



Complétude des cours d'eau à partir du SCAN25 « Historique »

12 Janvier 2016

Sommaire

- **Le SCAN 25 Historique**
- **La méthode de (télé)détection utilisée**
- **L'opération**
- **Les données**
- **Outils utilisés**
- **Perspectives**

Le SCAN 25 historique



Le SCAN 25 « historique »

Il était produit à partir de prises de vue aériennes, puis d'un passage terrain l'été.



Du début du 20^e siècle à 1980.

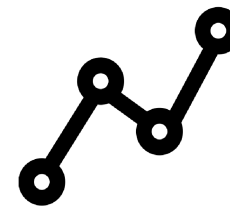
Analogique jusqu'à 2003, puis MAJ par ordinateur.



Pas de version vecteur du SCAN 25 historique : MAJ en mode raster.

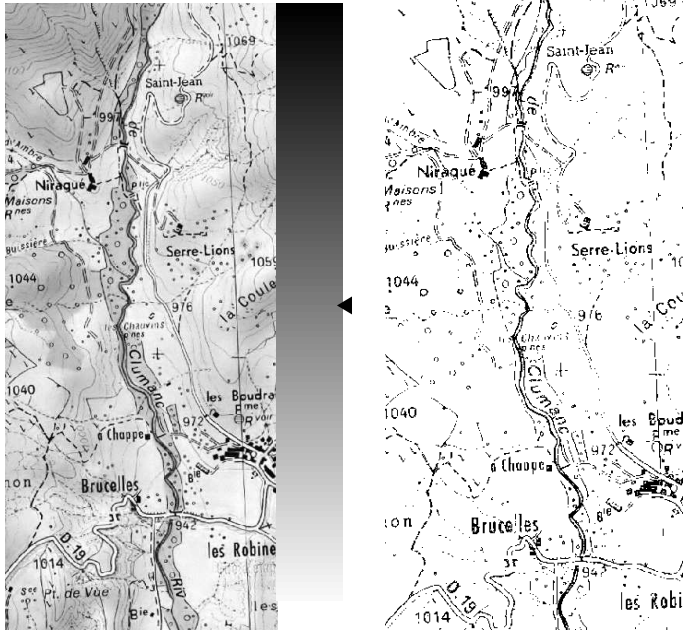
Le SCAN 25 « moderne »

Il est produit à partir de la BDTOPO. Les cours d'eau > 7,5m en surfacique. Ceux < 7,5m par un simple linéaire.

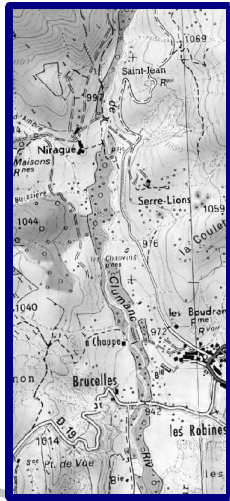
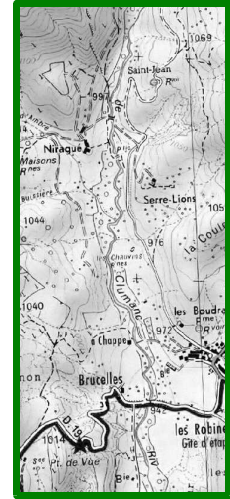
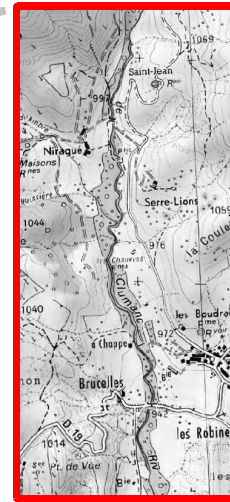


La méthode de (télé)détection utilisée

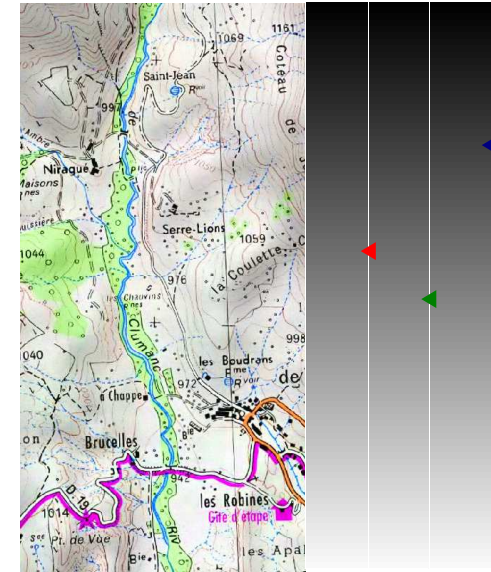
Dans le cas de rasters noir et blanc composés d'une seule bande, établir un seuil à partir duquel on considère qu'un pixel est foncé est assez aisé.



Un raster couleur combine trois bandes **Rouge**, **Vert** et **Bleu** qui, chacune, peut être considérée un raster noir et blanc



Contrairement aux raster noir et blanc, pour les rasters couleur, établir qu'un pixel est bleu est moins immédiat. Ce dernier pouvant être clair, foncé, turquoise, azur, on ne peut raisonner bande par bande en établissant des seuils pour chacune. On doit raisonner dans un espace à trois dimensions.



3 pixels utilisés pour la classification

Un pixel bleu



7
140
212

Un pixel bleu foncé

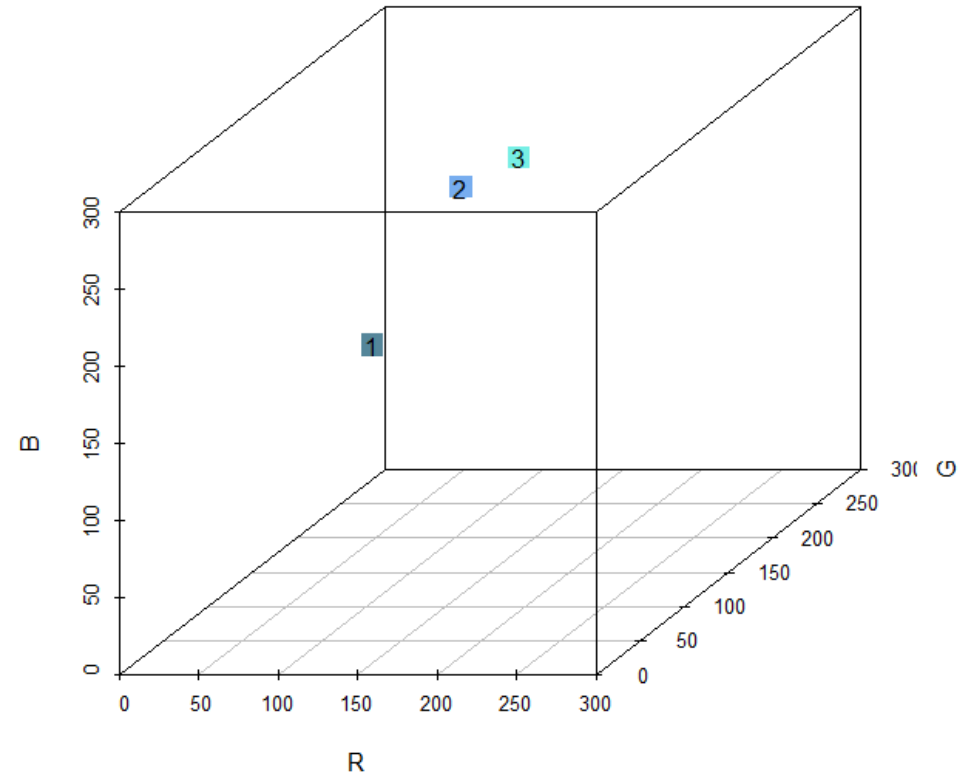


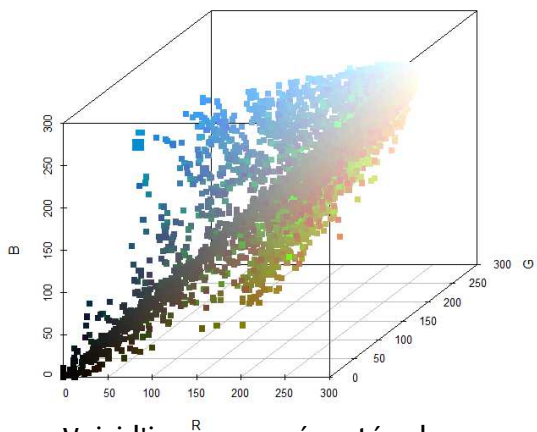
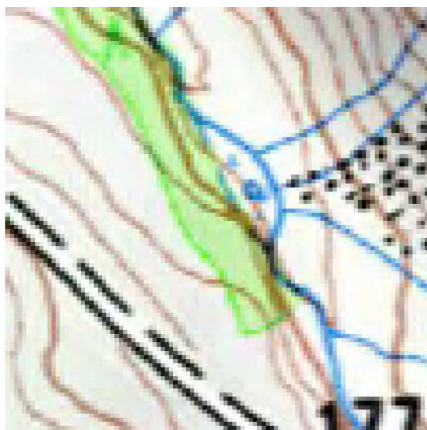
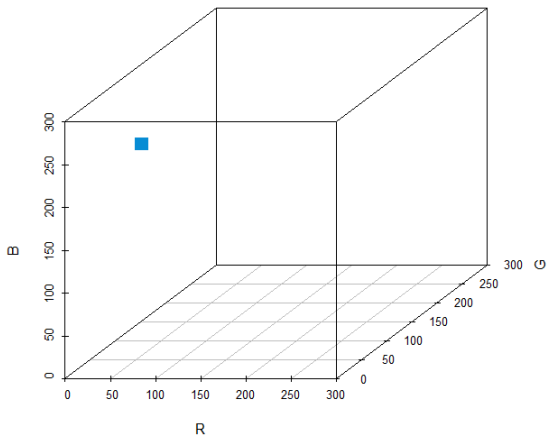
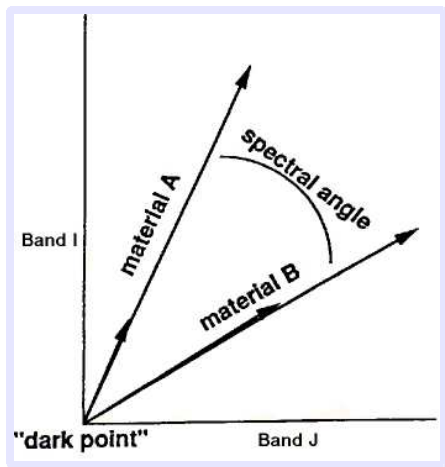
70
95
111

