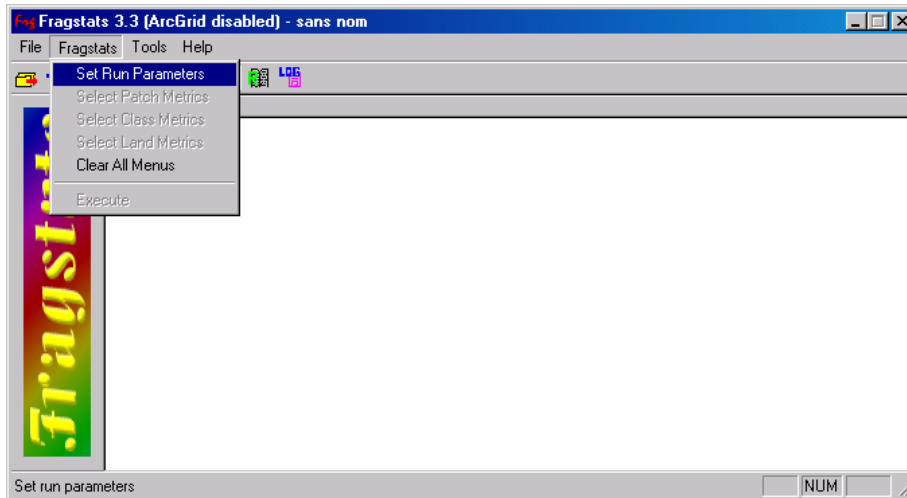




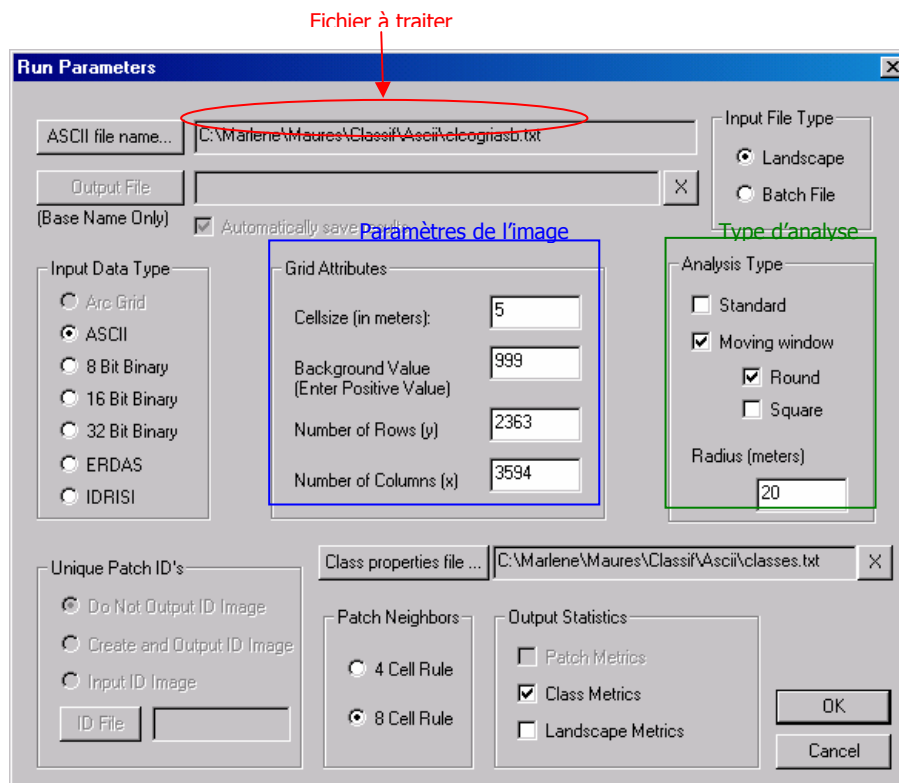
## 2. Calcul de l'indice d'agrégation

A présent, le logiciel Fragstats peut être lancé.

Dans le menu Fragstats, sélectionnez le menu « Set Run Parameters ».

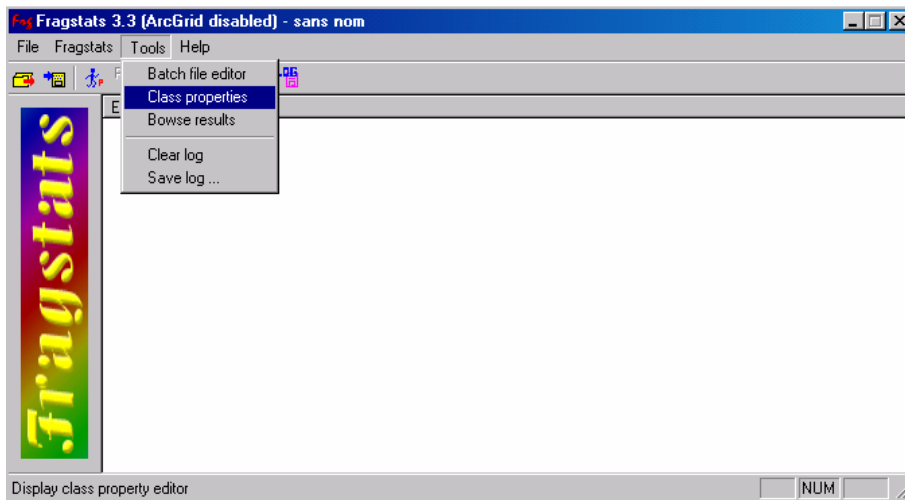


La fenêtre « Run Parameters » s'ouvre. Elle permet de renseigner les paramètres de l'image à prendre en compte pour le calcul, et de spécifier le type d'analyse utilisé.

