



Tutoriel QGIS : X. Représentation et mise en page

Export PDF de mai 2021



Ceci est un export PDF du tutoriel QGIS 3.22 'Białowieża' disponible ici : <https://ouvrir.passages.cnrs.fr/tutoqgis/>

Plus d'informations sur cette page : https://ouvrir.passages.cnrs.fr/tutoqgis/en_savoir_plus.php.

Ce tutoriel est sous licence Creative Commons : vous êtes autorisé à le partager et l'adapter, pour toute utilisation y compris commerciale, à condition de citer l'auteur : UMR 6554 LETG/UMR 5319 Passages, <https://ouvrir.passages.cnrs.fr/tutoqgis/>, et de partager votre travail sous les mêmes conditions. Le texte complet de la licence est disponible ici : <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.fr>

Sommaire

X. Représenter des données et les mettre en page	3
X.1 Représenter des données : différentes méthodes adaptées à différents cas	4
Représenter des quantités ou des effectifs : carte en symboles proportionnels	4
Créer une couche de points à partir d'une couche de polygones	4
Faire varier la surface de points en fonction d'un champ	6
Surface, rayon, Flannery... Pour en savoir plus sur les différentes méthodes	7
Les plus petits devant ! Modifier l'ordre d'affichage des symboles	7
C'est mieux avec la légende	8
Représenter des variables relatives à des surfaces : cartes choroplèthes	9
Créer un champ de densité de population	10
Faire varier la couleur des communes en fonction du champ densité	10
Représenter des quantités ou des effectifs : cartes en semis de points	12
Connaître la distribution de ses données	13
Histogramme simple	14
Histogramme avec l'extension Plotly	15
X.2 Mettre en page une carte	19
Préparation de la mise en page	19
Mise en page : une fenêtre dédiée	19
Modifier les dimensions de la page	20
Ajouter une carte	21
Ajouter une légende	21
Création de la légende	21
Modifier les éléments	22
Ajouter un titre	22
Autres paramètres de la légende	23
Ajouter une échelle	23
Création de l'échelle	24
A chaque échelle son style	24
Ajout d'éléments supplémentaires : titre, logo, flèche nord...	25
Ajout d'une carte de situation	26
Exporter la carte	28
Sauvegarder une mise en page	29

X. Représenter des données et les mettre en page

Les logiciels SIG sont avant tout des logiciels d'analyse spatiale. Ils permettent également la représentation des données sous différentes formes, et la mise en page de cartes. Les règles de sémiologie graphique ne seront pas ou peu abordées ici, nous verrons avant tout l'aspect « technique » sous QGIS.

Nous verrons ici comment représenter des données dans QGIS : quels types de cartes sont possibles, quelles en sont les limites, et comment mettre en page une carte.

Notions abordées :

- symboles proportionnels
- cartes choroplèthes
- cartes en semis de points
- mise en page de cartes (composeur d'impression)

Les données pour cette partie ainsi qu'une version PDF du tutoriel sont accessibles dans la rubrique [téléchargement](#).

X.1 Représenter des données : différentes méthodes adaptées à différents cas

Représenter des quantités ou des effectifs : carte en symboles proportionnels

Créer une couche de points à partir d'une couche de polygones

Faire varier la surface de points en fonction d'un champ

Surface, rayon, Flannery... Pour en savoir plus sur les différentes méthodes

Les plus petits devant ! Modifier l'ordre d'affichage des symboles

C'est mieux avec la légende

Représenter des variables relatives à des surfaces : cartes choroplèthes

Créer un champ de densité de population

Faire varier la couleur des communes en fonction du champ densité

Représenter des quantités ou des effectifs : cartes en semis de points

Connaître la distribution de ses données

Histogramme simple

Histogramme avec l'extension Plotly

Il existe de nombreuses manières de représenter les données. Nous en avons abordées certaines dans les précédentes parties, et nous en verrons quelques unes plus en détail ici. Il en existe beaucoup d'autres !

Le [chapitre suivant](#) abordera quant à lui la mise en page proprement dite, dans le module dédié de QGIS, qui permet d'exporter une carte avec légende, titre, échelle...

