

# Du bon usage des projections

**Mickaël VASQUEZ**

Ifremer, Centre de Brest  
Département **DY**Namique de l'**E**nvironnement **C**otier (DYNECO)  
Service **A**pplications **G**éomatiques (AG)

[Mickael.Vasquez@ifremer.fr](mailto:Mickael.Vasquez@ifremer.fr)

# Du bon usage des projections

- ↑ Panorama des projections utilisées à l'Ifremer
- ↑ Logiciels disponibles : Circé, ArcGIS desktop
  - ↑ Quelle précision ?
  - ↑ Lequel des deux choisir ?
- ↑ Bien réussir une transformation avec ArcGIS
  - ↑ Rappels théoriques
  - ↑ Quelle transformation choisir ?
  - ↑ Quid des données maillées ?
- ↑ Projection à la volée : peut-on s'y fier ?
  - ↑ Comment sont gérées les données maillées ?
  - ↑ Dans quels cas ne pas en faire usage ?

# Du bon usage des projections

↑ Panorama des projections utilisées à l'Ifremer

↑ Logiciels disponibles : Circé, ArcGIS desktop

↑ Quelle précision ?

↑ Lequel des deux choisir ?

↑ Bien réussir une transformation avec ArcGIS

↑ Rappels théoriques

↑ Quelle transformation choisir ?

↑ Quid des données maillées ?

↑ Projection à la volée : peut-on s'y fier ?

↑ Comment sont gérées les données maillées ?

↑ Dans quels cas ne pas en faire usage ?

# Les projections utilisées à l'Ifremer

## ↑ A terre et sur l'estran

- ↑ Lambert I, II, III, IV, zone ou cartographique
- ↑ A moyen terme le Lambert 93 et ses 9 zones

## ↑ Au large

- ↑ Mercator – datum WGS84 ou ED50
- ↑ UTM – datum WGS84 ou ED50

## ↑ Modélisation

- ↑ Latitude, longitude WGS84

# Du bon usage des projections

- ↑ Panorama des projections utilisées à l'Ifremer
- ↑ Logiciels disponibles : Circé, ArcGIS desktop
  - ↑ Quelle précision ?
  - ↑ Lequel des deux choisir ?
- ↑ Bien réussir une transformation avec ArcGIS
  - ↑ Rappels théoriques
  - ↑ Quelle transformation choisir ?
  - ↑ Quid des données maillées ?
- ↑ Projection à la volée : peut-on s'y fier ?
  - ↑ Comment sont gérées les données maillées ?
  - ↑ Dans quels cas ne pas en faire usage ?

# Du bon usage des projections

- ↑ Panorama des projections utilisées à l'Ifremer
- ↑ **Logiciels disponibles : Circé, ArcGIS desktop**
  - ↑ Quelle précision ?
  - ↑ Lequel des deux choisir ?
- ↑ Bien réussir une transformation avec ArcGIS
  - ↑ Rappels théoriques
  - ↑ Quelle transformation choisir ?
  - ↑ Quid des données maillées ?
- ↑ Projection à la volée : peut-on s'y fier ?
  - ↑ Comment sont gérées les données maillées ?
  - ↑ Dans quels cas ne pas en faire usage ?

# Les logiciels

## ↑ Circé, de l'IGN

- ↑ la référence en terme de précision

- ↑ gère les Lamberts et l'UTM, pas le mercator

## ↑ ArcGIS Desktop

- ↑ précision **égale** à Circé

- ↑ gère toutes les projections

# Les logiciels – Lequel choisir

- ↑ Circé : exclusivement pour les données ponctuelles de type texte
- ↑ ArcGIS Desktop : pour les données SIG ponctuelles, linéaires et surfaciques



# Du bon usage des projections

- ↑ Panorama des projections utilisées à l'Ifremer
- ↑ Logiciels disponibles : Circé, ArcGIS desktop
  - ↑ Quelle précision ?
  - ↑ Lequel des deux choisir ?
- ↑ Bien réussir une transformation avec ArcGIS
  - ↑ Rappels théoriques
  - ↑ Quelle transformation choisir ?
  - ↑ Quid des données maillées ?
- ↑ Projection à la volée : peut-on s'y fier ?
  - ↑ Comment sont gérées les données maillées ?
  - ↑ Dans quels cas ne pas en faire usage ?