Un pixel bleu turquoise

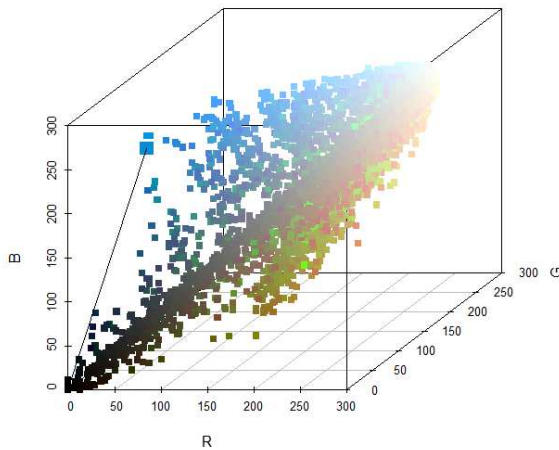


166
224
192

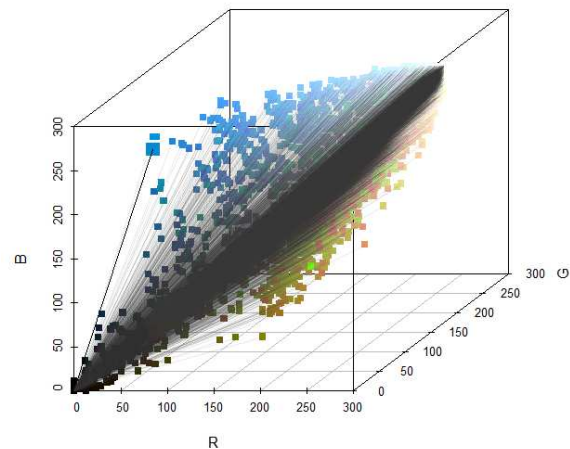




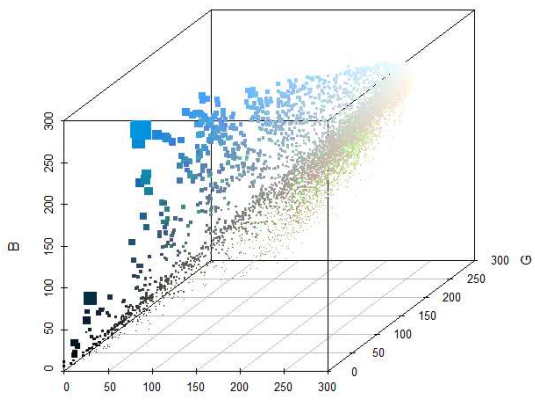
Voici l'image représentée dans un espace RGB à trois dimensions



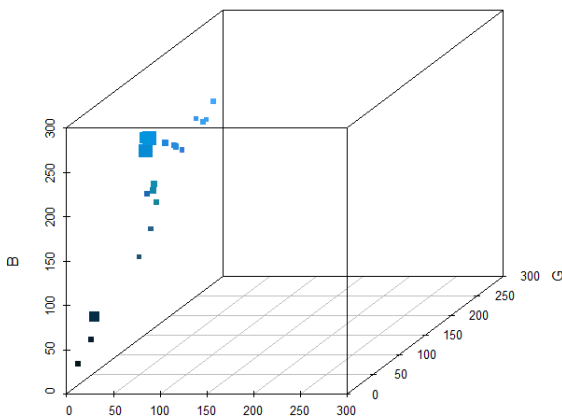
L'angle de référence du pixel bleu est déterminé



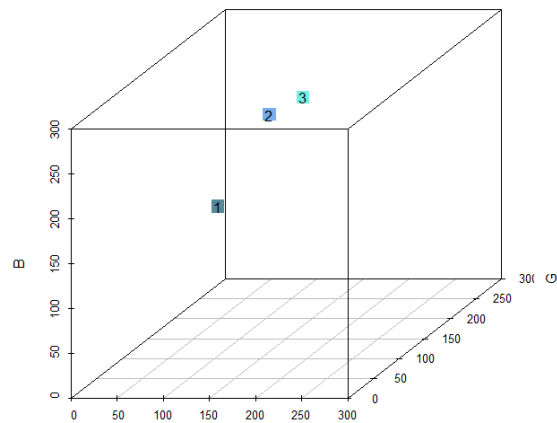
Tous les angles sont calculés



Les pixels se voient attribuer différentes valeurs d'angle. Ici, les pixels avec les angles les plus proches du pixel de référence apparaissent plus gros



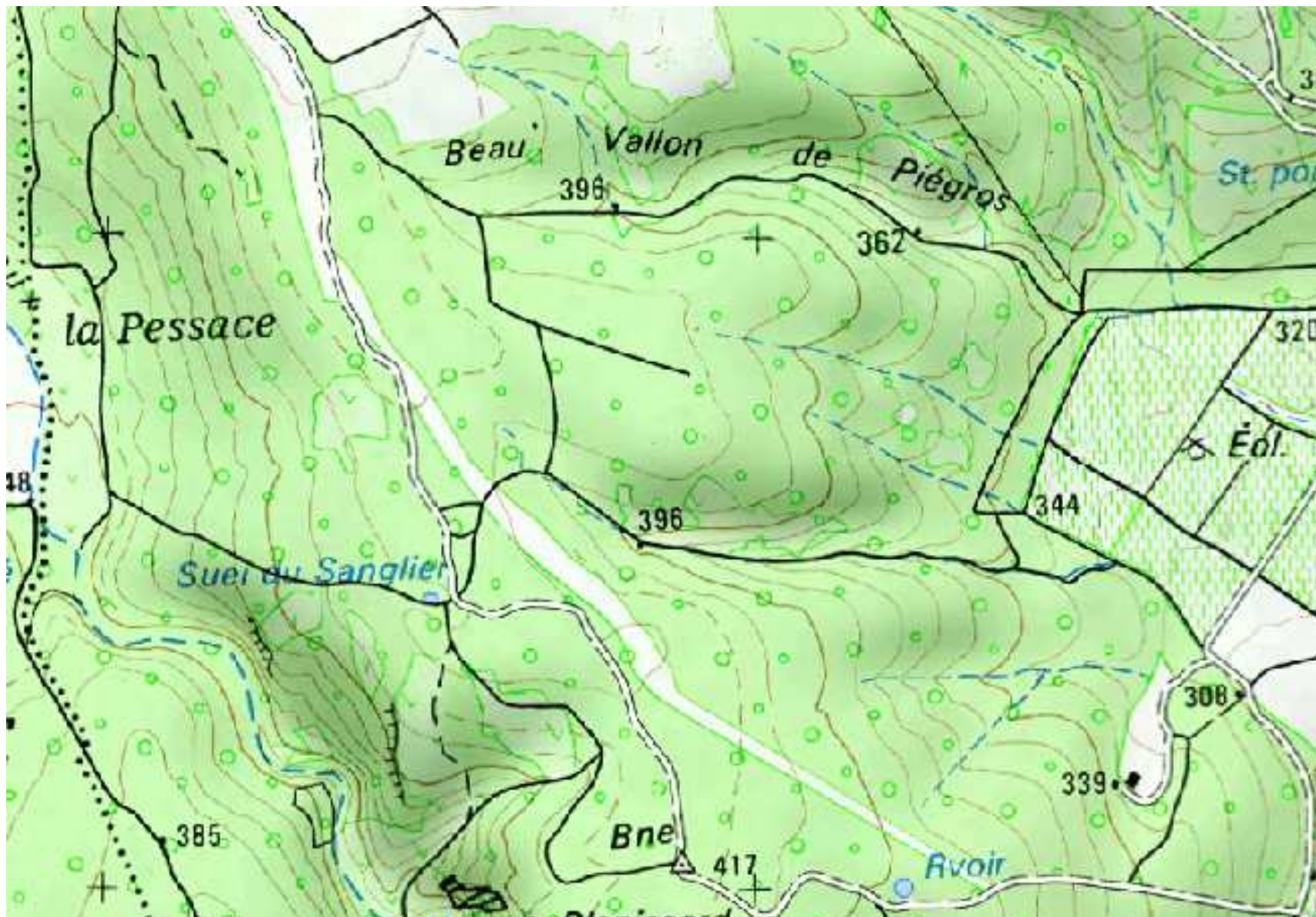
Les valeurs les plus faibles sont retenues



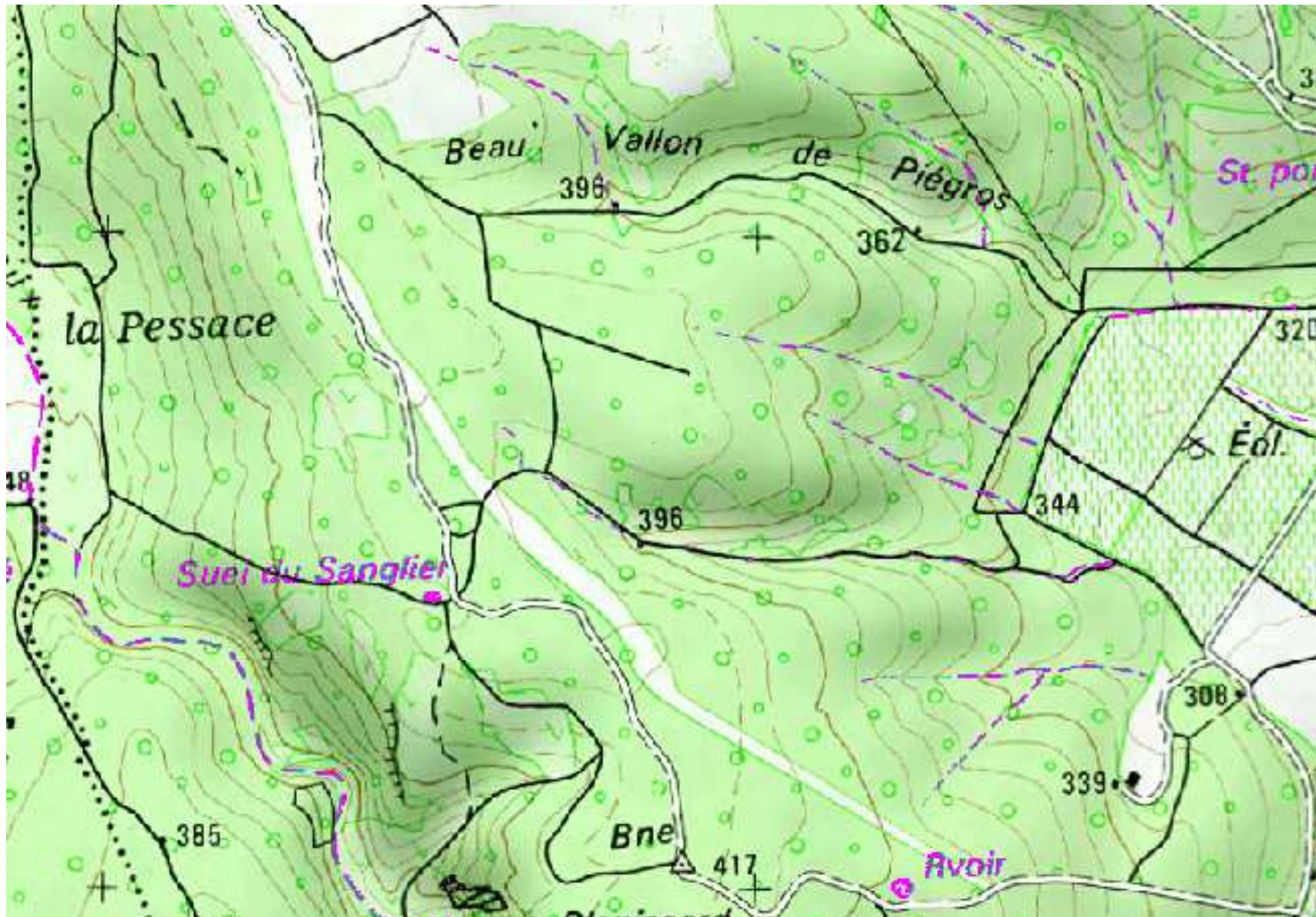
On effectue le calcul sur les autres pixels de référence