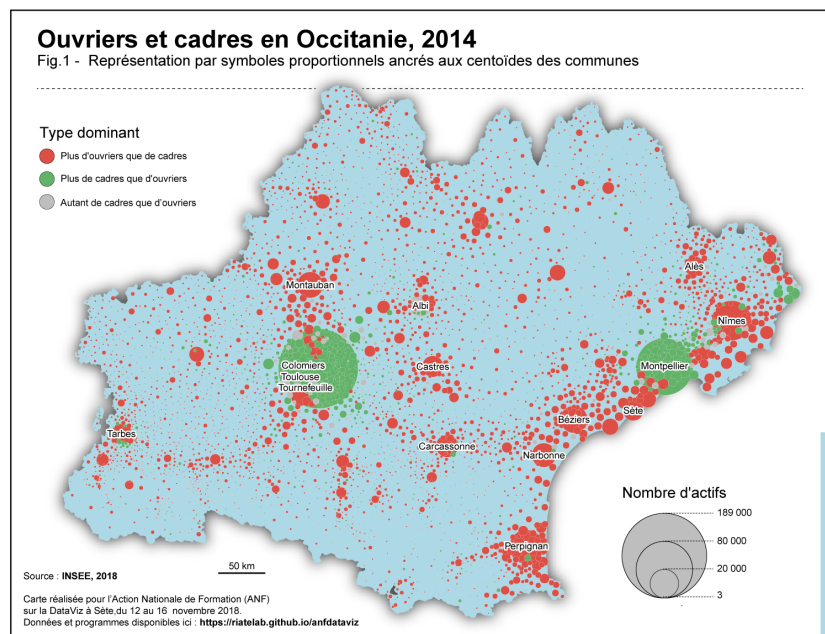
A partir d'une couche de communes et leur population, nous allons voir différentes manières de visualiser cette population.

Nous ne parlerons pas ici, ou très peu, de sémiologie graphique et du choix du mode de représentation, ce qui a déjà été fait dans de nombreux ouvrages, notamment :

- *Sémiologie graphique: Les diagrammes - Les réseaux - Les cartes* de Jacques Bertin
- *Manuel de cartographie* de Nicolas Lambert et Christine Zanin
- *Pratiques de la cartographie* d'Anne Le Fur

Représenter des quantités ou des effectifs : carte en symboles proportionnels

Les cartes en symbole proportionnels permettent la représentation de quantités ou d'effectifs par des symboles, généralement des cercles. La surface des symboles sera proportionnelle à la quantité ou l'effectif.



Exemple d'une carte en cercles proportionnels réalisée par Nicolas Lambert et Ronan Ysebaert (2018). Source : [carnet \(néo\)cartographique](#).

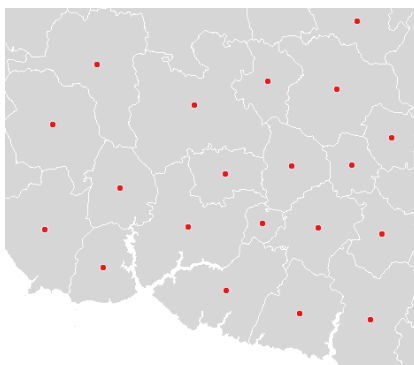
Créer une couche de points à partir d'une couche de polygones

Dans QGIS, la visualisation de données sous forme de cercles proportionnels peut se faire directement à partir d'une couche de polygone (c'est alors les centroïdes des polygones qui sont représentés) mais est plus simple à partir d'une couche de points.

A partir de la couche de communes, nous allons créer les centroïdes (barycentres) des communes.

Qu'est-ce que le centroïde [7] d'un polygone ? Il s'agit du centre géométrique de ce polygone. Concrètement, cela correspond au point où une forme en papier du polygone tiendrait en équilibre sur une épingle. Sans entrer dans le détail du calcul des coordonnées d'un centroïde, l'idée est de minimiser la

distance au carré de ce centroïde à chacun des sommets du polygone.



Exemple de polygones (en gris) et de leurs centroïdes (en rouge).