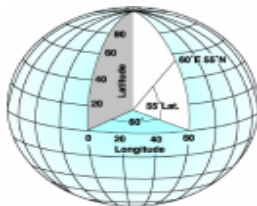
# Du bon usage des projections

- ↑ Panorama des projections utilisées à l'Ifremer
- ↑ Logiciels disponibles : Circé, ArcGIS desktop
  - ↑ Quelle précision ?
  - ↑ Lequel des deux choisir ?
- ↑ **Bien réussir une transformation avec ArcGIS**
  - ↑ Rappels théoriques
  - ↑ Quelle transformation choisir ?
  - ↑ Quid des données maillées ?
- ↑ Projection à la volée : peut-on s'y fier ?
  - ↑ Comment sont gérées les données maillées ?
  - ↑ Dans quels cas ne pas en faire usage ?

# Réussir une transformation avec ArcGIS – Rappels théoriques

- ↑ Pour faire une transformation de projection nécessitant un changement de système géodésique, ArcGIS doit connaître 3 paramètres de translation  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$  et  $\Delta Z$ .
- ↑ Ces paramètres sont valables pour toute la zone à transformer

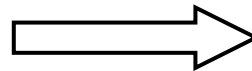
**Système A**  
**Lambert II**  
**étendu**



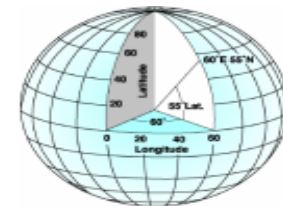
**Système géodésique : NTF**

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_{new} = \begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_{original}$$