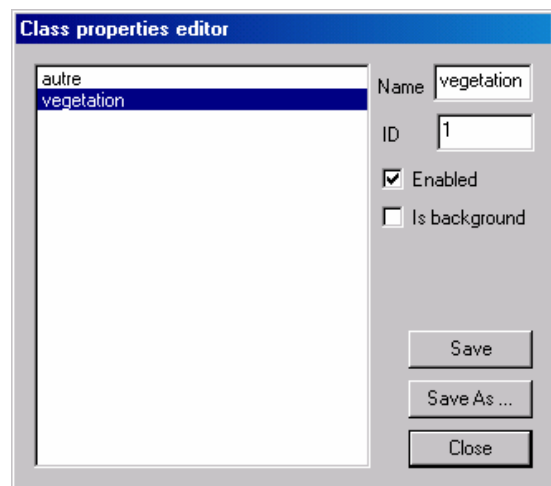
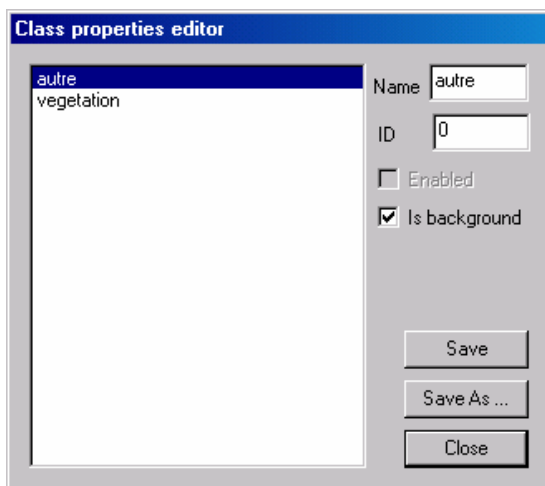


Les paramètres ci-dessus renseignés, cliquez OK.

Dans le menu « Tools », sélectionnez « Class Properties ».

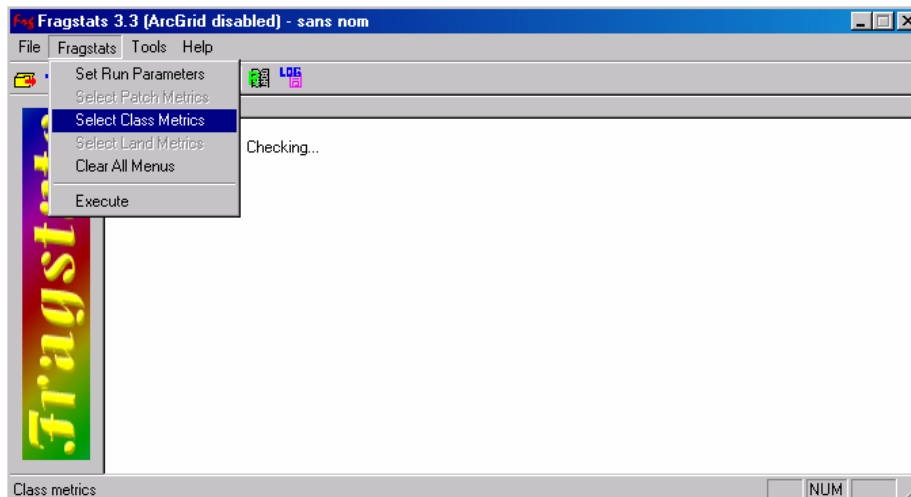


Cette étape permet de définir la classe sur laquelle va s'effectuer le calcul de l'indice d'agrégation. L'AI se calcule sur la classe Végétation : cochez « Enabled » pour la classe vegetation et « Is background » pour la classe autre.