Les centroïdes peuvent se situer en-dehors des polygones, comme par exemple dans le cas de la commune de Remoiville dans la Meuse :

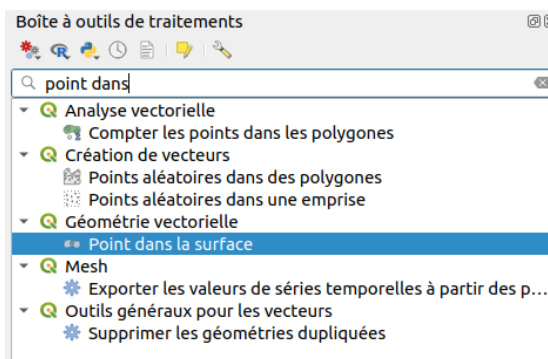


Dans notre utilisation, cela nous est égal que le centroïde soit au centre exact du polygone ; par contre, **il sera plus lisible qu'il tombe toujours à l'intérieur du polygone**. Il existe donc généralement dans les logiciels SIG une variante de l'outil de centroïdes, qui crée des centroïdes parfois imparfaits mais toujours dans les polygones !

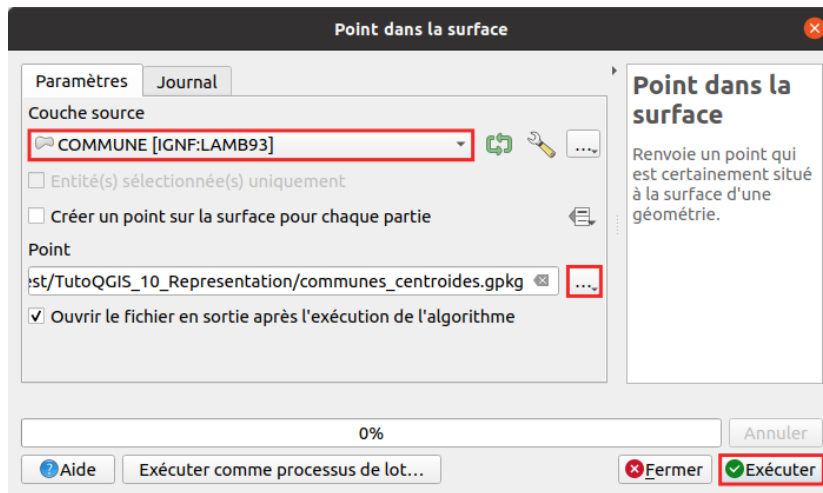
C'est la raison pour laquelle nous allons utiliser ici l'outil **Point dans la surface** plutôt que l'outil **Centroïdes**.

Ouvrez un nouveau projet QGIS, ajoutez la couche **COMMUNE.shp** située dans le dossier **TutoQGIS_10_representation/donnees**.

Dans la barre de recherche de la boîte à outils, tapez par exemple *point dans* pour trouver plus facilement l'outil **point dans la surface** (rubrique Géométrie vectorielle) :



Double-cliquez sur cet outil :



- Couche source : choisir la couche **COMMUNE**
- Point cliquez sur le bouton à droite ..., allez à l'emplacement où vous voulez créer la couche de centroïdes et donnez-lui un nom : **communes_centroides**

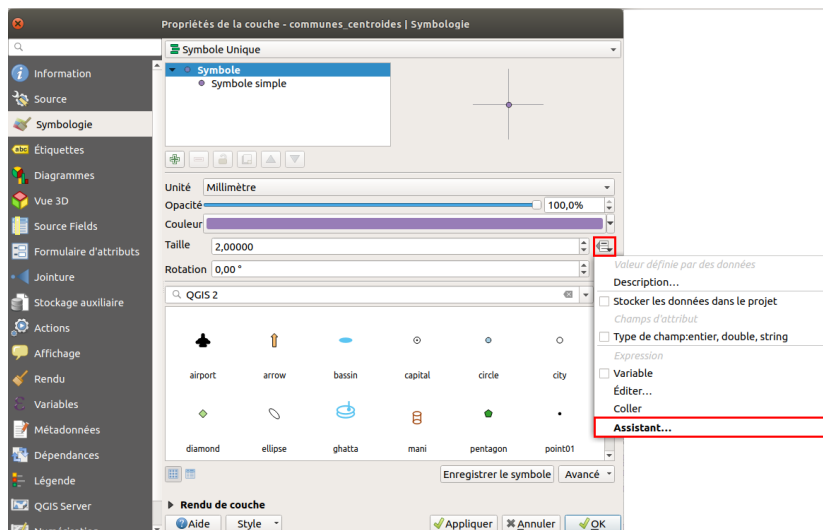
Exécuter... La couche de centroïdes est ajoutée à QGIS : un point a été créé par commune.