Transformation  
par similitude 3D  
à 3 paramètres



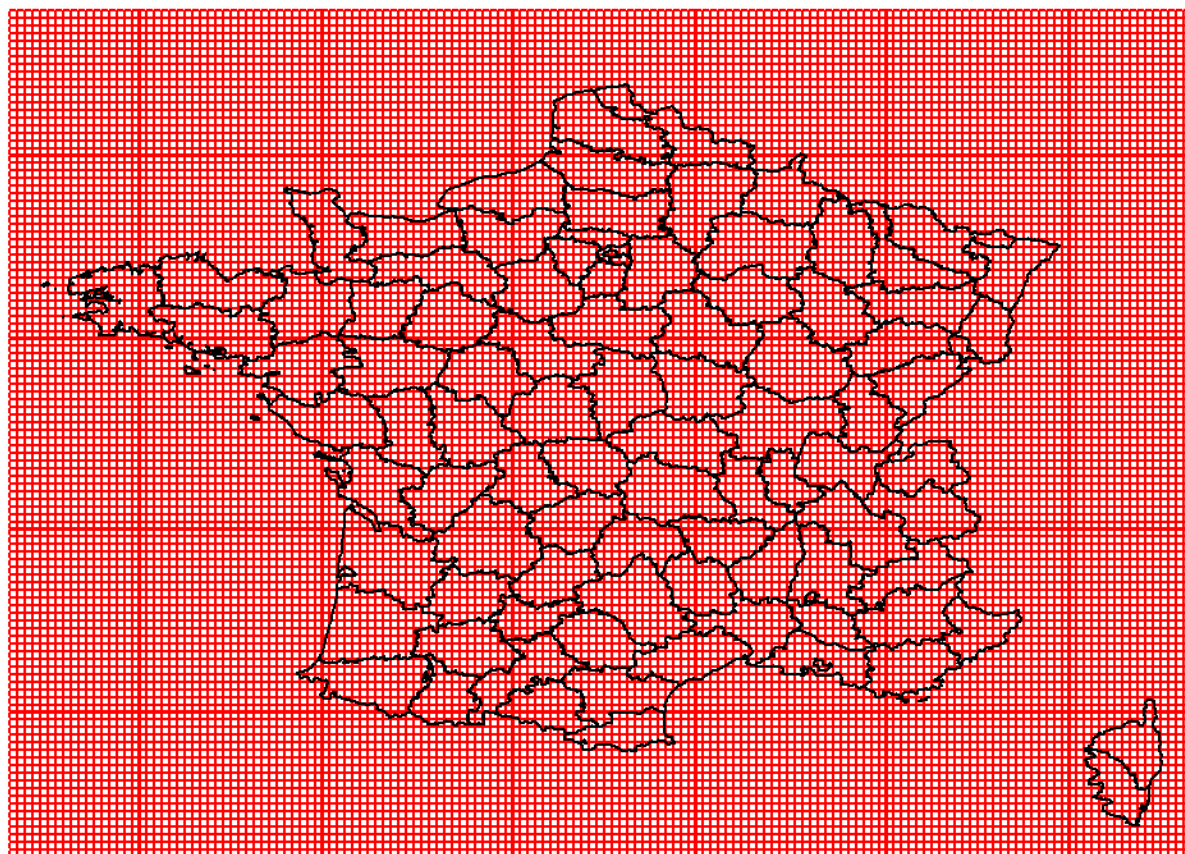
**Système B**  
**UTM – ED50**



**Système géodésique : ED50**

# Réussir une transformation avec ArcGIS – Rappels théoriques

- ↑ Un cas particulier : pour passer du système géodésique **NTF** (système des Lambert I, II, III et IV) au système géodésique **RGF93** (système du Lambert 93) les valeurs  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$  et  $\Delta Z$  sont fonction de la position.
- ↑ Elles sont récupérables via une grille fournie par l'IGN : chaque maille de la grille fournit un  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$  et  $\Delta Z$



# Réussir une transformation avec ArcGIS

## Quelle transformation choisir ?

### ↑ NTF ↔ WGS84

↑  $\Delta X = -168$  ;  $\Delta Y = -60$  ;  $\Delta Z = +320$

↑ transformation ArcGIS : **NTF\_To\_WGS\_1984**

### ↑ NTF ↔ ED50

↑  $\Delta X = -84$  ;  $\Delta Y = +37$  ;  $\Delta Z = +437$

↑ transformation ArcGIS : **NTF\_To\_ED\_1950**

### ↑ WGS84 ↔ ED50

↑  $\Delta X = -84$  ;  $\Delta Y = -97$  ;  $\Delta Z = -117$

↑ transformation ArcGIS : **ED\_1950\_To\_WGS\_1984\_17**

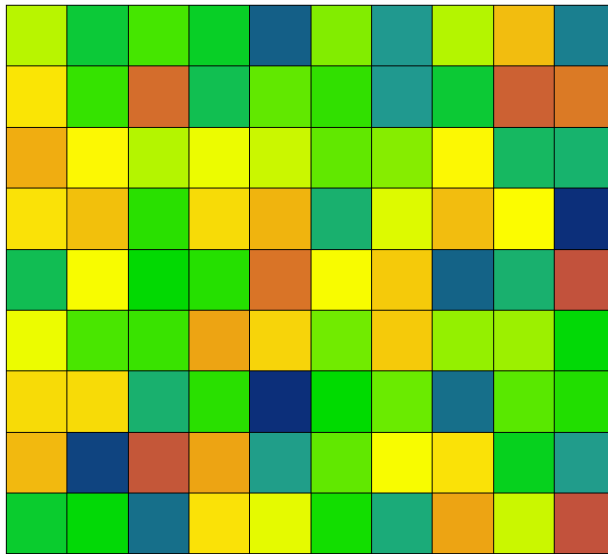
### ↑ NTF ↔ RGF93

↑  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$  et  $\Delta Z$  fonction de la grille IGN