L'opération

Image d'origine



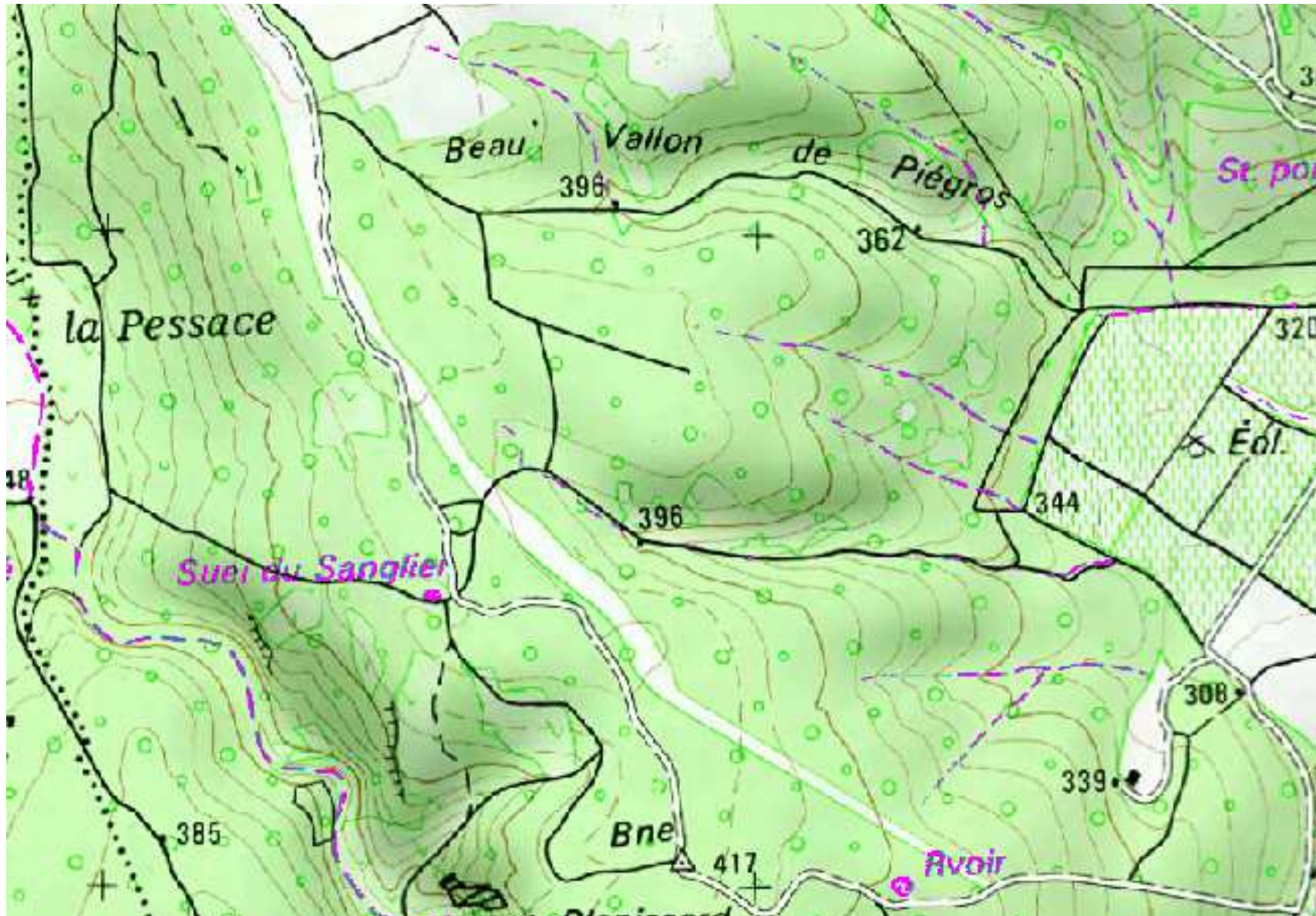
Détection par Spectral Angle Mapping



Suppression des gros amas de pixels (lacs, etc...)

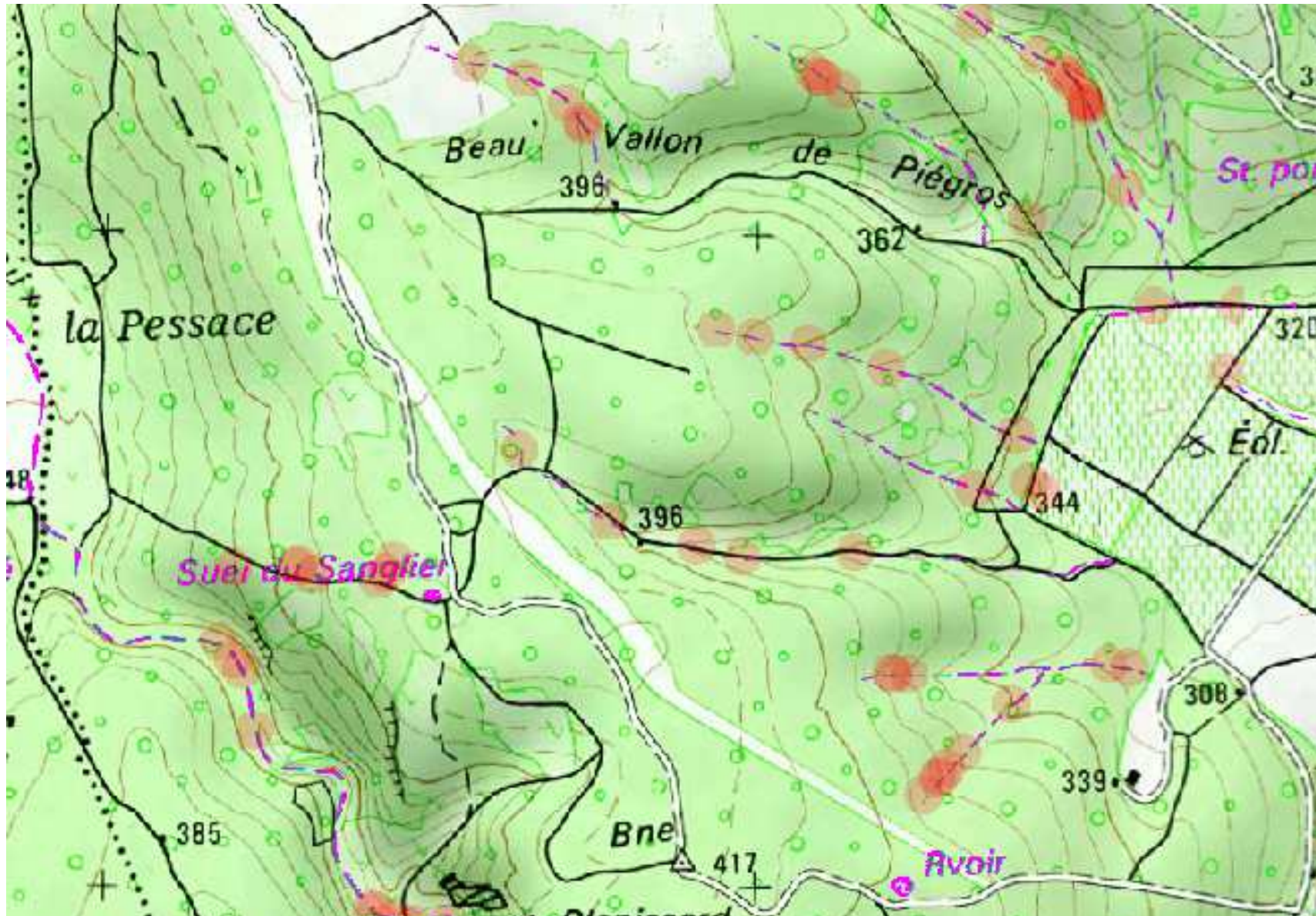


Suppression des pixels noirs



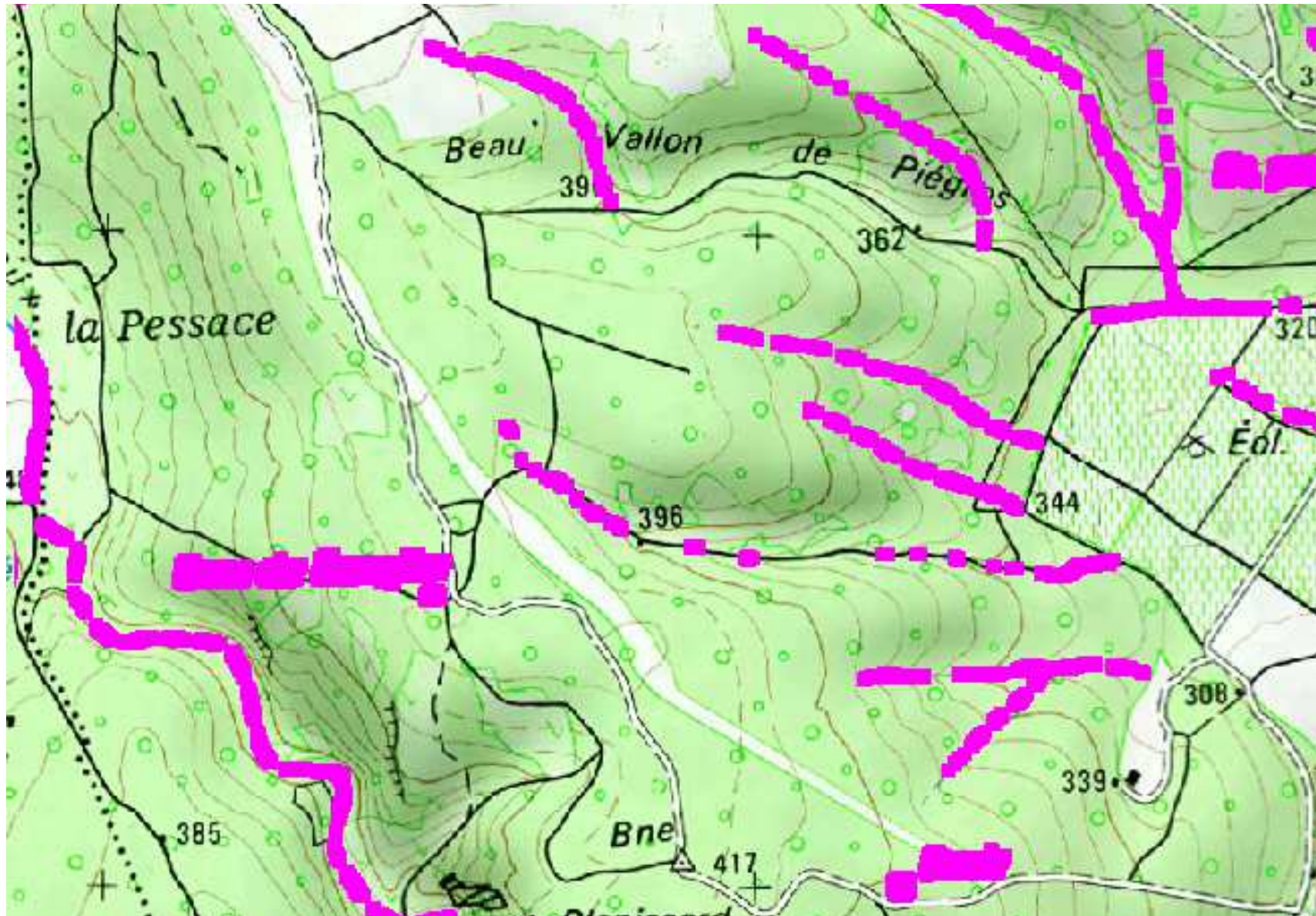
Les pixels proches du noir et donc de l'origine dans l'espace RGB, peuvent avoir des valeurs angulaires très variées. C'est pourquoi on les retrouve parfois dans les résultats