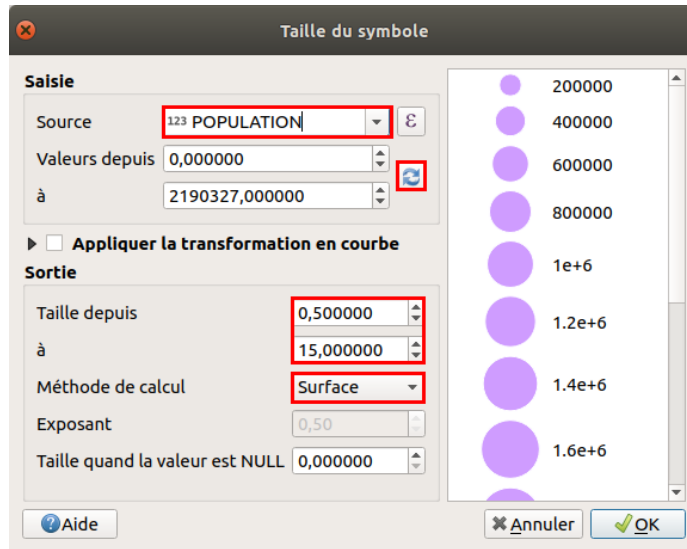


Faire varier la surface de points en fonction d'un champ

Il est ensuite possible de faire varier la surface des centroïdes des communes en fonction d'un champ, ou d'une expression :

Couche **communes_centroides** : Propriétés → Symboles → bouton à droite de Taille → Assistant... :





Le principe est simple : cet outil lit les valeurs minimum et maximum pour un champ de la table attributaire, et leur fait correspondre une surface minimum et maximum. Les surfaces correspondant aux valeurs intermédiaires sont interpolées.

Partie Saisie : cette partie concerne les valeurs de la variable utilisée.

- Source : il s'agit du champ dont les valeurs seront utilisées, ici **POPULATION**
- Valeurs depuis... à ... : cliquez sur le bouton Actualiser à droite pour lire automatiquement les valeurs minimum et maximum de population, ici 0 et 2190327

Partie Sortie : cette partie concerne la manière dont les valeurs seront représentées.

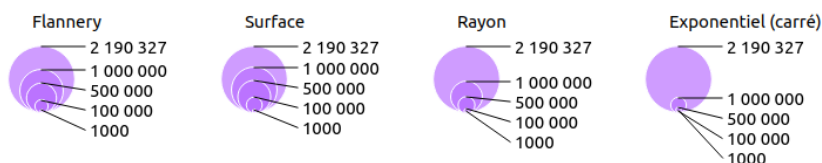
- Taille depuis... à ... : choisissez ici les surfaces correspondant aux valeurs minimale et maximale. Vous pouvez tester différentes valeurs, le résultat dépendra de l'échelle à laquelle la carte sera lue (France entière, département...)
- Méthode de calcul : choisissez **Surface** pour faire varier la surface et non le diamètre des cercles

Surface, rayon, Flannery... Pour en savoir plus sur les différentes méthodes

Pourquoi faire varier la surface des cercles et non leur rayon ? Tout simplement parce qu'ainsi les variations de forme vues par l'œil seront proportionnelles aux variations de la variable représentée. En faisant varier le rayon, l'œil verra un écart plus grand entre une valeur moyenne et une valeur élevée qu'entre une valeur faible et une valeur moyenne, même si la différence est la même.

La méthode de Flannery [7] est une technique utilisée pour compenser le fait que, même si l'œil lit mieux les variations de surface que de taille, il ne les interprète cependant pas toujours exactement. Même si cette méthode est intéressante, étant donné que la méthode la plus utilisée en cartographie est de faire varier la surface, il n'est pas forcément recommandé de l'utiliser, à moins de bien le préciser sur votre carte.

La méthode exponentielle permet de surreprésenter les valeurs extrêmes (en ajustant l'exposant) et peut être utile à des fins d'exploration.

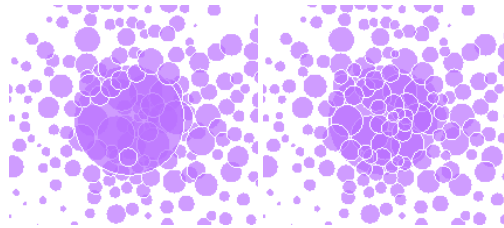


Si vous ne devez retenir qu'une chose : **faites varier la surface de vos cercles, pas leur rayon !** Cela permettra une lecture plus juste du phénomène que vous représentez.