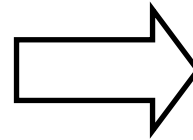
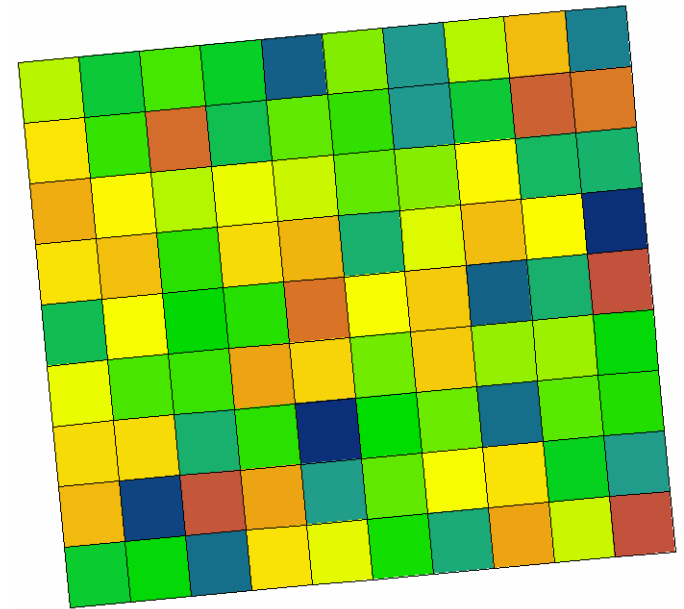
↑ transformation ArcGIS : **RGF\_1993\_To\_NTF\_NTv2**