Suppression des pixels isolés



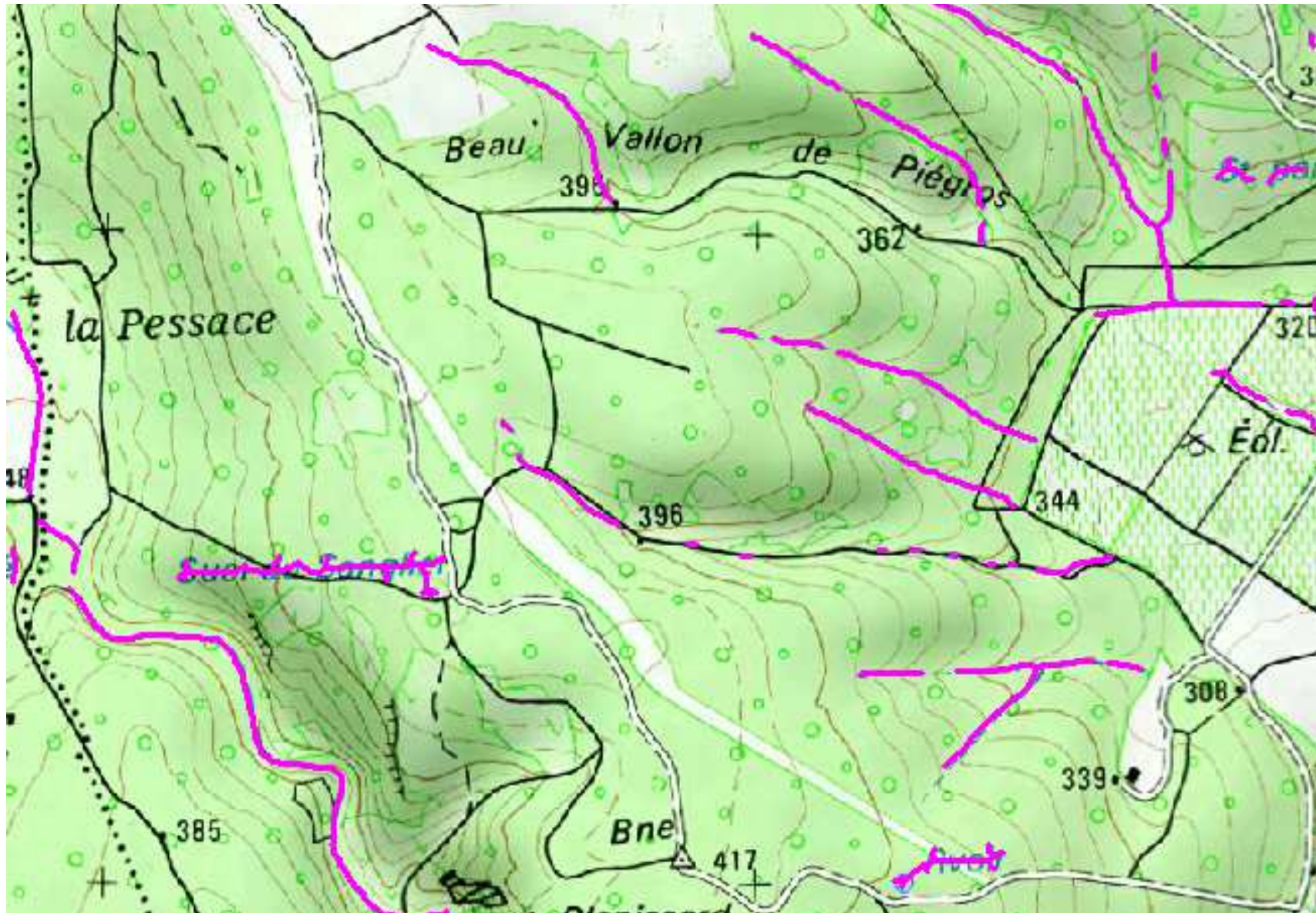
On supprime les pixels individuels qui sont isolés des autres. Cette passe permet d'enlever un certain « bruit » de la détection.

Lissage



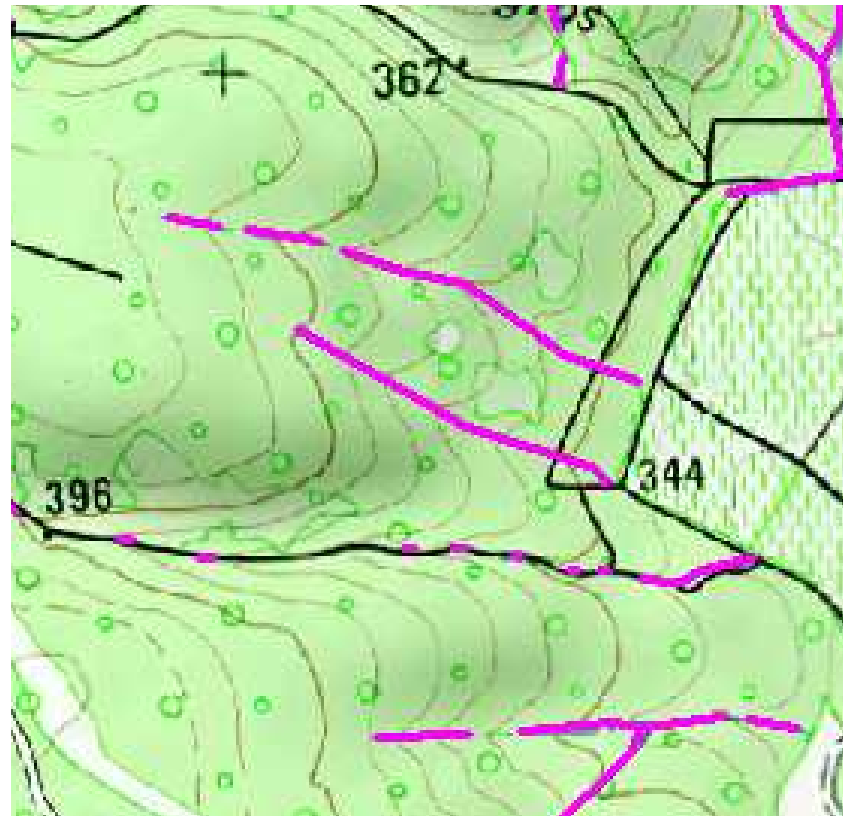
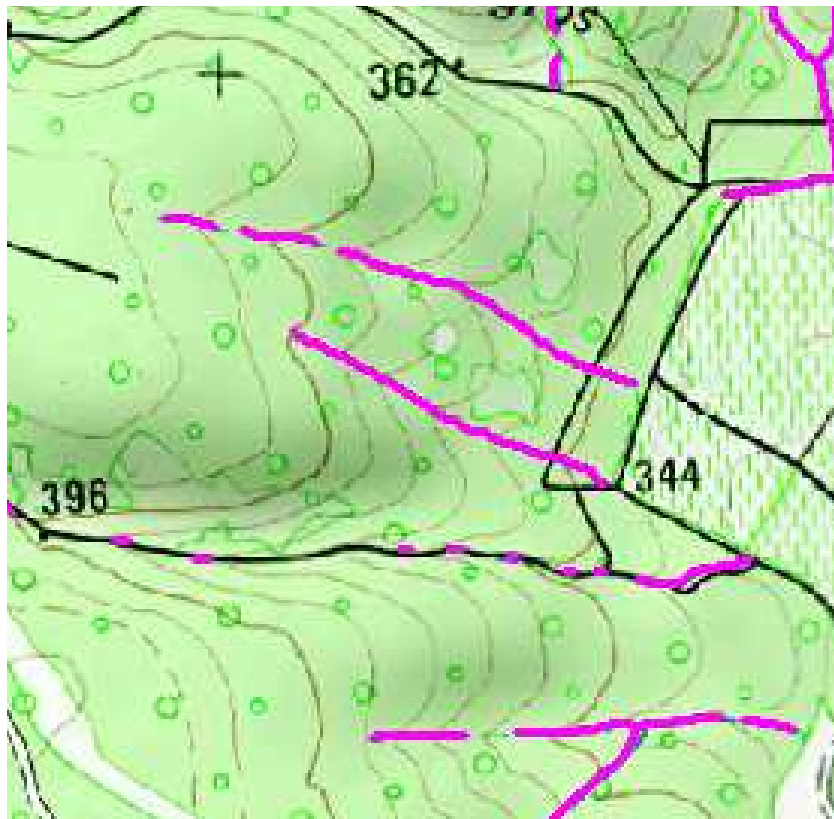
En lissant le résultat grâce à une fonction focale moyenne, on arrive à **établir une continuité** entre des segments qui n'étaient pas connectés entre deux.

Vectorisation



Le thinning, préambule à la vectorisation sous forme de lignes vise à **éroder** les pixels du raster jusqu'à avoir des lignes de **1 pixel de large**. Un nettoyage est ensuite réalisé afin d'éliminer les **scories** : petites branches associées aux lignes.

