

Une (trop) rapide introduction a Qgis

Etienne Delay¹²³

¹ CIRAD UPR GREEN, F-34398 Montpellier, France

²GREEN, CIRAD, Univ. Montpellier, Montpellier France

³Laboratoire GEOLAB UMR 6042 CNRS, Université de Limoges,
FLSH. 39E rue Camille Guérin, 87036 Limoges, France

17 janvier 2019

Ce document est disponible sur github ¹

1 Installation de Qgis

Qgis est devenu ces dernières années l'outil libre (sous licence GNU-GPL) le plus polyvalent en cartographie interfacer avec par exemple GRASS-GIS et SAGA-GIS qui sont des bibliothèques de calcul très puissantes sur des rasters, ou encore la possibilité de se connecter à des bases de données relationnelles (postgresql-postgis, oracle, ...).

La grande nouveauté est également dans le portage de Qgis vers une solution serveur (ce qui veut dire que vous pourrez facilement créer des cartes dynamiques en ligne, pour peu que vous ayez un serveur), le développement d'une solution légère de consultation (qgis browser), et d'une version android !

Pour travailler, vous commencerez donc par installer Qgis sur votre machine. Le type d'installation va dépendre du système d'exploitation que vous avez sur votre machine.

Pour Linux c'est le plus facile (distributions Fedora, Ubuntu, debian, openSuse, RHEL, CentOS, Scientific Linux, Mandriva, Archlinux), des packages sont disponibles dans vos dépôts. et vous pouvez suivre les instructions.

Pour Mac, KyngChaos (un gentil contributeur) à longtemps fournis les sources compiler, mais aujourd'hui pour la version OS 10.11 (El Capitan et plus récent) vous pouvez télécharger un fichier.dmg directement sur le site

1. Lien vers les sources du document : https://github.com/ElCep/introductionSIG_osgeo, consulté le 14 janvier 2019

de QGIS en suivant scrupuleusement les informations contenues dans le Read Me sur le disque image.

Pour Windows, vous devez choisir l'architecture de votre processeur (32 bit ou 64 bit), mais pas de crainte, si vous ne téléchargez pas le bon, il ne s'installera pas. Je vous conseille plus que vivement d'utiliser l'installateur OSGeo4W (OSGeo for Windows) qui va vous permettre d'installer davantage de dépendances. Cependant, dans certaines situations, vous ne pourrez installer QGIS qu'avec l'installateur indépendant... donc il faudra expérimenter !

2 Premiers contacts

2.1 QGIS un logiciel incubé par l'OSGeo

2.2 Quoi de neuf dans QGIS3

QGIS 3² est une ré-écriture complète du logiciel passant ainsi de Python2³ à Python3 et de Qt4⁴ à Qt5. Cette rupture était nécessaire car ces deux bibliothèques étaient vieillissantes et menaçaient de ne plus être maintenues sur un grand nombre de systèmes.

Aujourd'hui, dans la version LTR⁵ (*long-term-release*) est la version 3.4 si un grand nombre d'extensions ont été portées dans la nouvelle API, la majorité sont restées bloquées en 2.X.

Mais remettre à plat le code en passant à Python3 voulait dire remettre aussi à plat l'API (*application programming interface*) et potentiellement casser toutes les extensions. Or QGIS avec les années est devenu LA porte d'entrée sur une constellation d'outils de traitement de données géospatiales donc le danger de rompre la communauté était grand.

On notera des nouveautés dans l'interface (fig. 1), mais également dans le cœur du logiciel, refactoring du C#, un éditeur de *Dublin core*, l'intégration de GeoNode. Le compositeur d'impression a été ré-écrit pour mieux gérer la mise en page (nouveaux symboles, nouveaux algorithmes de coloriage, de non chevauchement).

