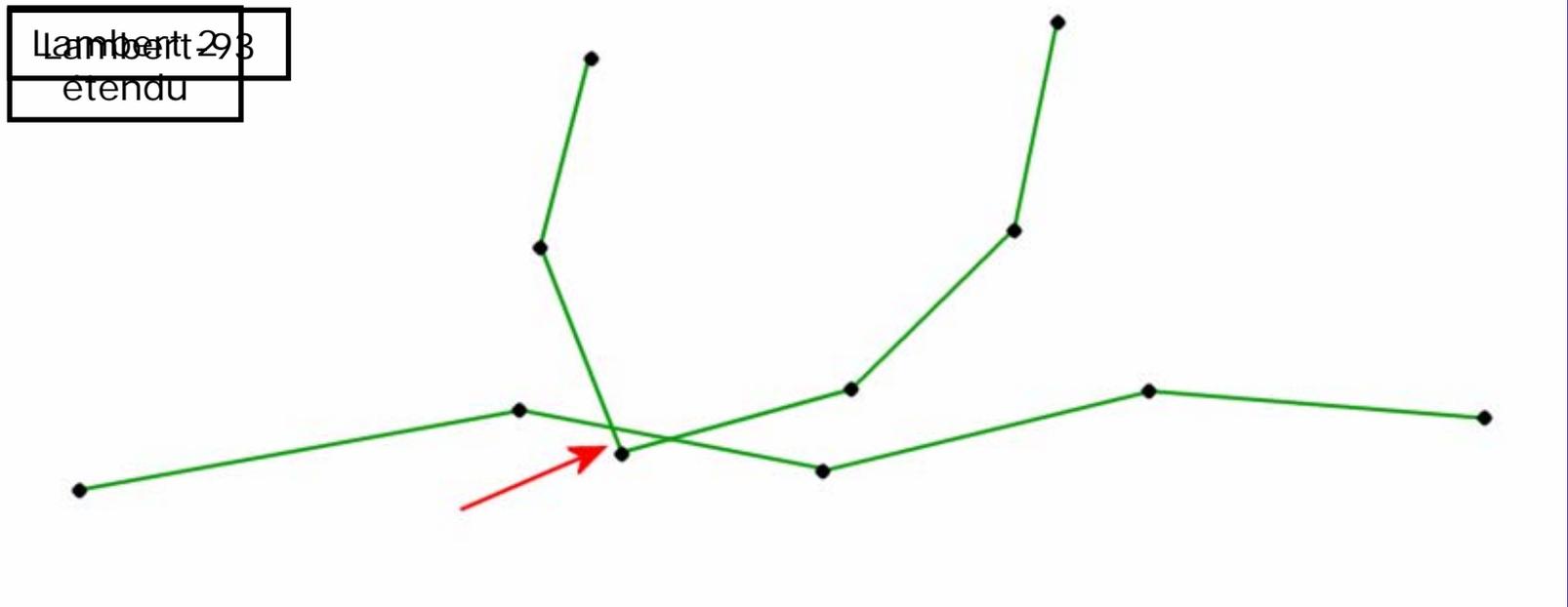
Reprojection de vecteurs

- ◆ C'est le cas « simple »:
 - ▶ Succession de points
 - ▶ Conversion simplement des coordonnées de chacun de ces points



Reprojection de vecteurs

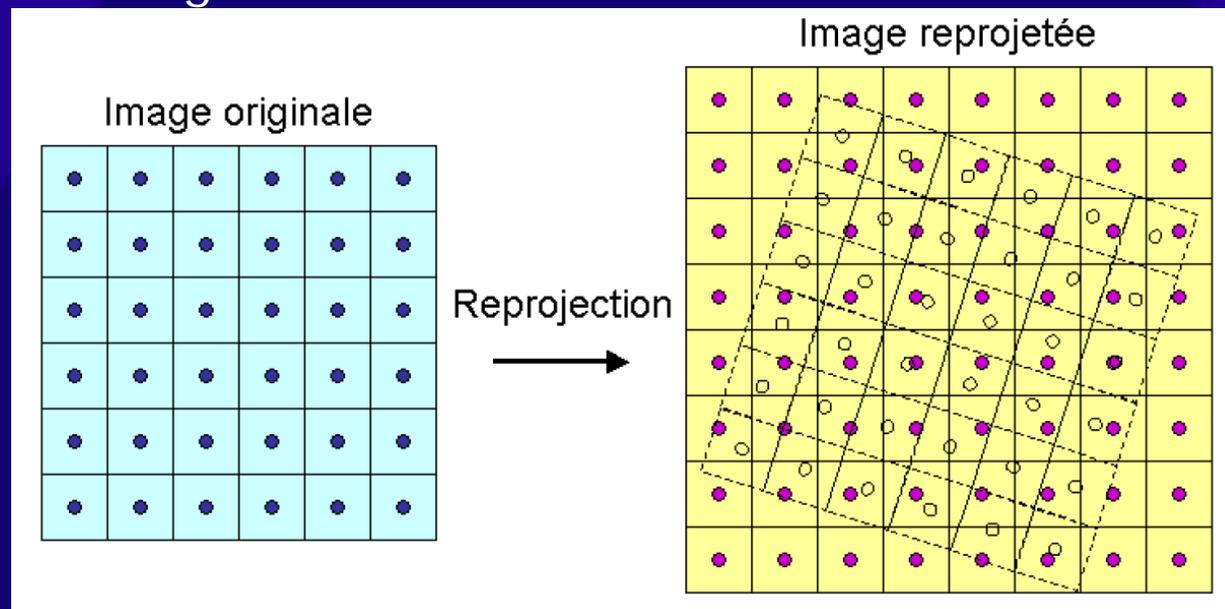
- ◆ Une difficulté = apparition possible de **problèmes topologiques**
 - ▶ Problèmes de partage de géométrie dans la base initiale