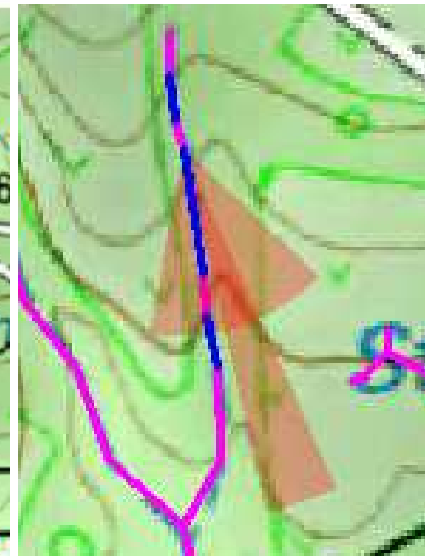
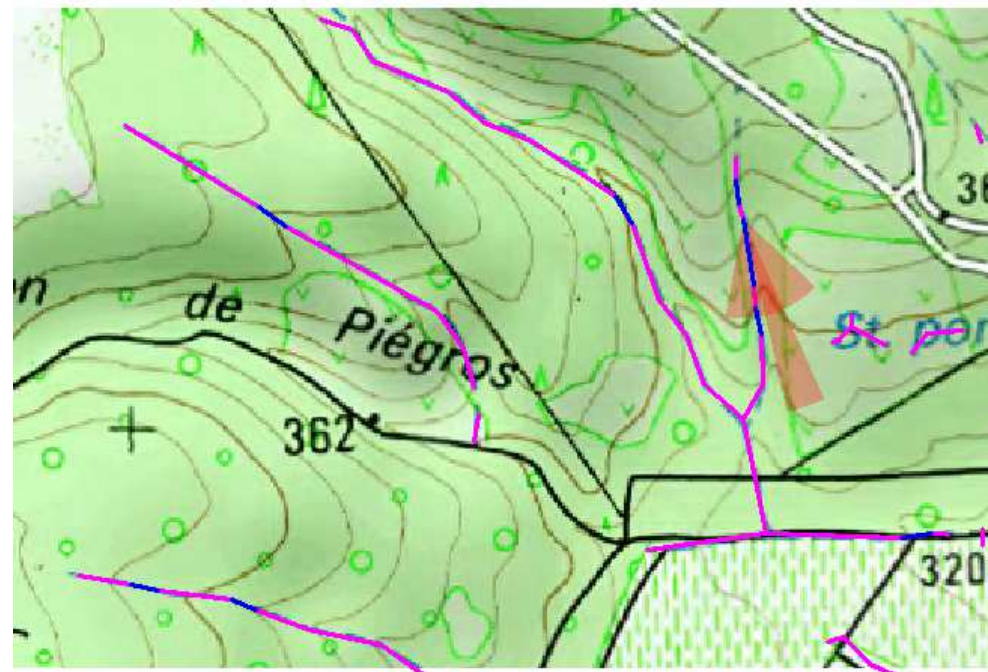
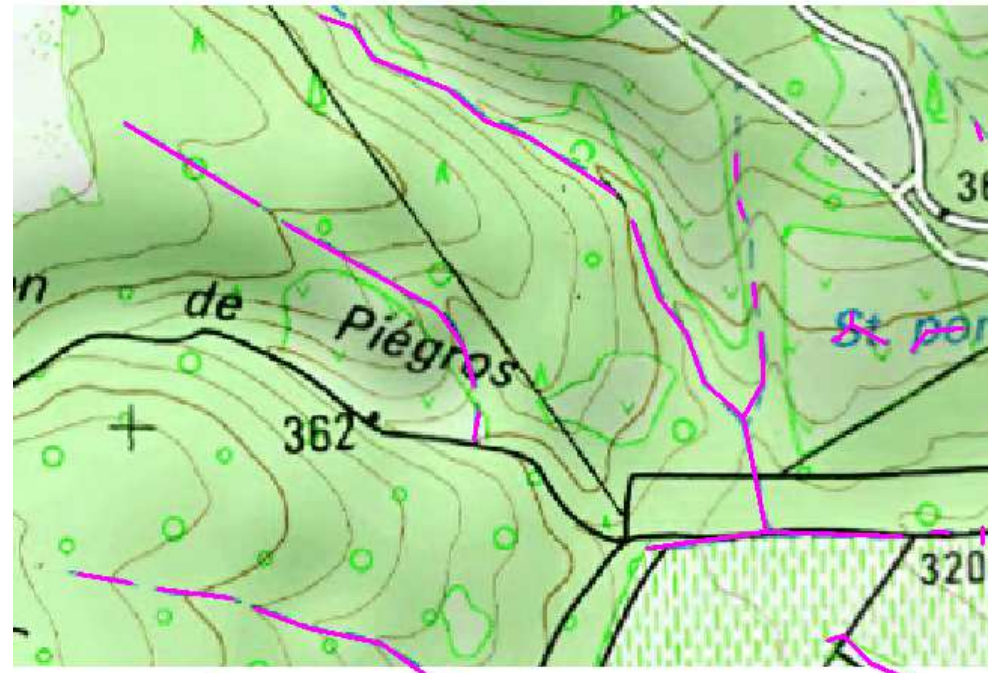
Simplification du tracé



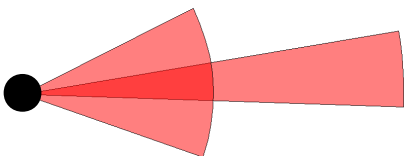
La simplification du tracé permet d'obtenir des lignes plus droites. La tolérance, de 5, a été définie de façon à se rapprocher le plus possible de la précision de la BDTOP0.

Accrochage directionnel

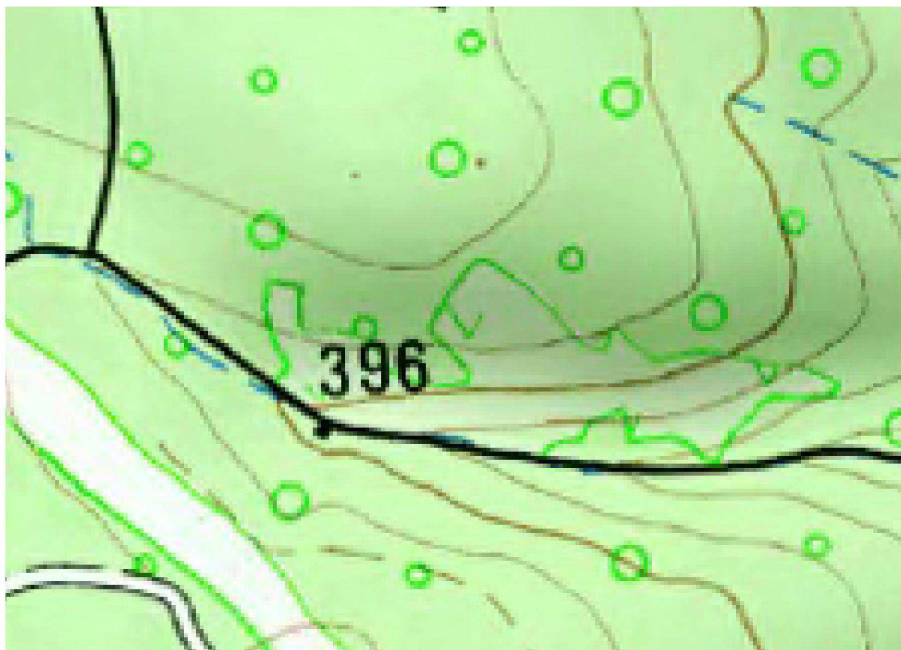
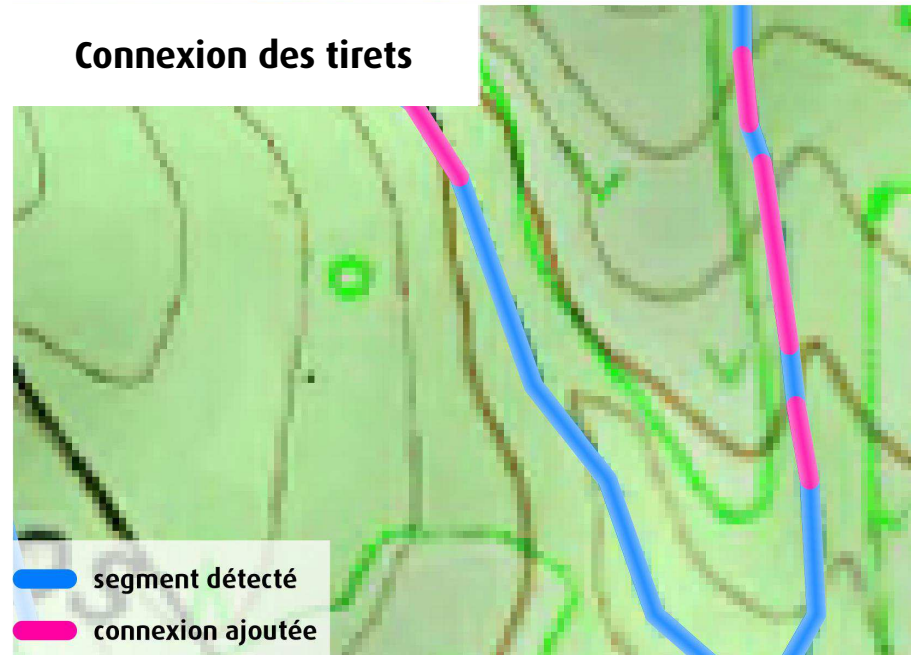
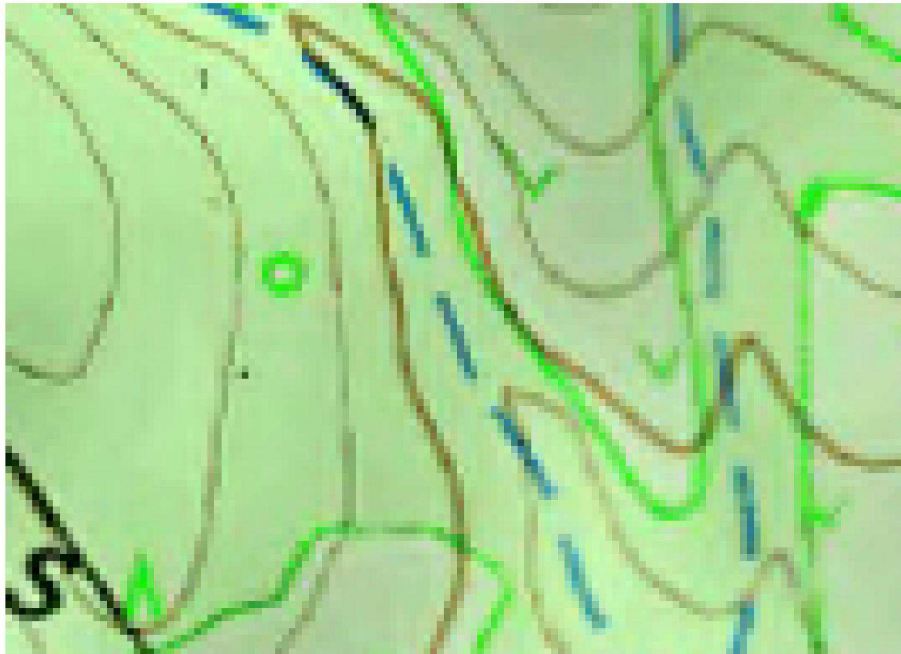
Du fait des **traitements** ainsi que des cours d'eau représentés en **tirets**, la continuité des tracés, dans le résultat, n'est pas toujours assurée.



Une fonction spécifique crée une « tête chercheuse » sur chacun des nœuds isolés afin de détecter les segments les plus proches pour lesquels les différences angulaires ne sont pas trop importantes ($<45^\circ$). Elle **remplit** ensuite le trou si les conditions sont validées.