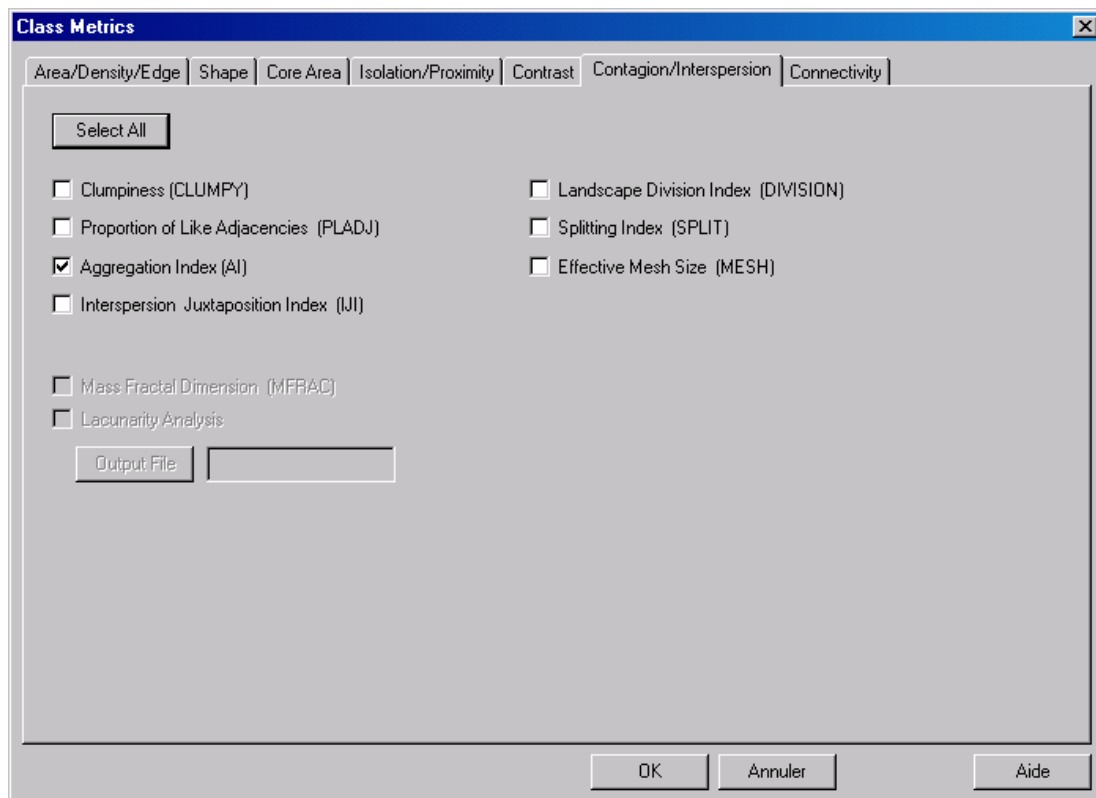


Sauvegardez (cliquer « Save ») puis fermez la fenêtre (cliquer « Close »).

Sélectionnez ensuite dans le menu Fragstats « Select Class Metrics ».



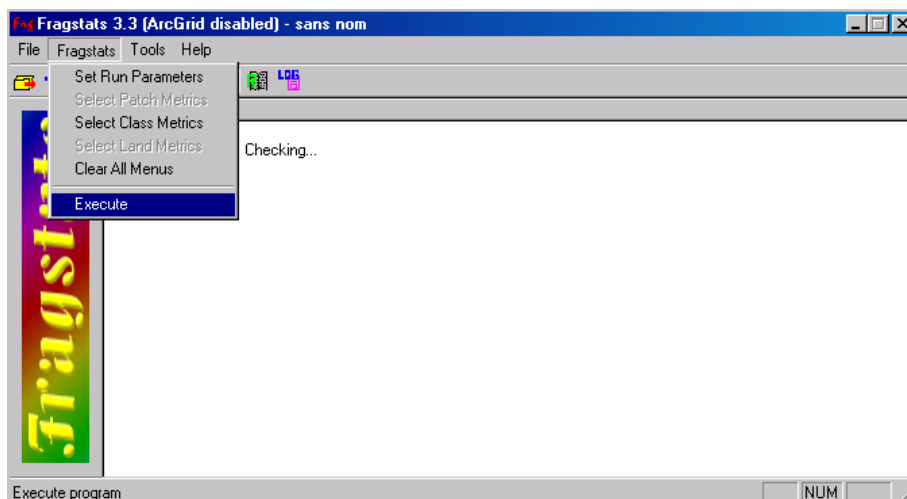
La fenêtre « Class Metrics » s'ouvre. Sélectionnez l'onglet « Contagion/Interspersion » et cochez la case correspondant à « Agregation Index (AI) ».



Cliquez OK.

Enfin, sélectionnez dans la menu Fragstats « Execute ».

Le calcul commence.



Une fois le calcul exécuté avec Fragstats, il s'agit de lire le fichier avec le logiciel Imagine. Pour cela, plusieurs étapes sont requises.

### 3. Après le calcul

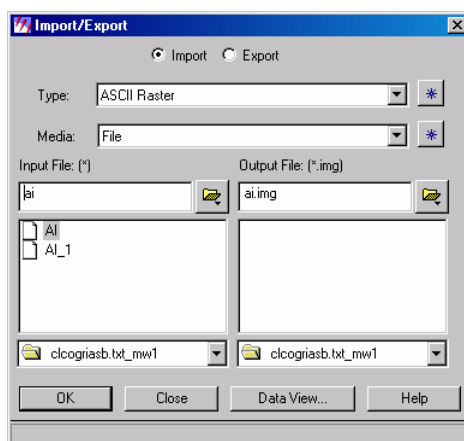
Après le calcul avec Fragstats, le fichier Ascii doit être importé en raster pour être visualisé. Cette importation est présentée ci-dessous à partir des logiciels Erdas Imagine® et ArcGis®.

#### i. Importation du fichier Ascii en fichier .img sous Erdas Imagine®

Dans le menu principal de Erdas Imagine®, sélectionnez « Import ».

La fenêtre « Import/Export » s'ouvre.

Après avoir précisé le type de format à importer (cochez « Import » puis sélectionnez « ASCII Raster » dans le menu déroulant correspondant à « Type ») puis la source de la donnée (sélectionnez « File » dans le menu déroulant correspondant à « Media »), précisez le chemin du fichier à importer (menu déroulant dans « Input file ») puis celui du fichier créé (menu déroulant dans « Output file »).



Cliquez OK.