Les plus petits devant ! Modifier l'ordre d'affichage des symboles

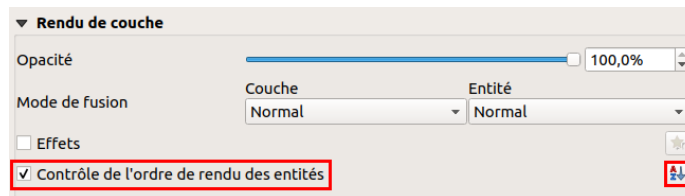
Comme vous l'avez peut-être remarqué, QGIS affiche les cercles dans l'ordre de la table ; il peut donc arriver que de petits cercles soient masqués par de plus gros cercles.

Nous allons voir ici comment afficher les cercles par ordre de population, les plus faibles populations par-dessus.

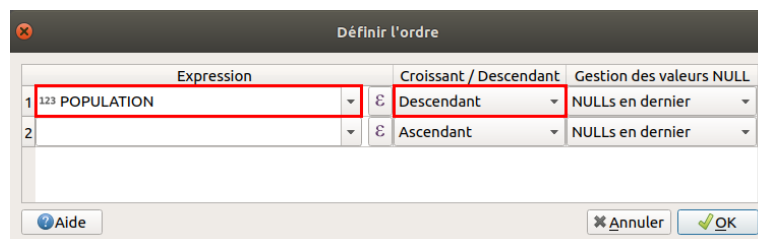


A gauche, cercles dessinés dans l'ordre de la table ; à droite, cercles dessinés du plus grand au plus petit.

Dans les propriétés de la couche **communes_centroides**, **Symbologie**, tout en bas de la fenêtre, cliquez sur **Rendu de couche** :



Cochez la case **Contrôle de l'ordre de rendu des entités** et cliquez sur le bouton tout à droite :



Choisissez le champ **POPULATION** et l'ordre **Descendant** : ainsi, les cercles seront dessinés du plus peuplé au moins peuplé.

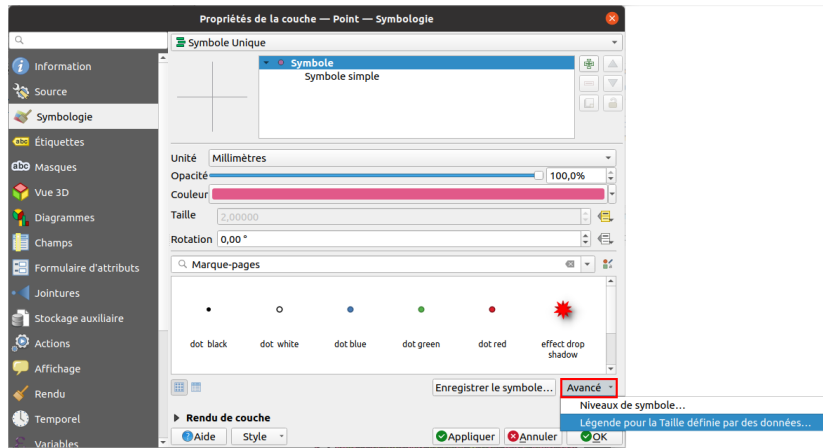


C'est mieux avec la légende

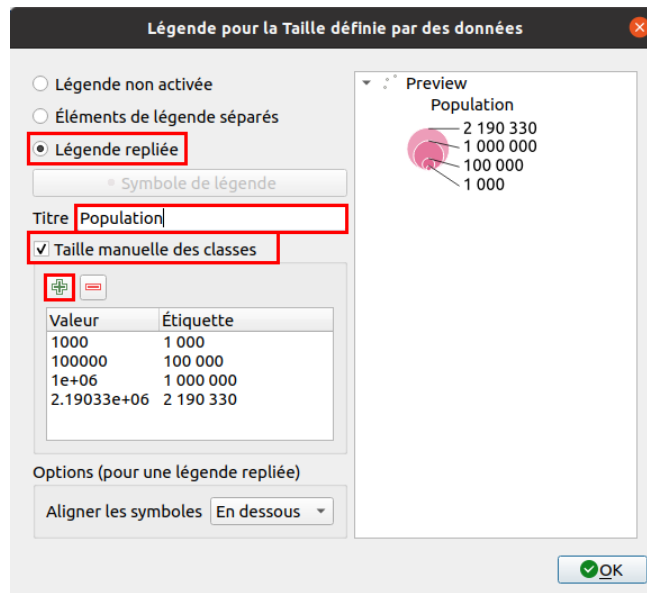
QGIS gère normalement les légendes pour les différents types de représentation, mais les cartes en cercles proportionnels présentent un cas particulier où nous devons nous-même créer la légende.