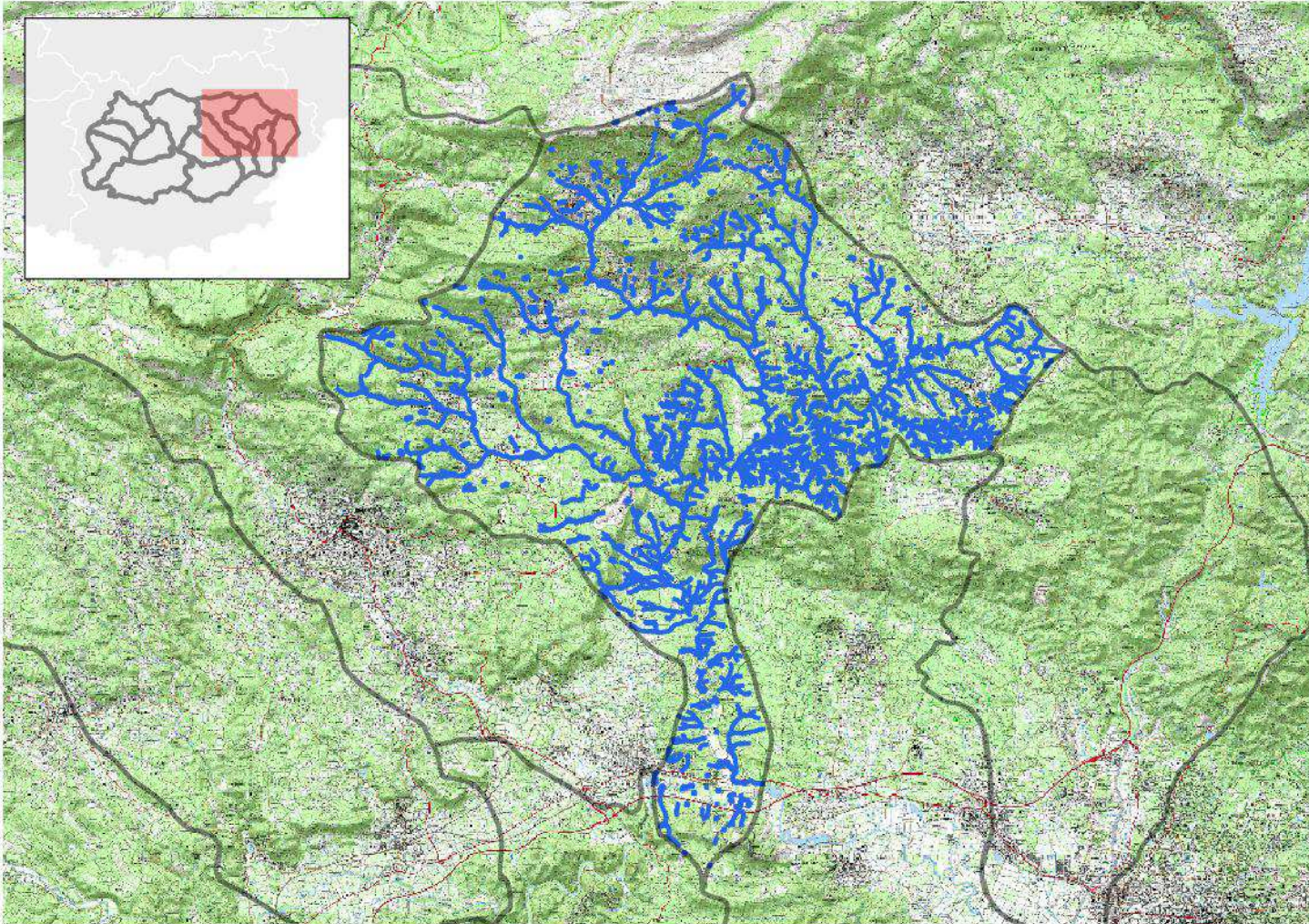
Accrochage directionnel



Les données

L'approche par zones hydrographique

Les zones hydrographiques de la BDCARTHAGE ont fourni un canevas pour le découpage des lots de données. On obtient une couche par zone. Ces couches sont générées au fil de l'eau.



Performances

La tâche est si lourde qu'il serait vain de la tenter sur un département entier d'un seul coup, même sur une machine de performances raisonnables.

Effets de bord

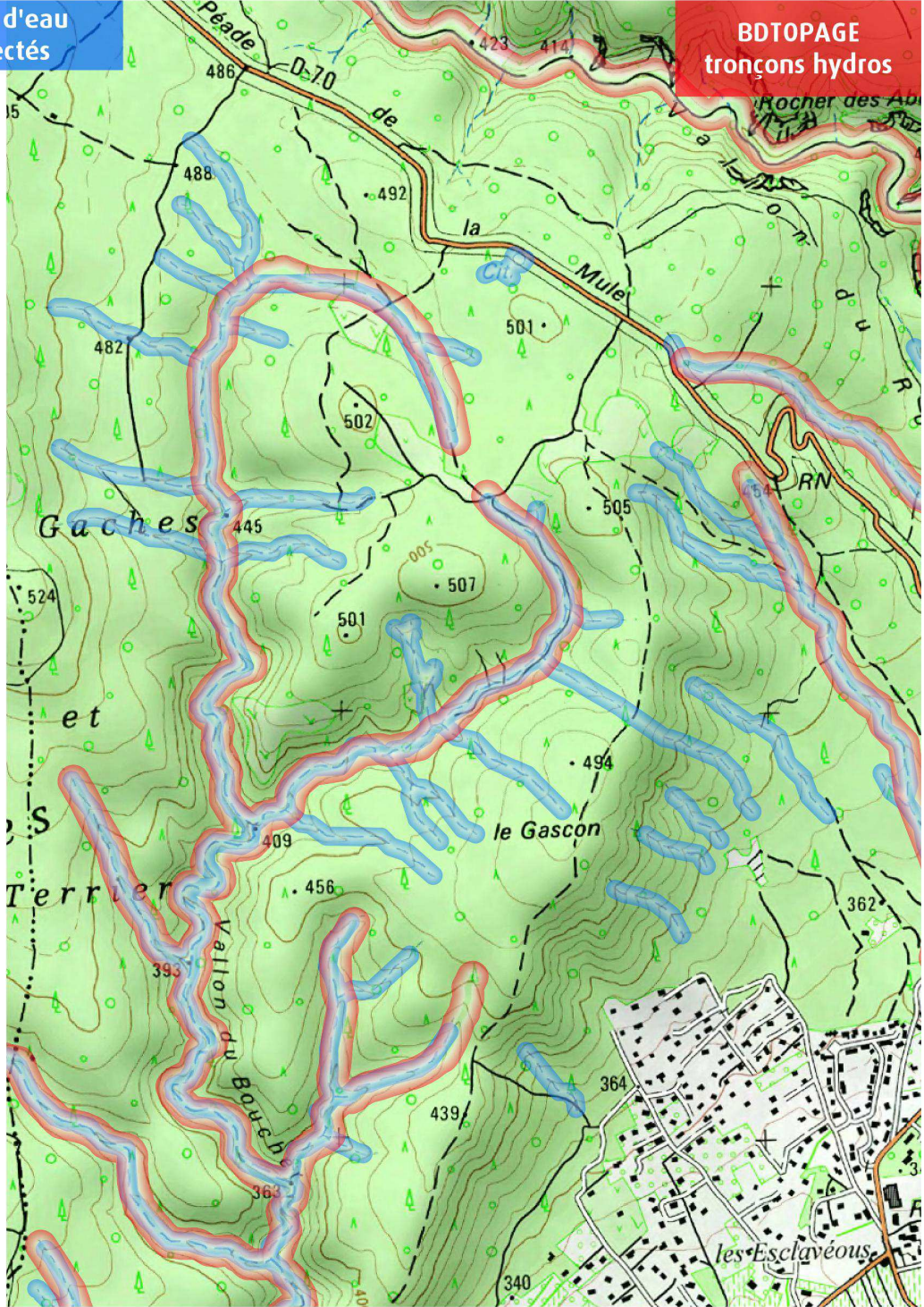
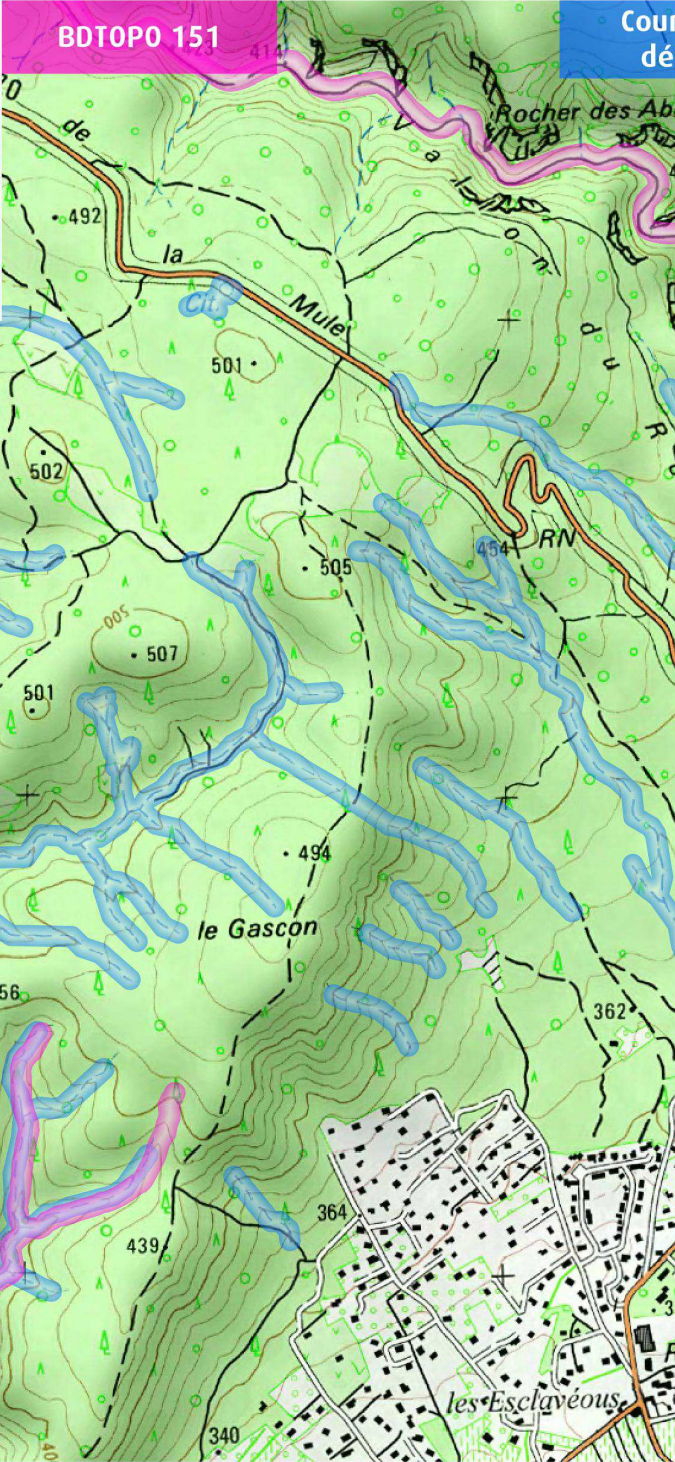
L'approche par zones hydros permet d'obtenir des couches propres avec une limitation des effets de bord que l'on rencontre lorsque l'on soumet au programme une grille.