Pour l'interfaces avec les bases de données, PostgreSQL et SQLite sont très bien supportées (avec des requêtes de mise-à-jour régulières). Enfin je voulais attirer votre attention sur un nouveau format par défaut baptisé GPKG qui vise à s'extraire du format *legacy* ESRI qu'est le *shapefile*.

2. La présentation de Jean-Marie Arsac au rencontre QGIS 2017 a servi de base à cette section. Vous pouvez retrouver la présentation sur github : https://github.com/OSGeo-fr/QGIS-user-fr/blob/master/2017/presentations/01_matin/01_Azimuth_nouveautés_QGIS_3.pdf, consulté le 15 janvier 2018

3. QGIS utilisait notamment Python 2.7.5-2 qui n'avait pas évolué depuis 2010

4. Qt4 était problématique sur MacOS et les dérivés de Debian, tandis que Qt5 est bien mieux supporté et tire partie des écrans rétinés, et supporte la mobilité

5. Vous pouvez jeter un coup d'œil sur la Road Map du projet QGIS : <https://www.qgis.org/en/site/getinvolved/development/roadmap.html> consulté le 15 janvier.

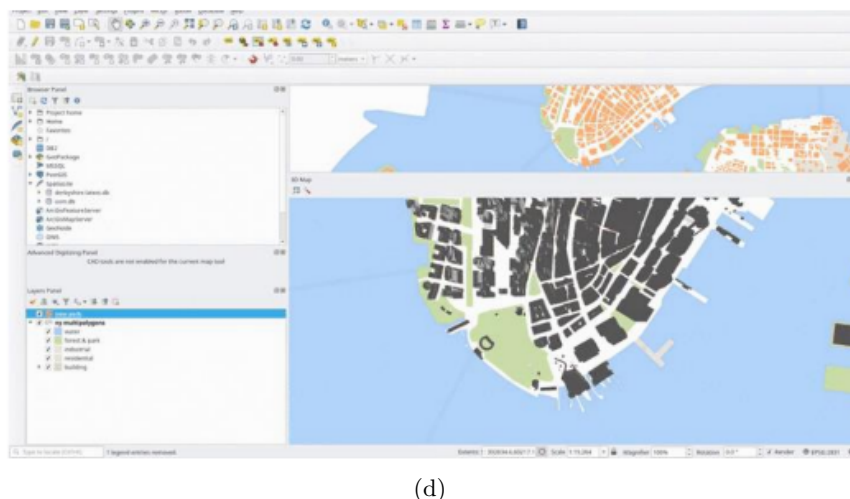
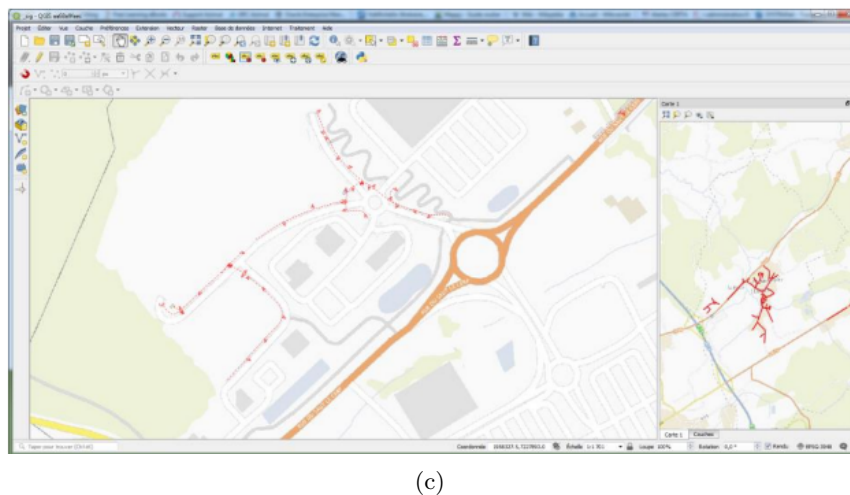
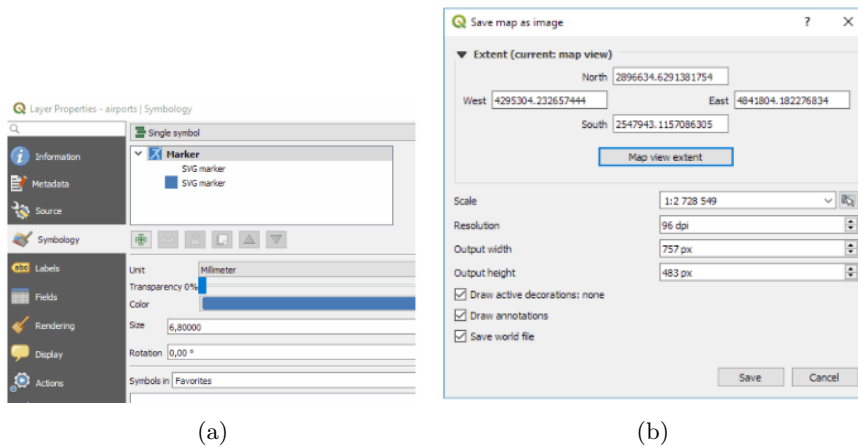