# Réussir une transformation avec ArcGIS – Quid des données maillées ?

Lambert II étendu



Mercator – WSG 84

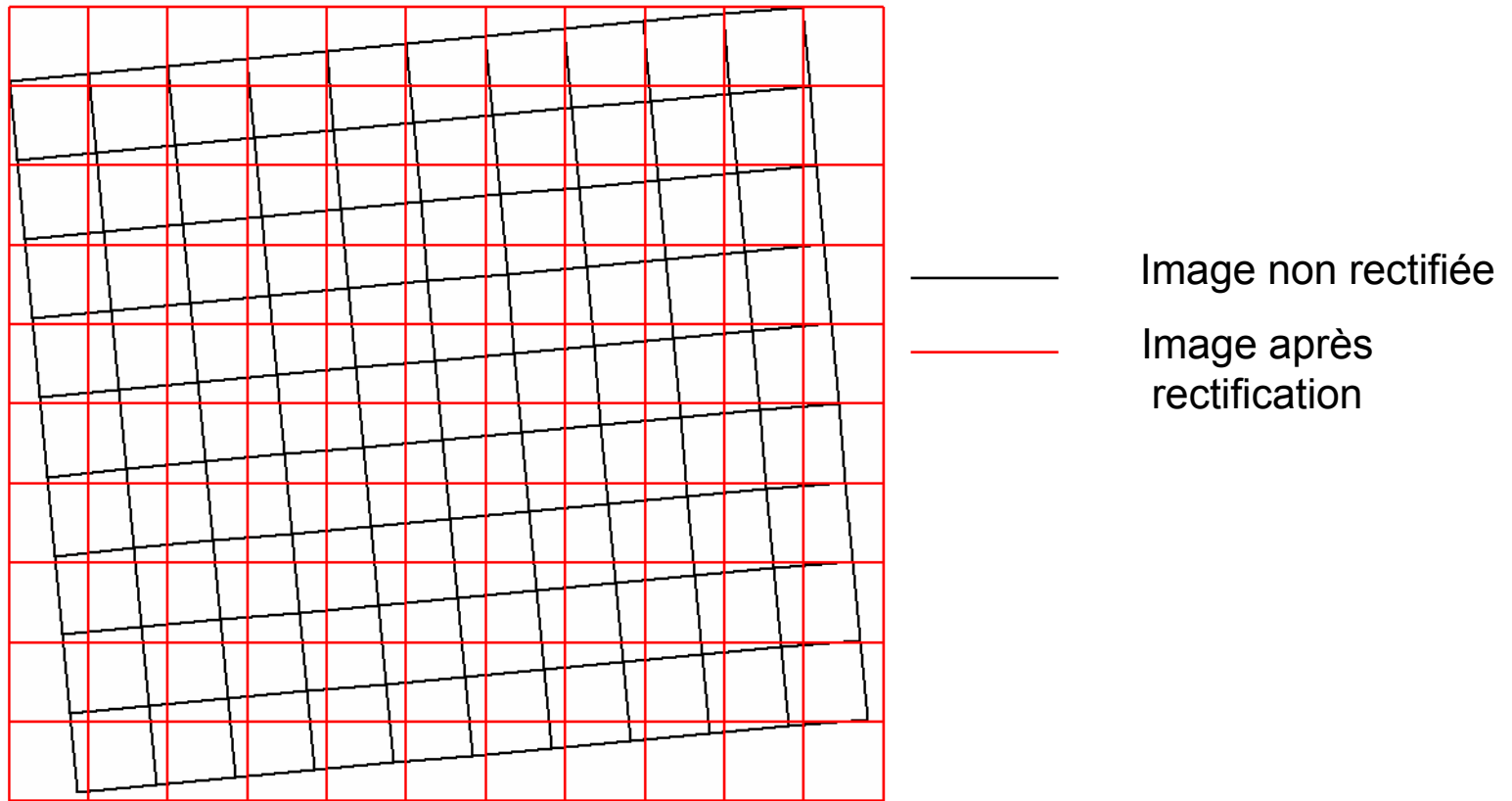


- ↑ Depuis la version 9.2, la précision de la transformation **est aussi bonne** que pour les données vectorielles (vérifié et approuvé...)
- ↑ Mais ...



# Réussir une transformation avec ArcGIS – Quid des données maillées ?

↑ ... après une transformation les pixels sont déformés. Il faut donc **rectifier** l'image, ce qui nécessite une **interpolation**



⇒ l'information portée par l'image est modifiée !



Ifremer

[www.ifremer.fr](http://www.ifremer.fr)

# Réussir une transformation avec ArcGIS – Quid des données maillées ?

- ↑ Donc l'idéal serait de ne jamais rectifier une image
- ↑ Solution : la projection à la volée ... à condition de pouvoir s'y fier...



# Du bon usage des projections

- ↑ Panorama des projections utilisées à l'Ifremer
- ↑ Logiciels disponibles : Circé, ArcGIS desktop
  - ↑ Quelle précision ?
  - ↑ Lequel des deux choisir ?
- ↑ Bien réussir une transformation avec ArcGIS
  - ↑ Rappels théoriques
  - ↑ Quelle transformation choisir ?
  - ↑ Quid des données maillées ?
- ↑ Projection à la volée : peut-on s'y fier ?
  - ↑ Comment sont gérées les données maillées ?
  - ↑ Dans quels cas ne pas en faire usage ?