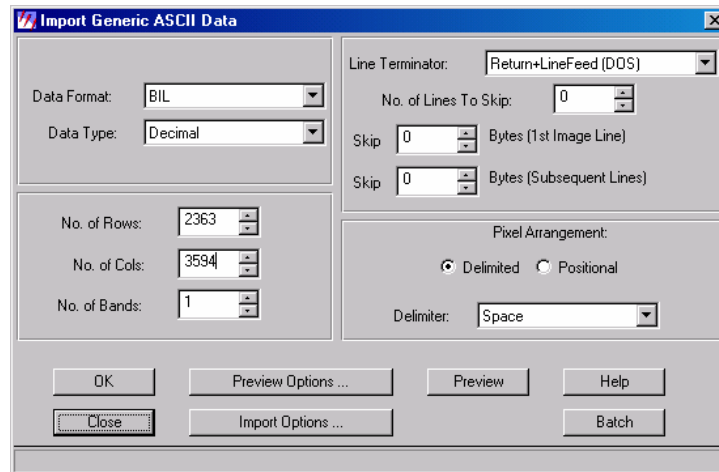
La fenêtre « Import Generic ASCII Data » s'ouvre.

Sélectionnez « Return+LineFeed (DOS) » dans le menu déroulant correspondant à « Line Terminator ».

Précisez le nombre de lignes et de colonnes de l'image au niveau de « No. Of Rows » et « No. Of

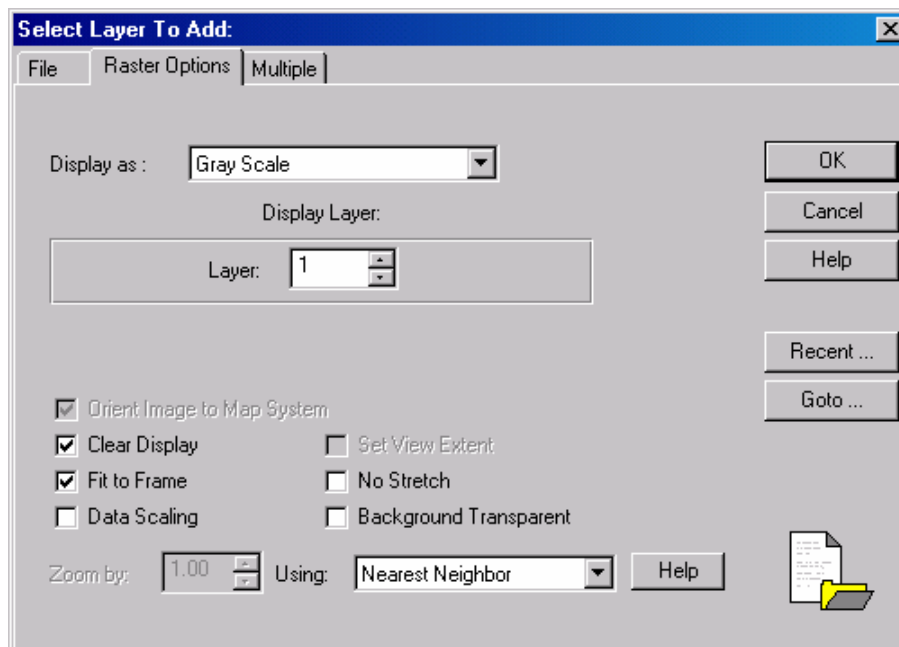
Cols ».

NB. : Le bouton « Import Options » permet de renseigner le format des nombres du fichier ASCII. Dans notre cas, cela n'est pas utile car le résultat du calcul de l'AI est codé sur 101 valeurs entières positives ( $0 \leq AI \leq 100$ ) et que le format pris par défaut est Unsigned 8 bit (soit 256 valeurs entières positives possibles). Par contre, si le calcul générerait des valeurs décimales, des valeurs négatives et positives, etc., il faudrait modifier le format des nombres et préciser double ou float (pour les nombres décimaux), signed 8 bit (pour les nombres ayant un signe négatif et/ou positif), etc.

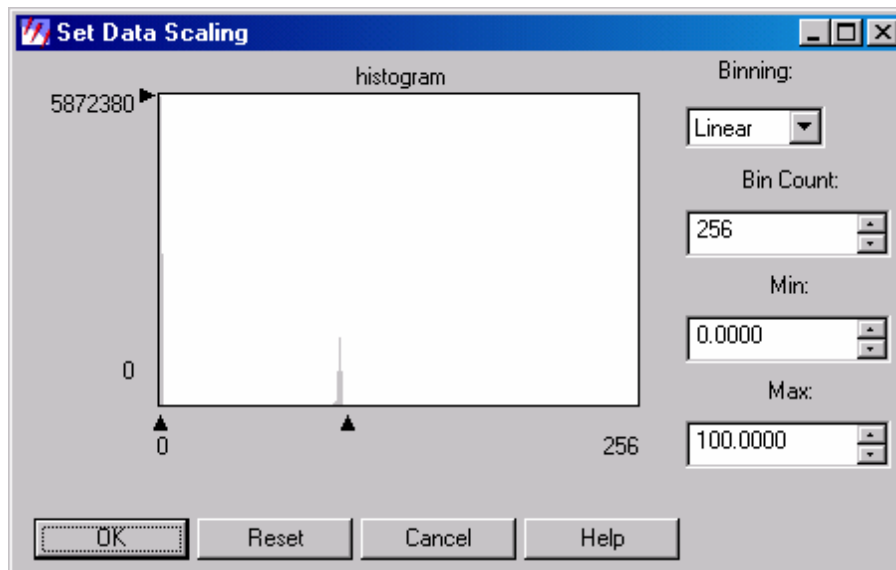


Cliquez OK. Le fichier est exporté.