FIGURE 1 – Quelques captures de l'interface de QGIS3. Sur la figure (a) on constate l'ajout d'une barre de recherche dans les propriétés de la couche, en (b) la possibilité d'exporter la carte rapidement sans passer par le composant d'impression, (c) Le support du multi-point-de-vue et (d) le support de la 3D

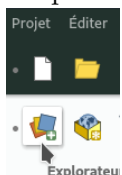
2.3 Quelles données sont lisibles ?

Vous pouvez afficher et superposer des couches de données rasters et vecteurs dans différents formats et projections sans avoir à faire de conversion dans un format commun. Les formats supportés incluent :

- les tables spatiales et les vues PostGIS, SpatiaLite, MSSQL Spatial et Oracle Spatial, les formats vecteurs supportés par la bibliothèque OGR installée, ce qui inclut les Shapefiles ESRI , MapInfo, SDTS, GML et beaucoup d'autres, voir section Les données vectorielles.
- les formats raster supportés par la bibliothèque GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) tels que GeoTiff, Erdas img., ArcInfo ascii grid, JPEG, PNG et beaucoup d'autres, voir section Les données raster.
- les outils de Traitements QGIS pour lancer, depuis QGIS, des centaines d'algorithmes natifs ou provenant d'applications tierces, voir section Introduction du chapitre sur les Outils de traitements.
- les formats raster et vecteur provenant des bases de données GRASS.
- les données spatiales provenant des services réseaux OGC comme le WMS, WMTS, WCS, WFS, WFS-T, etc.
- les données OpenStreetMap.

2.4 Charger et afficher les couches raster ou vecteur depuis le jeu de données test

- Cliquez sur l'icône gestionnaire des sources open-data (CTRL+L)



- La boîte de dialogue s'ouvre (fig 2(a)) et vous permet de choisir le type de données à ouvrir. Pour les données vecteur et raster "Fichier" devrait être sélectionné comme Type de source dans la fenêtre. Vous pouvez inscrire le chemin dans le menu ou utiliser le bouton . . . pour parcourir l'arborescence.
- Parcourez le dossier où vous avez téléchargé les données du cours, sélectionnez le fichier "departement_geofla" et cliquez sur [Ouvrir], et enfin, dans la boîte de dialogue Ajouter une couche vecteur, cliquez sur [OK].
- Zoomez sur une zone de votre choix (molette de la souris ou outils de zoom).
- Double-cliquez sur la couche **departement_geofla** dans la liste des couches pour ouvrir la fenêtre ; ou click droit et Propriété des couches (fig. 2(b)).