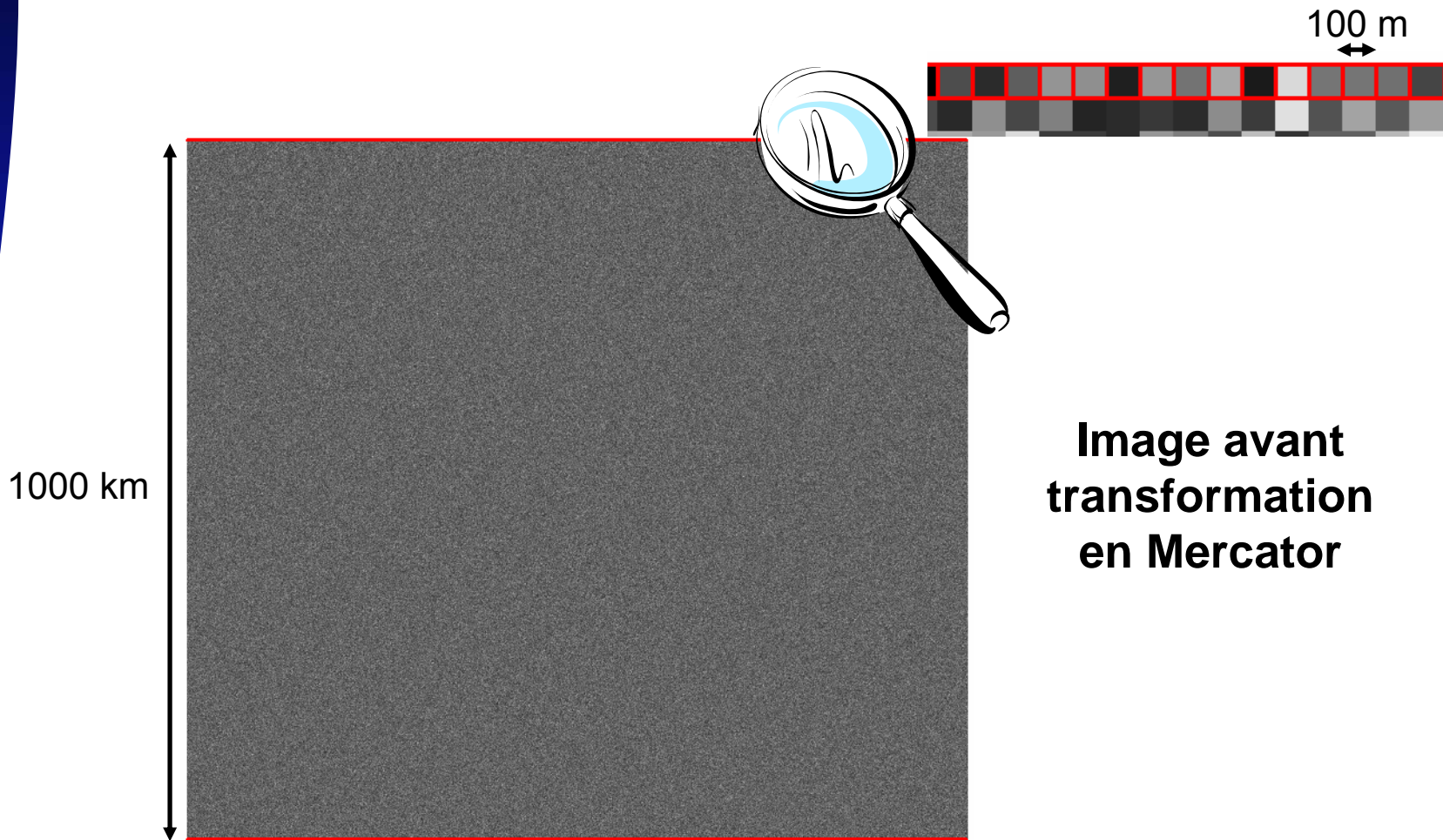
# Du bon usage des projections

- ↑ Panorama des projections utilisées à l'Ifremer
- ↑ Logiciels disponibles : Circé, ArcGIS desktop
  - ↑ Quelle précision ?
  - ↑ Lequel des deux choisir ?
- ↑ Bien réussir une transformation avec ArcGIS
  - ↑ Rappels théoriques
  - ↑ Quelle transformation choisir ?
  - ↑ Quid des données maillées ?
- ↑ **Projection à la volée : peut-on s'y fier ?**
  - ↑ Comment sont gérées les données maillées ?
  - ↑ Dans quels cas ne pas en faire usage ?

# La projection à la volée. Peut-on s'y fier ?

- ↑ Idée reçue : on ne peut absolument pas s'y fier, surtout pour les données maillées
- ↑ En réalité on peut totalement s'y fier, y compris pour les données maillées