Le fichier importé est ensuite visualisé en l'ouvrant dans le Viewer en échelle de gris.



Dans le menu Raster sélectionnez « Data Scaling ». La fenêtre « Set Data Scaling » s'ouvre.



Vérifiez que les bornes minimales et maximales correspondent bien à celles du calcul de l'indice d'agrégation (c'est le cas ici). Modifiez-les le cas échéant.

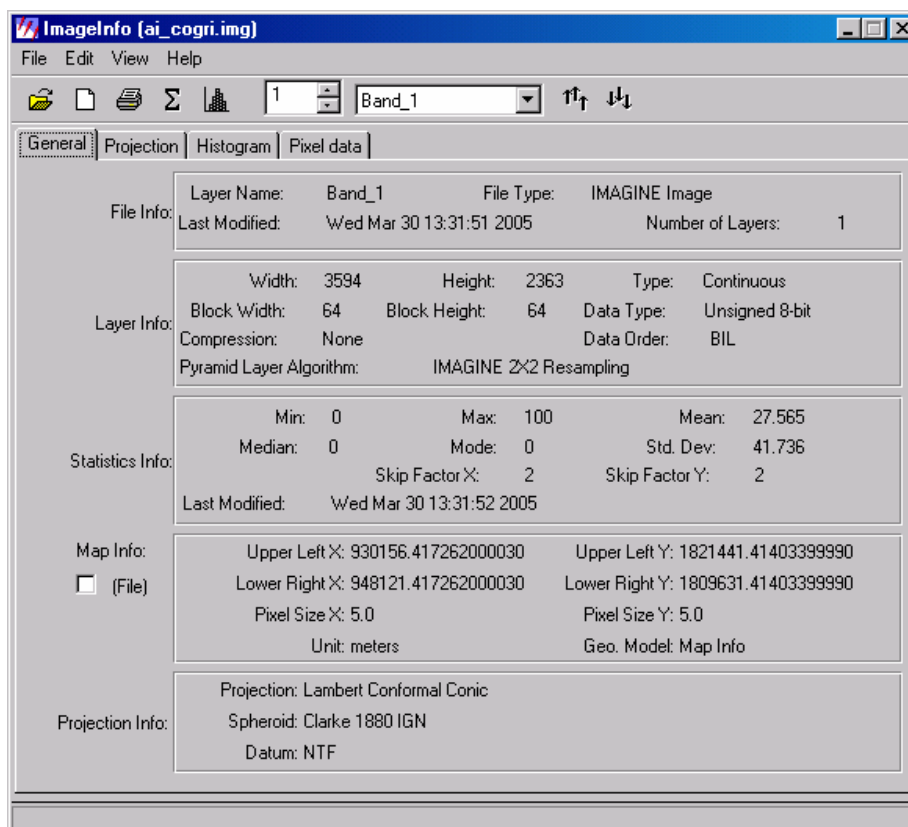
Cliquez OK.

Enregistrez l'image.

Enfin, l'image importée est dénuée de toute référence spatiale, elle ne peut pas être combinée à d'autres couches. Il faut lui redéfinir son géoréférencement.

Dans le menu « Utility », sélectionnez « Layer Info ».

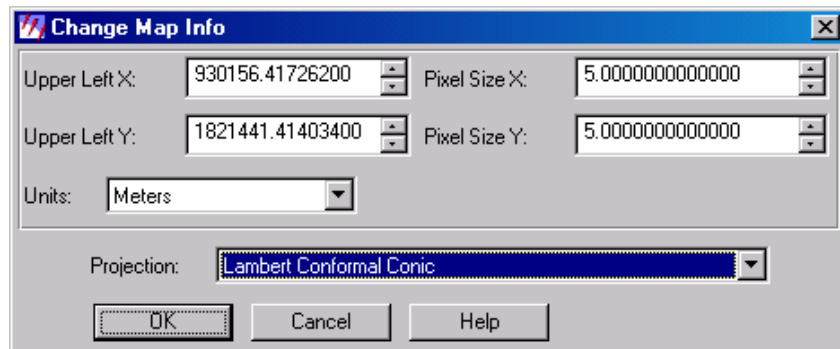
La fenêtre « Image Info » s'ouvre (voir page suivante).



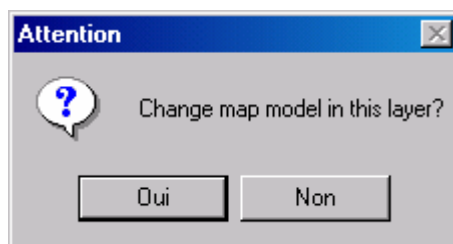
Dans le menu « Edit », sélectionnez « Change Map Model ».

La fenêtre « Change Map Info » s'ouvre.

Renseignez les coordonnées du point haut gauche de l'image (ce sont les mêmes que celles de l'image IMG avant la transformation sous ArcInfo), la taille du pixel (ici 5 mètres), les unités de la carte (ici mètres) ainsi que la projection utilisée (ici Lambert Conforme Conique)



Cliquez OK. La fenêtre ci-dessous s'ouvre.