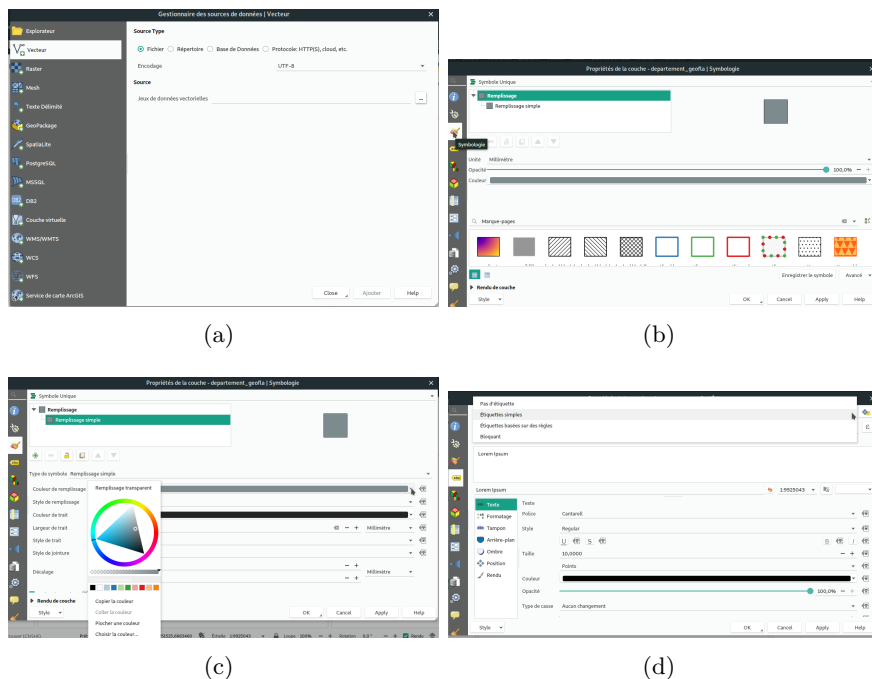


FIGURE 2 – Les boîtes de dialogues. (a) pour ajouter une couche, pour modifier les propriétés de la couche (b), (c), et les étiquettes (d)

- Cliquez sur l'onglet Style et sélectionnez le bleu comme couleur de remplissage.
- Cliquez sur l'onglet Étiquettes et sélectionnez **étiquettes simples** (fig. 2(d)) pour permettre l'étiquetage des entités. Choisissez le champ intitulé NOM_DEP comme champ d'étiquetage.
- Pour améliorer la lisibilité des étiquettes, vous pouvez ajouter un halo autour d'elles, en cliquant sur "Tampon" dans la liste à gauche puis sur checkbox Affiche un tampon. Choisissez 3 comme taille du tampon. Cliquez sur [Appliquez] pour vérifier si le résultat est satisfaisant et enfin cliquez sur [OK].

Pour charger des couches raster vous utiliserez le bouton couche raster, la démarche est relativement similaire.

Vous pouvez constater combien il est facile d'afficher des couches dans QGIS. La carte produite est loin d'être belle mais tout fonctionne (fig. 3) !

3 Ma première analyse thématique

Le minimum que l'on demande à un outil de géomatique est de faire des analyses thématiques. En repartant du travail que vous avez effectué à la couche précédente, Nous vous proposons donc deux choses :

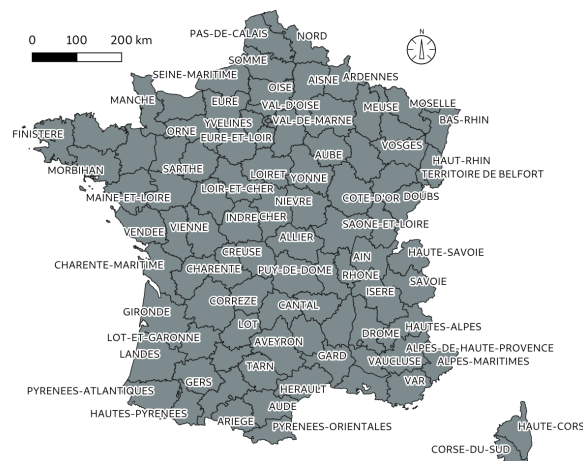


FIGURE 3 – Une première carte de France

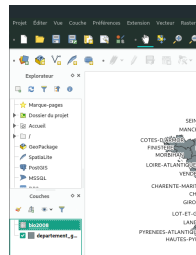
- intégrer de nouvelles données "intéressantes" à cette couche avec une belle jointure de table.
- faire une analyse thématique sur ces données nouvellement intégrées.