Visualisation

Cette approche s'avère plus conviviale et intuitive pour la visualisation et le contrôle des résultats

Échanges

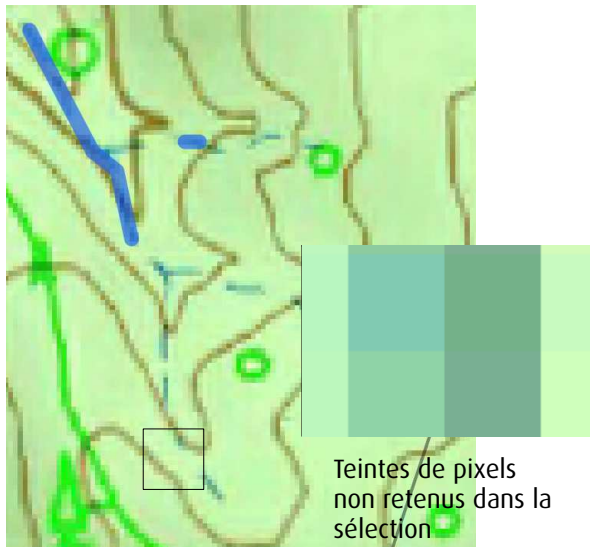
L'IGN procède aussi de cette façon pour la BDTOPAGE. Cela autorise les comparaisons.



Précautions d'utilisation

Omission

Dans certains cas, certains fragments ne sont pas retenus, ce qui résulte, soit d'une non-détection, soit de l'opération de nettoyage des lignes



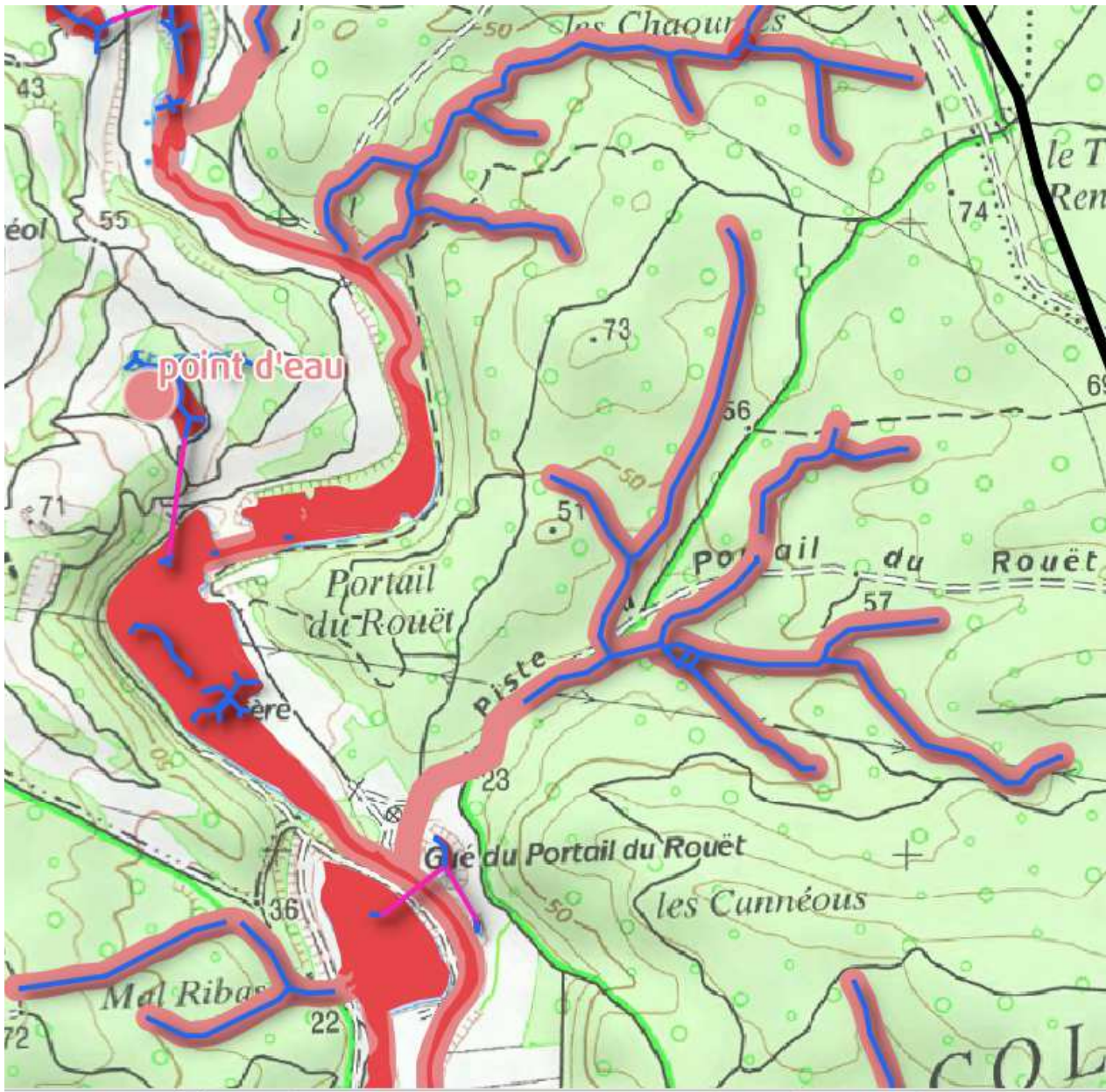
Commission

La réalisation du lissage peut provoquer des connexions entre lignes initialement non connectées.



Les toponymes écrits en bleu n'ont pas été filtrés de l'extraction. Les soustraire de l'analyse nécessiterait un algorithme spécifique (voir plus loin)

Post-traitements



Filtrage avec des données exogènes

En utilisant des éléments hydrographiques de la BDTOP0 : surfaces hydrographiques, points d'eau, réservoirs, couche de points toponymes comme *masques*, il est envisageable de supprimer certains éléments parasites de la couche détectée.

Il devient aussi possible de cibler les tronçons qui n'apparaissent pas déjà dans la BDTOP0 151.

Filtrage selon des propriétés géométriques ou topologiques

En fusionnant l'ensemble des objets puis en les séparant, on obtient des groupes de lignes. Leur *longueur*, des propriétés topologiques telles que la *densité* qui traduit la complexité de la forme peuvent fournir des informations quant à la nature de l'objet détecté, en particulier s'il s'agit de texte, d'un ponctuel ou d'un surfacique bleu.

Outils utilisés (libres et gratuits)



L'outil de traitement de rasters GDAL pour le découpage de l'ECW en dalles.



L'outil de statistique R, en particulier les librairies :

- RStoolbox
- raster
- spgrass

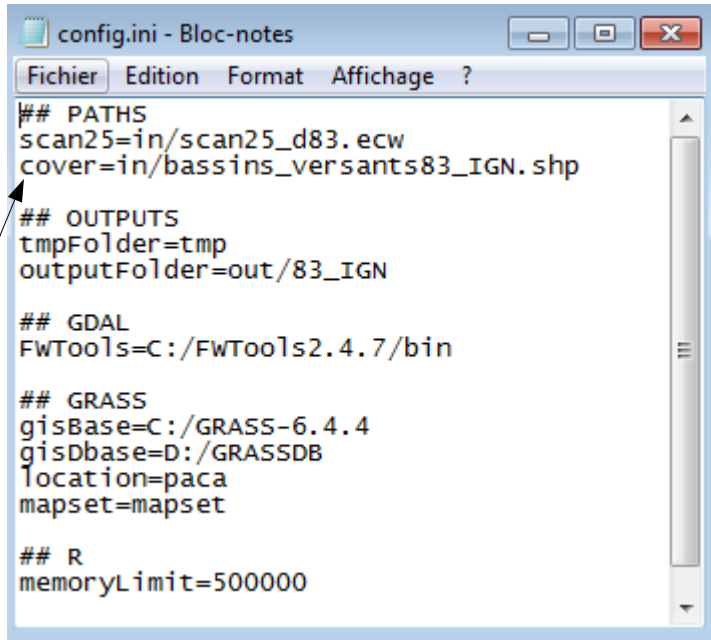


Le logiciel GRASS en combinaison à R pour la vectorisation.

Rendre l'algorithme utilisable par tous

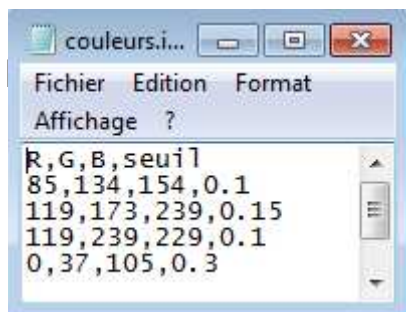
Configurer

Les chemins vers les fichiers & programmes



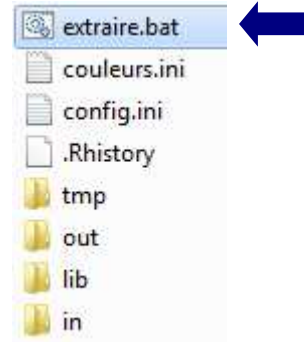
```
config.ini - Bloc-notes
Fichier Edition Format Affichage ?
## PATHS
scan25=in/scan25_d83.ecw
cover=in/bassins_versants83_IGN.shp
## OUTPUTS
tmpFolder=tmp
outputFolder=out/83_IGN
## GDAL
FwTools=C:/FwTools2.4.7/bin
## GRASS
gisBase=C:/GRASS-6.4.4
gisDbase=D:/GRASSDB
location=paca
mapset=mapset
## R
memoryLimit=500000
```

Le programme utilise une couche de couverture comprenant l'ensemble des objets pour lesquels réaliser l'extraction (bassins versants, grille)

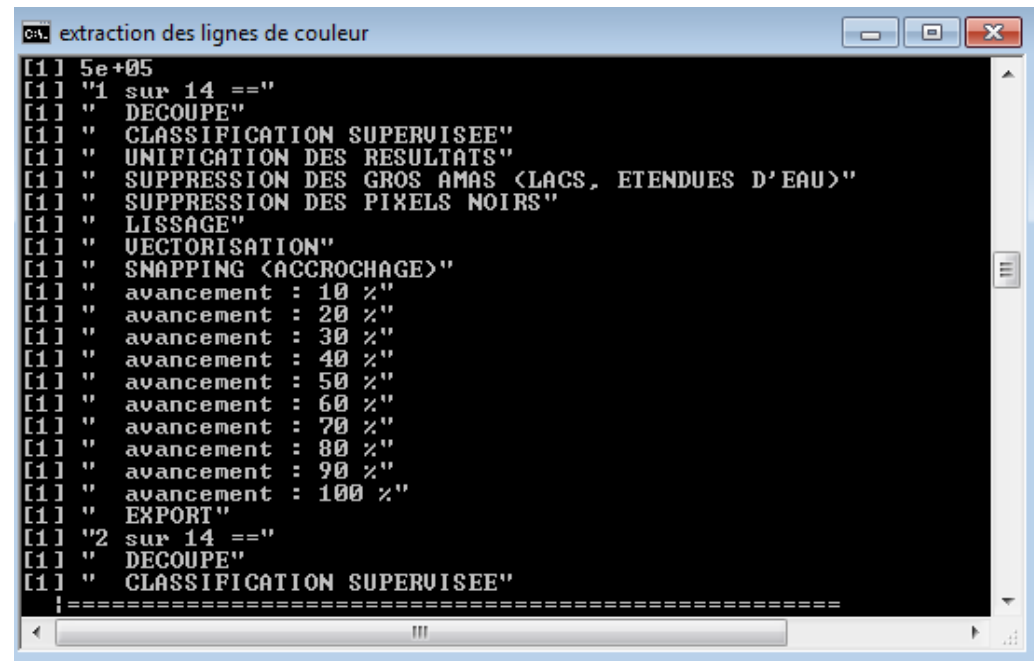


```
couleurs.i...
Fichier Edition Format
Affichage ?
R,G,B,seuil
85,134,154,0.1
119,173,239,0.15
119,239,229,0.1
0,37,105,0.3
```