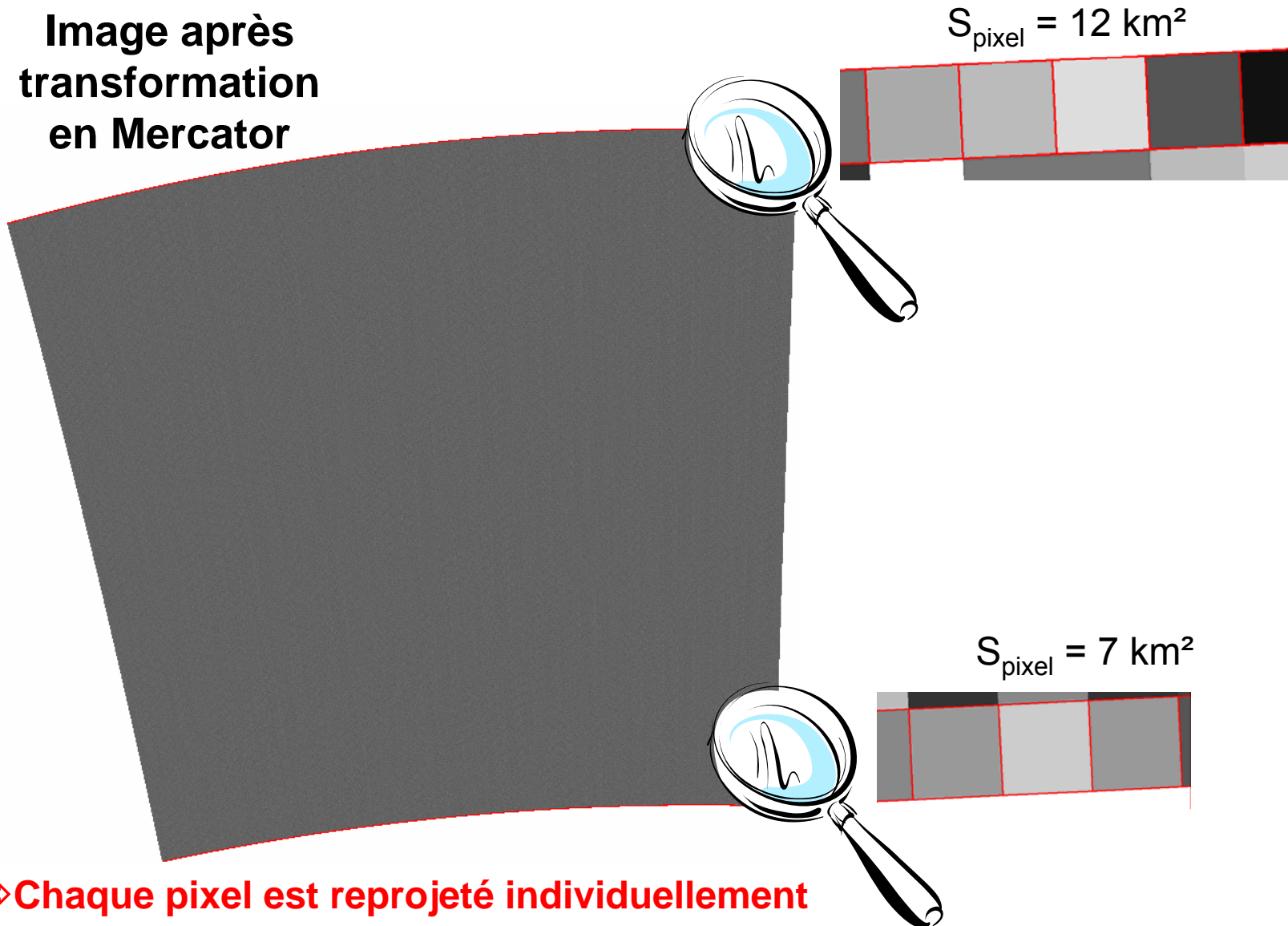
# La projection à la volée. Peut-on s'y fier ? Comment sont gérées les données maillées ?



**Image avant  
transformation  
en Mercator**

# La projection à la volée. Peut-on s'y fier ? Comment sont gérées les données maillées ?

Image après  
transformation  
en Mercator



⇒ Chaque pixel est reprojété individuellement

## La projection à la volée. Peut-on s'y fier ? Dans quels cas ne pas en faire usage ?

- ↑ Donnée maillée : ne pas faire de calculs entre 2 raster qui ne sont pas dans le même système de projection
- ↑ Donnée vectorielle : ne pas faire de calcul de surface sur des polygones qui sont projetés à la volée, i.e. faire les calcul de surface dans la projection native de la donnée



# Conclusions

- ↑ ArcGIS est aussi bon qu'il est possible de l'être pour changer de système de projection
- ↑ Pour les données maillées, éviter de rectifier après changement de projection, autrement dit utiliser au maximum la projection à la volée