3.1 Analyser thématique

3.1.1 Importer des données non géographique

Pour effectuer une jointure de table dans Qgis, il faut dans un premier temps ouvrir la couche vectorielle (nous garderons ici les départements de la base geofla de l'IGN qui sous "licence ouverte" version 1.0), puis, de la même manière qu'on ouvre une couche vectorielle, on peut ouvrir une table de données (csv, odb, xls) en prenant soin de rendre visible tous les fichiers dans la fenêtre de sélection. Vous avez un fichier CSV, vous pouvez choisir le "Texte Délimité" pour le charger en temps que table. Comme c'est une couche sans géométrie (comprendre de la données textuelle sans lien spatiaux), il faudra le spécifier dans **Définition de la géométrie**.

Les deux documents apparaissent en temps que couche dans l'interface prévu à cet effet (fig. 4(a)). Il faut maintenant vérifier que vous avez deux tables qui seront assemblables (fig. 4(b)). Pour cela, outre le fait d'avoir une colonne similaire (ce qui est le minimum quand on cherche à joindre deux tables), il faut vérifier que le champ à assembler est bien de la même nature (On cherchera à avoir des caractères avec des caractères, des entiers avec des entiers, des numériques avec des numériques...). On accède à cette donnée



(a)

Propriétés de la couche - bio2008 | Champs source

Id	Nom	Alias	Type	Type identifié	Longueur	Précision	Commentaire	WMS	WFS
123 0	Annee		int	integer	0	0		✓	✓
123 1	Region		int	integer	0	0		✓	✓
123 2	id_departement		int	integer	0	0		✓	✓
123 3	Departement		int	integer	0	0		✓	✓
123 4	Distributeurs		int	integer	0	0		✓	✓
123 5	Importateurs		int	integer	0	0		✓	✓
123 6	Producteurs		int	integer	0	0		✓	✓
123 7	Préparateurs		int	integer	0	0		✓	✓

(b)

Calculatrice de champ

☐ Ne mettre à jour que les 0 entités sélectionnées

☒ Créer un nouveau champ ☐ Mise à jour d'un champ existant

☐ Créer un champ virtuel

Nom: id

Type: Nombre entier (entier)

Longueur du nouveau champ: 3 Précision: 3

Expression: Éditeur de fonction

to_int("CODE_DEPT")

Champs et Valeurs:

- CODE_DEPT
- NOM_DEPT
- bio2008_Departement
- departement_geofla

Double-click to add field name to expression string. Right-click on field name to open context menu sample value.

Valeurs: Recherche...

Tous uniques: chantillon de 1

Aperçu du résultat: 1

Cette couche n'est pas en cours d'édition. Si vous cliquez sur OK, le mode édition sera automatiquement activé.

OK Cancel Help

(c)

Ajouter une jointure vectorielle

Joindre la couche: bio2008

Champ de jointure: 123 id_departement

Champ dans la couche cible: abc CODE_DEPT

☒ Mettre la couche jointe en cache dans la mémoire virtuelle

☐ Créer un index des attributs sur le champ de la jointure

☐ Formulaire dynamique

☐ Jointure de table éditée

☐ champs joints

☐ Préfixe de nom de champ personnalisé

7

OK Cancel




(d)

FIGURE 4 – Les boîtes de dialogues. (a) pour ajouter une couche, pour modifier les propriété de la couche (b), (c), et les étiquette (d)

dans les propriétés de la couche (fig. 4).