Reprojection de rasters

◆ Cas plus compliqué:

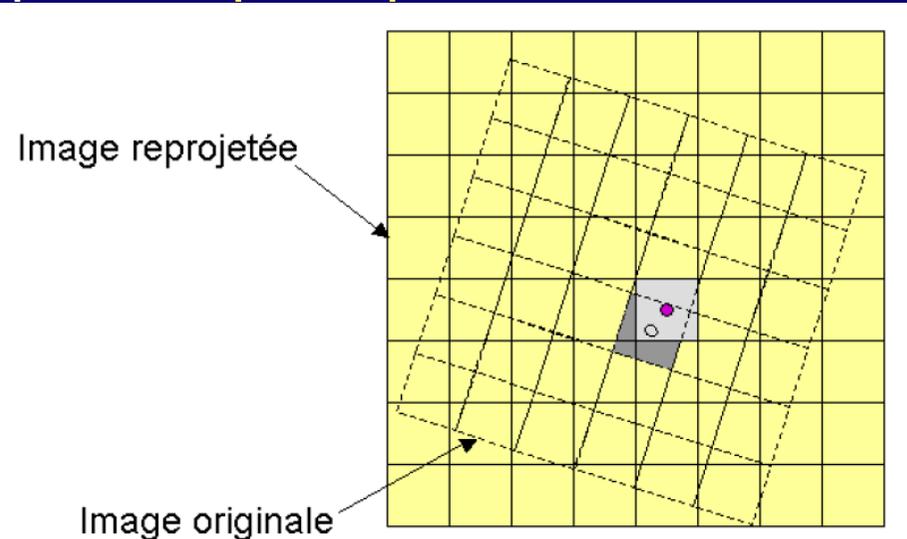
- ▶ Image = matrice régulière de pixels en X et Y
- ▶ Connaissance des coordonnées de chaque pixel, mais pas suffisant comme le cas vecteur
- ▶ Nécessité d'interpoler les radiométries des pixels de l'image résultat



1. Vecteurs
2. Rasters
3. Outils experts
4. IGNMap

Reprojection de rasters

- ◆ Classiquement, plusieurs **interpolateurs** possibles:
 - ▶ Plus proche voisin
 - ▶ Bilinéaire
 - ▶ Bicubiques
 - ▶ Splines, Sinc, etc.
- ◆ Exemple du **plus proche voisin**:



Reprojection de rasters

◆ Exemple du bicubique:

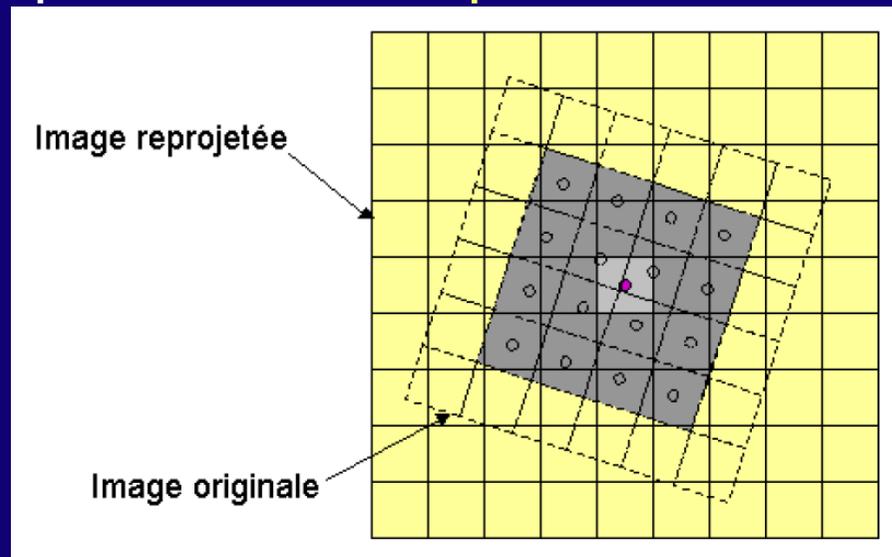


Illustration: CETE
Méditerranée

◆ Conséquences de l'interpolation:

- ▶ Plusieurs résultats légèrement différents selon l'implémentation, sans être faux
- ▶ Qualité légèrement dégradée: interpolation introduit du flou

1. Vecteurs
2. Rasters
3. Outils experts
4. IGNMap

INOP
Septembre 2008

Reprojection de rasters

- ◆ Autre difficulté = le dallage des données
 - ▶ Pas possible de faire des reprojections dalle par dalle
 - ▶ Apparition de bords sans données

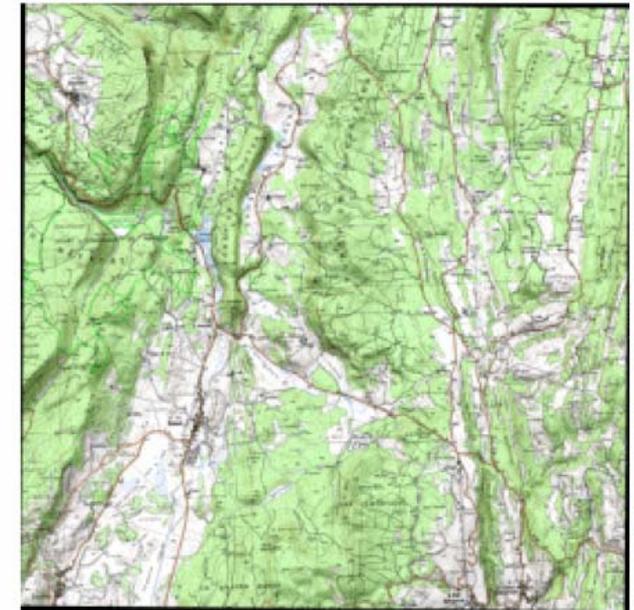
Image originale



Reprojection



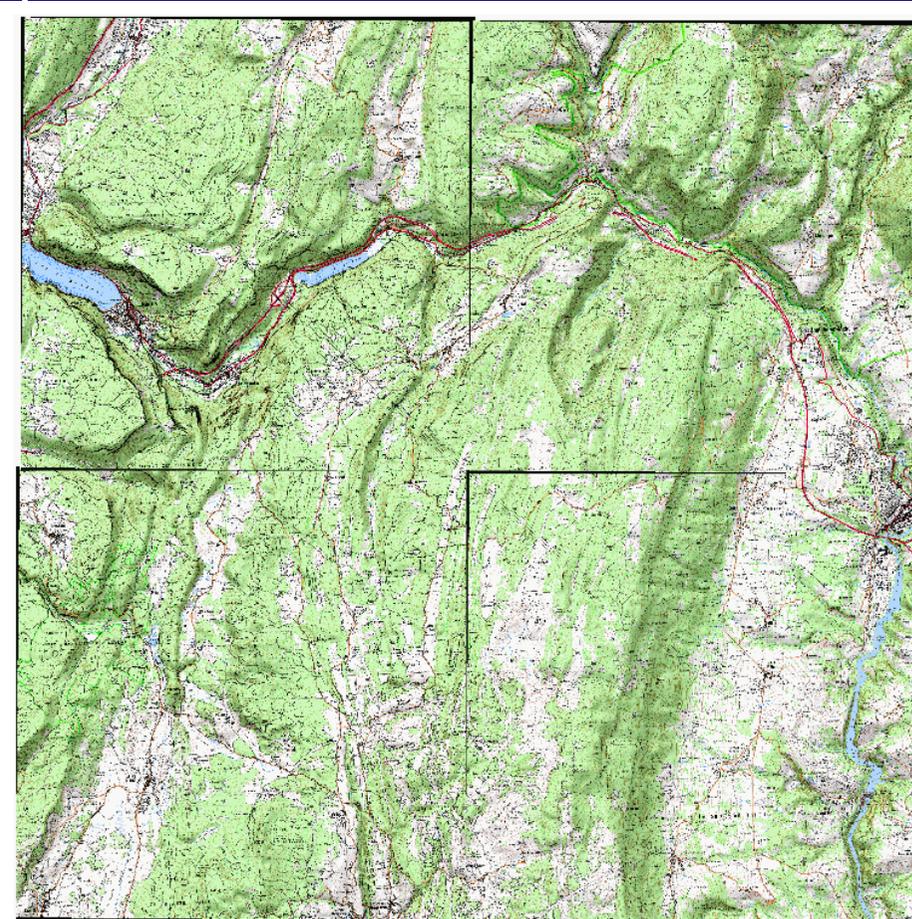
Image reprojétée



Reprojection de rasters

1. Vecteurs
2. Rasters
3. Outils experts
4. IGNMap

◆ Exemple d'assemblage après reprojection dalle par dalle



INOP
Septembre 2008