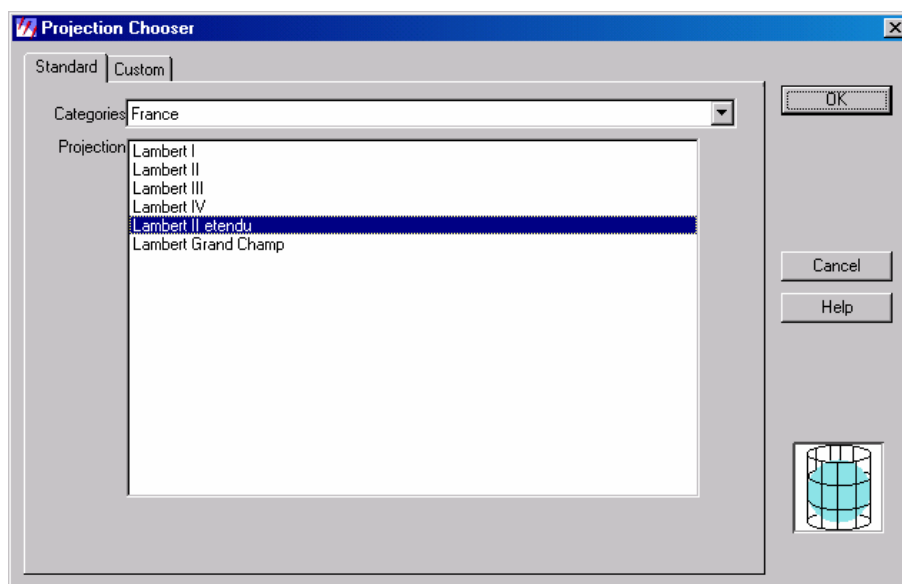


Cliquez Oui.

Sélectionnez ensuite dans le menu « Edit » « Add/Change Projection ».

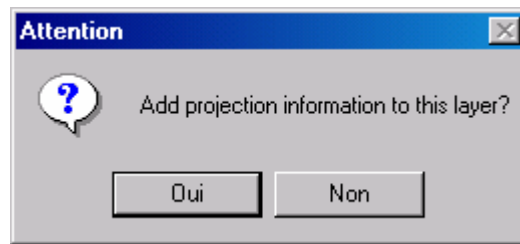
Dans le menu déroulant correspondant à « Categories », sélectionner « France ».

Sélectionner la projection correspondante (ici « Lambert II étendu »).





Cliquez sur OK. La fenêtre ci-dessous s'ouvre.

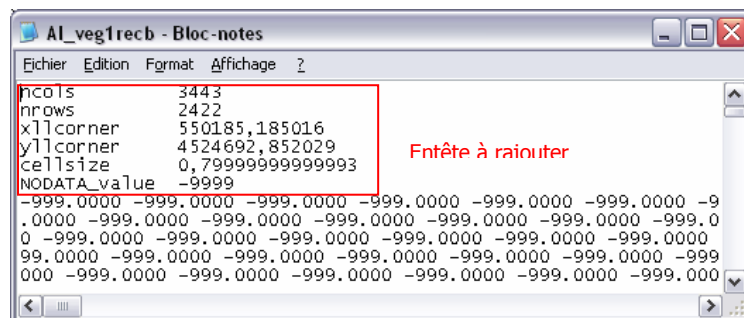


Cliquez Oui.

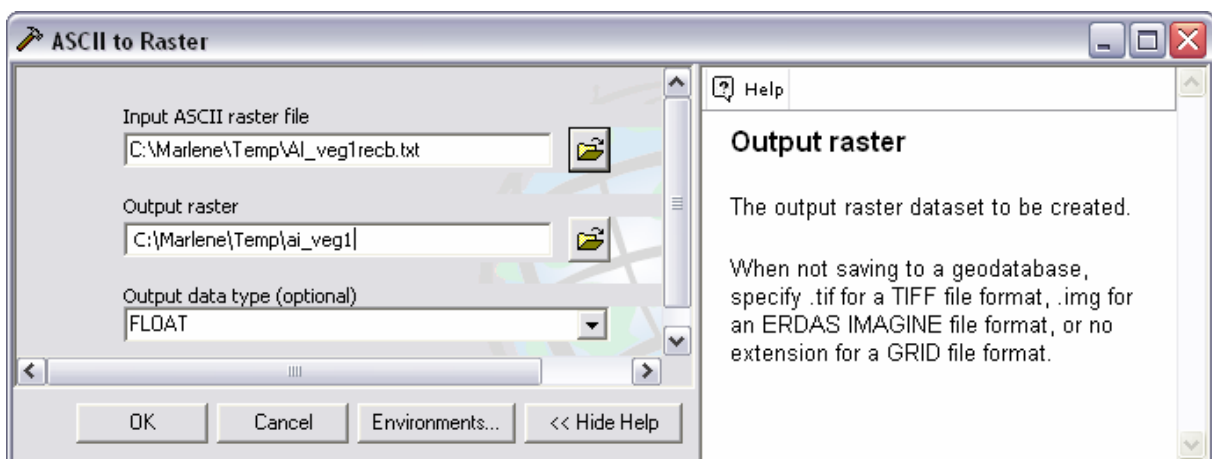
Vous avez renseigné les paramètres géographiques et défini le géoréférencement. Ouvrez à nouveau l'image dans le Viewer pour voir apparaître en bas à gauche de celui-ci les informations géographiques (coordonnées, géoréférencement).

## ii. Importation du fichier Ascii en fichier raster sous ArcGis

Sous les versions récentes d'ArcGis® (9.x), l'importation se fait directement à partir de la fonction « ASCII to Raster » située dans le menu « Conversion Tool » de Arc Toolbox. Cependant, il faut, au préalable, rajouter au fichier Ascii ses références spatiales. Celles-ci sont les mêmes que celles du fichier Ascii à partir duquel l'indice d'agrégation a été calculé.