On a accès à la nature de la couche en double-cliquant sur celle-ci (ou en effectuant un clic droit et sélectionnant "propriété de la couche"), et en se rendant dans le menu "champs". Pour la couche `bio2008` on voit donc que tous les champs sont considérés comme des entiers. La même vérification pour la couche "département_geofla" nous montre que la colonne sur laquelle on veut effectuer la jointure est une chaîne de caractères (string). Il faut donc la convertir pour plus de sécurité. C'est ce que nous ferons dans la section suivante

3.1.2 modifier/mettre à jour un champs de la table attributaire

La modification d'un champs se fait en ouvrant la table attributaire  de la couche `département_geofla` et en la rendant modifiable avec . Vous allez ensuite utiliser la calculatrice de champs .




Vous pouvez alors créer un nouveau champ en remplissant son nom et définissant son type, sa longueur et sa précision.

Il faudra ensuite définir l'opération à effectuer sur ce champ. Cela s'effectue dans la partie basse de la fenêtre (partie "Expression"). Vous pouvez alors inscrire directement la requête si vous connaissez la syntaxe ou bien vous appuyez sur la liste des fonctions juste au dessus, en vous aidant de la liste des opérateurs ... (fig. 4(c))

Vous pouvez ensuite valider avec OK et revenir à l'interface de la carte.

Vous noterez qu'il y a une erreur due à la présence des 2 départements de Corse qui sont A1 et A2. Vous devez supprimer la Corse de la carte (nous n'en aurons pas besoin), ou modifier les `code_dep` et les transformer en chiffre (par exemple 999).

Pour supprimer la Corse, il faut :

rester en mode édition de la carte  Sélectionner les deux départements en avec l'outil selection , en maintenant la touche "Shift" enfoncée, puis en cliquant sur les deux départements de Corse. Ils deviennent alors jaunes. Vous pouvez les supprimer avec . Vous pouvez recommencer l'étape précédente :-) .

Il faut maintenant enregistrer votre travail. vous pouvez soit sauvegarder les modifications sur la couche `département_geofla`, soit faire une sauvegarde sous un autre nom et ainsi conserver la couche initiale propre.

L'enregistrement de la couche s'effectue en faisant un clic droit sur la couche et en sélectionnant sauvegarder.

3.1.3 La jointure en elle même

Pour faire une jointure, vous allez dans les propriétés de la couche spatiale dans laquelle vous voulez importer des données, et dans le menu jointure,

vous cliquez sur le "+" en bas de la fenêtre. Vous pouvez alors renseigner les couches à joindre et les champs sur lesquels faire la jointure. Dans cet exemple, vous joignez la couche "bio2008" sur le champs "id_departement" avec le champ que vous avez créé à l'étape (fig. 4(d)).

3.1.4 L'analyse thématique

Une fois la jointure effectuée, on va faire immédiatement une analyse thématique sur les données que nous venons de joindre. Vous pourrez faire une analyse thématique très simplement si vous avez normalisé les données de la table attributaire (par exemple en travaillant sur des proportions).

Mais comme nous sommes sur des valeurs absolues, et que Bertin est un type bien, il faudrait utiliser des symboles proportionnels à la valeur quantitative absolue.

Pour ça, il faut aller dans les propriétés de la couche, puis dans "Style". Là on peut ajouter un symbole avec le "+" en bas de la fenêtre et choisir remplissage de centroïde. Cela fait apparaître des points rouges dans la partie couche de symbole. Vous sélectionnez "Marker", symbole simple.

Là, vous voulez définir une taille proportionnelle. Pour cela vous allez cocher la box en face de "Taille" et modifier le menu en cliquant sur les "...". Cela va permettre de rentrer une fonction pour les tailles proportionnelles. Vous pouvez alors directement effectuer des opérations sur le champ.