Double-cliquer



Attendre



```
extraction des lignes de couleur
[1] 5e+05
[1] "1 sur 14 =="
[1] " DECOUPE"
[1] " CLASSIFICATION SUPERUISEE"
[1] " UNIFICATION DES RESULTATS"
[1] " SUPPRESSION DES GROS AMAS <LACS, ETENDUES D'EAU>"
[1] " SUPPRESSION DES PIXELS NOIRS"
[1] " LISSAGE"
[1] " VECTORISATION"
[1] " SNAPPING <ACCROCHAGE>"
[1] " avancement : 10 %"
[1] " avancement : 20 %"
[1] " avancement : 30 %"
[1] " avancement : 40 %"
[1] " avancement : 50 %"
[1] " avancement : 60 %"
[1] " avancement : 70 %"
[1] " avancement : 80 %"
[1] " avancement : 90 %"
[1] " avancement : 100 %"
[1] " EXPORT"
[1] "2 sur 14 =="
[1] " DECOUPE"
[1] " CLASSIFICATION SUPERUISEE"
=====
```


Perspectives

Reconnaissance de caractères

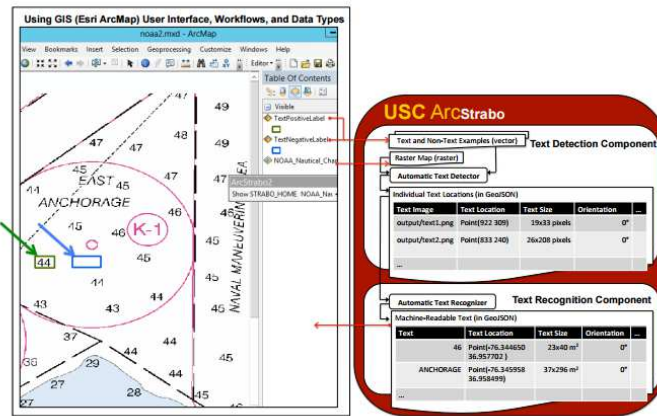


Figure 1: ArcStrabo architecture and an example use case

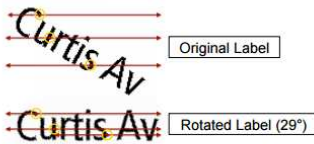


Figure 2: Detecting label orientations

the rules that characters in one map label are similar in size and are closer than the characters in two separate labels.

Because map labels can be in various orientations, the text recognizer detects the label orientations to rotate every label to the horizontal direction so that they can be processed with OCR. The orientations are detected by first rotating each label at various angles. For each rotated label, the text recognizer draws a horizontal line from each text pixel and uses the number of pixels intersecting with the line to determine whether or not the characters in a string are aligned horizontally. Figure 2 shows that a horizontal line intersects with more text pixels when the label is placed horizontally. Finally, the text recognizer uses an OCR package (e.g., Tesseract-OCR) to convert the text in the horizontal labels to machine-readable data.

2. TEXT DETECTION AND RECOGNITION IN MAP IMAGES

In previous work, we developed a general approach that requires only a small amount of user effort to detect and

3. ARCSTRABO WORKFLOW AND USER INTERFACE

<http://www.yoyoi.info/papers/chiang14sigspatial-arcstrabo.pdf>

Recognizing Text in Google Street View Images

James Lintern
University of California, San Diego
La Jolla, CA 92092
jlintern@ucsd.edu

Abstract

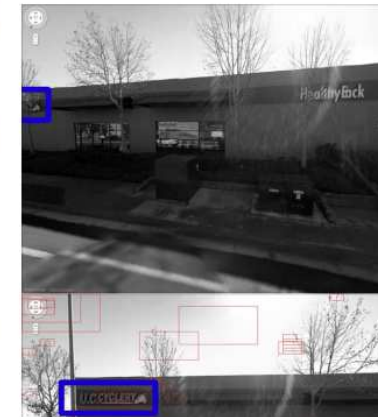
The city environment is rich with signage containing written language that helps us to define and understand the context of a given location. Unfortunately, almost all of this information is unreadable to current text recognition methods. Outside of the limited scope of document OCR, text recognition largely fails when faced with substantial variation in lighting, viewing angle, text orientation, size, lexicon, etc.

This project aims to implement current techniques for image text recognition and expand on their shortcomings. The resulting algorithm is applied to Google Street View search results, in order to improve the initial viewport presented to the user when searching for local landmarks. The final success rate is low, and the negative results specifically highlight difficulties in performing this kind of recognition.

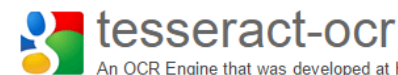
1. Introduction

When a user enters a query into Google Maps, they are presented with the option of seeing a street level view of the address they have searched for. The same option is presented when the user enters the name of a business and Google performs a directory search to show the user the address of that establishment. The problem is that often when a user asks for the street view image for a specific business or landmark, they would like to see their object of interest centered in the Google Street View (GSV) viewport. But often, the view angle is not oriented

down into two distinct phases, which will be referred to throughout the paper as "text detection" and "word recognition." Text detection means to classify regions of the image which may contain text, without attempting to determine *what* the text says. I use a Support Vector Machine based on locally aggregated statistical features for text detection. Word recognition takes these candidate regions and attempts to actually read the text in the



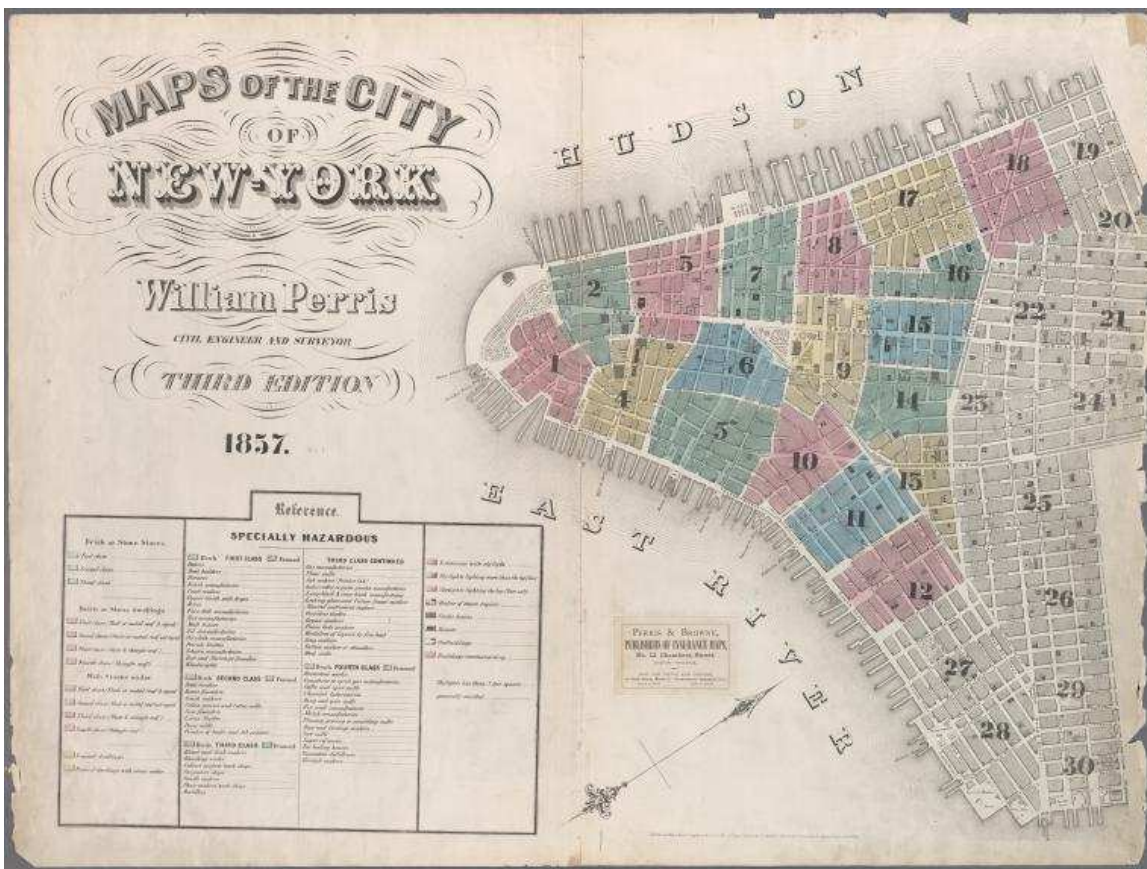
<http://cseweb.ucsd.edu/classes/wi10/cse190-a/reports/jlintern.pdf>



An OCR Engine that was developed at HP Labs between 1985 and 1995... and now at Google.

Méthode

- Séparer, dans les amas de pixels bleus, les éléments graphiques des éléments textuels.
- Grouper les caractères (lignes) qui sont proches et établir un tampon autour de ces lignes
- Découper le scan selon ce tampon
- Obtenir l'angle d'alignement du texte et réorienter le texte à l'horizontal
- Exporter l'image sous forme binaire
- Appliquer tesseract à l'image binaire produite Entraîner tesseract avec une police de caractères proche de celle figurant sur le scan 25 historique (peut nécessiter un entraînement de l'outil au préalable)



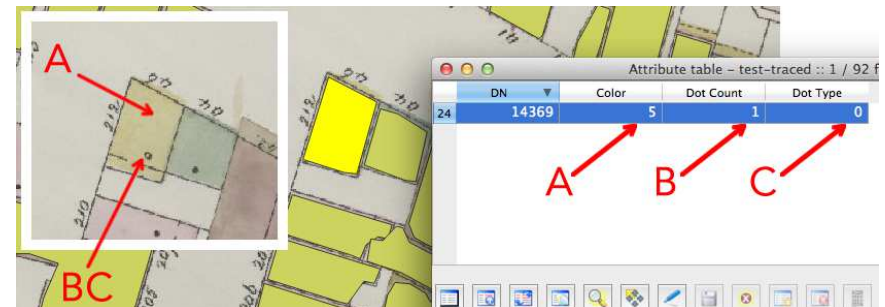
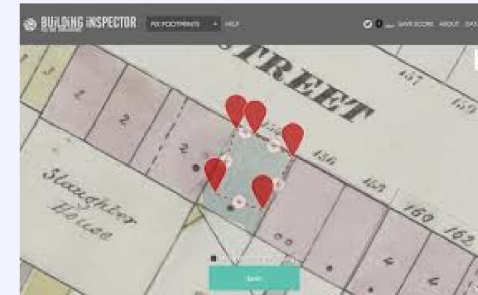
NYPL Map Vectorizer



- Un projet de la bibliothèque publique de New York (NYPL)
- Code sur [github](#)
- Atlas de cartes pour attribuer des indices de dédommagement aux immeubles par rapport au risque d'incendies. 17 126 cartes, dont 7200 cartes ont été scannées et vectorisées



- Maintenant, collaboratif.
<http://buildinginspector.nypl.org/>



**Je vous remercie
de votre attention**