Dans le menu « Conversion Tool » de Arc Toolbox, sélectionner « To Raster » puis l'outil « ASCII to Raster ». Dans « Input ASCII raster file », préciser le fichier Ascii à importer. Dans « Output raster », indiquer le nom du raster à créer et préciser le format souhaité (.tif pour un format TIFF, .img pour un format Erdas Imagine ou rien pour le format GRID).



## 6.2. Annexe technique pour la différenciation des bâtis relatifs aux habitats isolés, diffus et groupés

### Données utilisées :

Bases de données BD TOPO@IGN

Couche définissant la zone soumise à débroussaillage obligatoire (zone OLD)

Extraire les données relatives aux bâtis, données au format vecteur polygone.

Cette base de données doit éventuellement actualisée numérisation manuelle.



Sélectionner les bâtis de type « Bâtiment quelconque »

Sélectionner les bâtis d'une surface supérieure à 30 m<sup>2</sup>.

Distinguer les bâtis dits en interface habitat-forêt (nous les appellerons WUI) de ceux qui se situent en dehors des zones d'interface (nous les appellerons OWUI)

Sélectionner les bâtis qui ont leur centre contenu dans la zone OLD, ils constituent les bâtis WUI. Les bâtis dont le centre est en dehors de cette zone OLD constituent les bâtis OWUI.

Nota : il sera peut-être nécessaire de découper la zone d'étude en sous-zones si celle-ci contient trop de bâtis et que la capacité mémoire de l'ordinateur ne permet pas d'assurer un traitement du calcul fiable.

Tâche	Résultat	Table attributaire																														
Calcul de zone tampon de 50m autour de chaque bâti		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Attributs de buffer_50</th> </tr> <tr> <th>FID</th> <th>Shape *</th> <th>Id</th> <th>BUFF</th> <th>DIST</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Polygone</td> <td>0</td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Polygone</td> <td>0</td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Polygone</td> <td>0</td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Polygone</td> <td>0</td> <td>50</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Attributs de buffer_50					FID	Shape *	Id	BUFF	DIST	0	Polygone	0	50		1	Polygone	0	50		2	Polygone	0	50		3	Polygone	0	50	
Attributs de buffer_50																																
FID	Shape *	Id	BUFF	DIST																												
0	Polygone	0	50																													
1	Polygone	0	50																													
2	Polygone	0	50																													
3	Polygone	0	50																													
Fusionner les zones tampons		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Attributs de buffer50_Dissolve</th> </tr> <tr> <th>FID</th> <th>Shape *</th> <th>Id</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Polygone</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>les buffers fusionnés constituent une seule entité</p>	Attributs de buffer50_Dissolve			FID	Shape *	Id	0	Polygone	0																					
Attributs de buffer50_Dissolve																																
FID	Shape *	Id																														
0	Polygone	0																														
Multiparties vers une partie de chaque buffer		Autant d'entité dans la table que de buffers fusionnés																														
Jointure spatiale avec la couche du bâti		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Attributs de Join_Output</th> </tr> <tr> <th>FID</th> <th>Shape</th> <th>FID 1</th> <th>Id</th> <th>Count</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Polygone</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Polygone</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Le nombre de bâtis contenus dans chaque buffer est indiqué</p>	Attributs de Join_Output						FID	Shape	FID 1	Id	Count		0	Polygone	0	0	3		1	Polygone	1	0	3							
Attributs de Join_Output																																
FID	Shape	FID 1	Id	Count																												
0	Polygone	0	0	3																												
1	Polygone	1	0	3																												

Ainsi on obtient l'ensemble des buffers avec les bâtis associés.

### Sélection des bâtis constituant l'habitat isolé

1. Sélectionner les buffers comprenant 1 et 2 bâtis
2. Sélectionner les buffers comprenant 3 bâtis
  - Ajouter un 1<sup>er</sup> champ appelé « perimetre P » et calculer le périmètre de chaque buffer par la formule développée sous Arcgis :

Dim dblPerimeter as double

Dim pCurve as ICurve

Set pCurve = [shape]

dblPerimeter = pCurve.Length

- Ajouter un second champ appelé per-protec (périmètre à protéger) et calculer le ratio P/count ; P étant le périmètre calculé précédemment et count le nombre de bâtis (3).
  - Sélectionner les buffers pour lesquels le ratio P/count  $\geq$  200 m.
3. Sélectionner les bâtis présents dans les buffers sélectionnés dans les phases 1 et 2 précédentes, ce sont **les bâtis dits « isolés »** de l'habitat isolé.

### Sélection des bâtis constituant l'habitat diffus

4. Sélectionner les buffers comprenant 3 bâtis
  - Ajouter un 1<sup>er</sup> champ appelé « perimetre P » et calculer le périmètre de chaque buffer par la formule développée sous Arcgis :

Dim dblPerimeter as double

Dim pCurve as ICurve

Set pCurve = [shape]

dblPerimeter = pCurve.Length

- Ajouter un second champ appelé per-protec (périmètre à protéger) et calculer le ratio P/count ; P étant le périmètre calculé précédemment et count le nombre de bâtis (3).
  - Sélectionner les buffers pour lesquels le ratio P/count  $<$  200 m.
5. Sélectionner les buffers comprenant 4 à 50 bâtis
  6. Sélectionner les bâtis présents dans les buffers sélectionnés dans les phases 4 et 5 précédentes, ce sont **les bâtis dits « diffus »** de l'habitat diffus.