Vous allez transformer la valeur du champ `bio2008_Producteurs` en entiers (par sécurité) avec l'expression `to_int("bio2008_Producteurs")` puis Ok pour valider (fig 5(a)).

Astuce : il peut y avoir quelques conflits entre les polygones des départements et les cercles proportionnels. Afin d'éviter cela vous pouvez rendre transparent le remplissage des polygones de cette couche et ouvrir une nouvelle couche des départements en dessous.

et voilà le résultat (fig.5(b)) !

4 Traitements à partir de rasters

4.1 Préparation des données

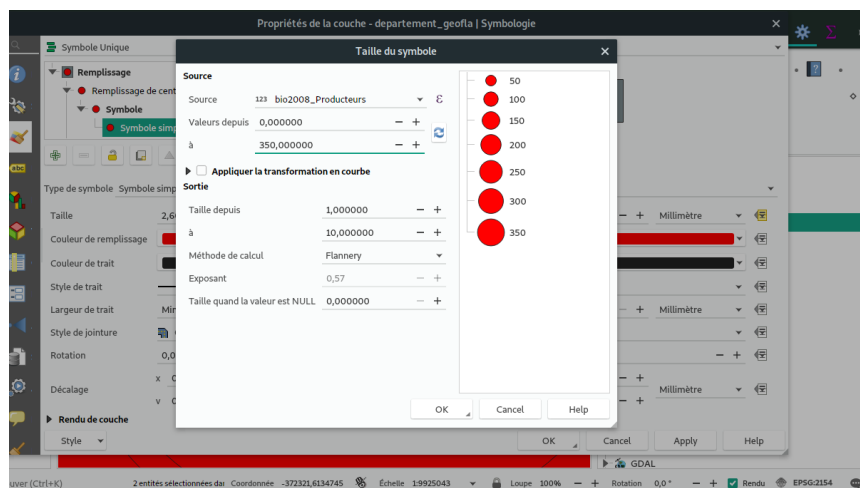
4.2 Assembler des rasters

4.3 Reprojecter des rasters

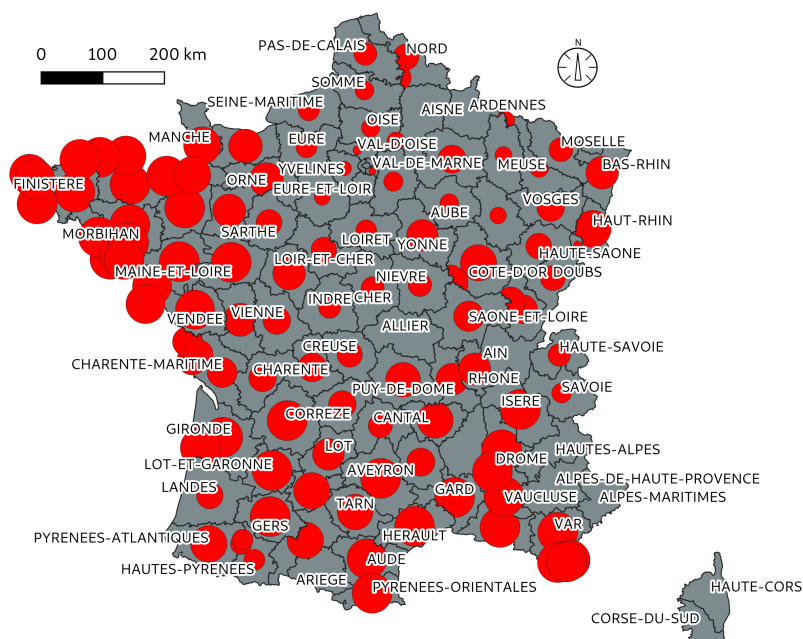
4.4 Découper le raster en fonction d'un polygone

4.5 Calcul sur rasters

5 Geocoder des données géographiques



(a)



(b)

FIGURE 5 – Des symboles proportionnels