### Sélection des bâtis constituant l'habitat groupé

7. Sélectionner les buffers comprenant 51 bâtis et plus

8. Sélectionner les bâtis présents dans les buffers sélectionnés dans la phase 11 précédentes, ce sont **les bâtis dits « groupés »** de l'habitat groupé.

***Pour différencier l'habitat groupé dense et l'habitat groupé très dense***

9. Dessiner des zones tampons de 15 m autour de ces bâtis dits « groupés », les fusionner, les individualiser par la fonction « Multiparties vers une partie » de chaque buffer
10. Jointure spatiale avec la couche du bâti pour attribuer le nombre de bâtis à chaque polygone.
11. Sélectionner les buffers comprenant 1 à 10 bâtis
12. Sélectionner les bâtis présents dans les buffers sélectionnés dans la phase 11 précédente, ce sont **les bâtis dits « groupés denses »**.
13. Sélectionner les buffers comprenant 11 bâtis et plus
14. Sélectionner les bâtis présents dans les buffers sélectionnés dans la phase 13 précédente, ce sont **les bâtis dits « groupés très denses »**.

*Nota : le temps de calcul nécessaire à la réalisation d'une carte de l'habitat en interface pour environ 400 000 bâtis a été de 4 heures avec un ordinateur de 4 GO de mémoire vive.*

### **6.3. Annexe technique pour la cartographie des interfaces habitat-forêt**

#### **1. Dessiner des zones tampons de 100 m autour de chacun des types de bâtis identifiés par la procédure décrite en annexe 6.2 :**

- Dessiner des zones tampons de 100 m autour de ces bâtis dits « isolés », les fusionner, les individualiser par la fonction « Multiparties vers une partie ».
- Dessiner des zones tampons de 100 m autour de ces bâtis dits « diffus », les fusionner, les individualiser par la fonction « Multiparties vers une partie ».
- Dessiner des zones tampons de 100 m autour de ces bâtis dits « groupé dense », les fusionner, les individualiser par la fonction « Multiparties vers une partie ».
- Dessiner des zones tampons de 100 m autour de ces bâtis dits « groupé très dense », les fusionner, les individualiser par la fonction « Multiparties vers une partie ».

#### **2. Les zones tampons ainsi dessinées peuvent superposer, or ces zones doivent se juxtaposer, elles sont jointives. Une règle de découpage est fixée :**

- L'emprise des zones tampons de 100 m autour des bâtis groupés très denses est maintenue dans son intégralité.
- L'emprise des zones tampons de 100 m autour des bâtis groupés denses est découpée par l'emprise des zones tampons de 100 m autour des bâtis groupés très denses. Elle est maintenue si elle se superpose à une zone tampon relative aux bâtis diffus ou isolés.
- L'emprise des zones tampons de 100 m autour des bâtis diffus est découpée par l'emprise des zones tampons de 100 m autour des bâtis groupés très denses et denses. Elle est maintenue si elle se superpose à une zone tampon relative aux bâtis isolés.
- L'emprise des zones tampons de 100 m autour des bâtis isolée est découpée par l'emprise des zones tampons de 100 m autour des bâtis groupés très denses, denses et diffus.

#### **3. Recodification des couches raster relatives à la structure de l'habitat et à la structure de la végétation**

- Les buffers de 100 m relatifs aux habitats isolé, diffus, groupé dense et groupé très denses sont respectivement recodés en 10, 20, 30, 40
- La couche raster relative au calcul de l'indice d'agrégation (AI) est découpée par le masque de l'emprise des buffers de 100 m relatifs aux habitats isolé, diffus, groupé dense et groupé très denses
- Elle est reclassée en trois classes :
  - a. Une classe codée 1 pour la valeur d'AI égale à 0 %
  - b. Une classe codée 2 pour la valeur d'AI :  $0 < AI \leq 97$  %
  - c. Une classe codée 3 pour la valeur d'AI :  $AI > 97$  %

#### **4. Combinaison des deux critères par addition des rasters de structure de bâtis et d'indice d'agrégation dans l'emprise des 100 m autour des bâtis**

Les valeurs obtenues varient avec :

11 :

Interface en habitat isolé en contact avec champs, sol nu (agrégation de la végétation nulle)

12 :

Interface en habitat isolé en contact avec une végétation éparse, discontinue

13 :

Interface en habitat isolé en contact avec une végétation compacte, continue

21 :

Interface en habitat diffus en contact avec champs, sol nu (agrégation de la végétation nulle)

22 :

Interface en habitat diffus en contact avec une végétation éparse, discontinue

23 :

Interface en habitat diffus en contact avec une végétation compacte, continue

31 :

Interface en habitat groupé dense en contact avec champs, sol nu (agrégation de la végétation nulle)

32 :

Interface en habitat groupé dense en contact avec une végétation éparse, discontinue

33 :

Interface en habitat groupé dense en contact avec une végétation compacte, continue

41 :

Interface en habitat groupé très dense en contact avec champs, sol nu (agrégation de la végétation nulle)

42 :

Interface en habitat groupé très dense en contact avec une végétation éparse, discontinue

43 :

Interface en habitat groupé très dense en contact avec une végétation compacte, continue