Cette fonctionnalité a été rajoutée récemment, ce qui illustre bien le fait que les logiciels SIG ne sont pas initialement pensés comme des logiciels de cartographie (mais ils ont aujourd'hui tellement de possibilité en ce sens que ce serait dommage de se priver !).

Ouvrez la fenêtre des propriétés, rubrique **Symbologie**, et cliquez en bas à droite sur **Avancé** pour choisir **Légende pour la Taille définie par des données** :



Sous cet intitulé un peu obscur se cache une légende paramétrable pour notre carte en cercles proportionnels :



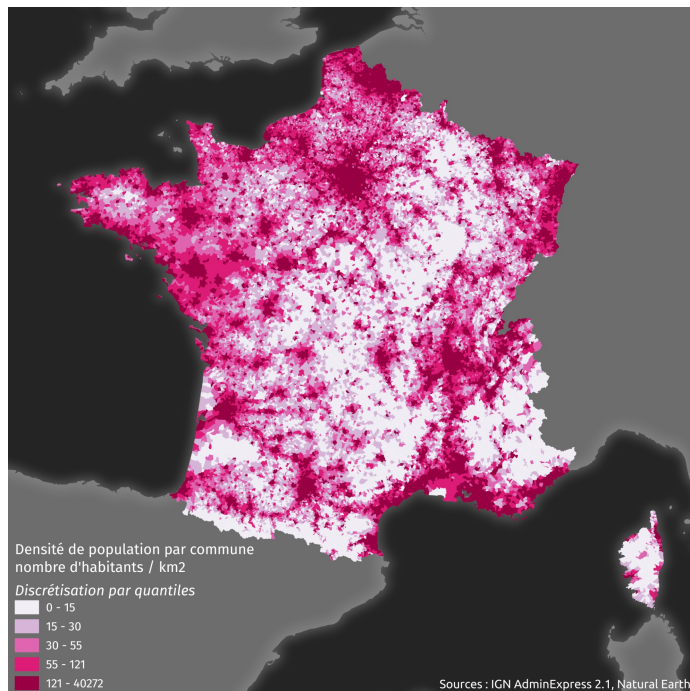
Dans la partie gauche, on peut spécifier les différents paramètres, un aperçu est mis à jour automatiquement dans la partie droite.

- Par défaut, la légende n'est pas activée. Nous allons choisir ici le mode **Légende repliée**, où les cercles sont superposés. Dans le mode **Éléments de légende séparés**, les cercles sont au-dessous les uns des autres, mais se retrouvent souvent tronqués
- On peut donner un titre à la légende, par exemple **Population**, par défaut il s'agit du nom de la couche
- Cochez la case **Taille manuelle des classes** pour définir vous-même quelles valeurs comportera la légende
- Cliquez ensuite sur le bouton + pour ajouter ces valeurs. On recommande généralement de mettre les valeurs minimales et maximales, ainsi qu'une ou deux valeurs intermédiaires. Ici, la valeur minimale étant de 1, elle n'est pas montrée. Notez que vous pouvez choisir quelle sera la valeur affichée dans la légende en modifiant l'étiquette !

Cliquer ensuite sur OK, fermez la fenêtre des propriétés. La légende est visible dans la liste des couches, et pourra également être affichée dans une [mise en page](#).

Représenter des variables relatives à des surfaces : cartes choroplèthes

Une carte choroplèthe est une carte en aplats de couleurs. Les régions sont colorées selon une mesure statistique telle que la densité de population ou le revenu par habitant. Ce type de carte ne peut donc être utilisé pour représenter des quantités ou des effectifs [↗]. Les variables continues doivent être discrétisées [↗] pour produire des classes.



Exemple de carte choroplèthe réalisée sous QGIS montrant la densité de population par commune en France métropolitaine, avec une discrétisation par quantiles.

Créer un champ de densité de population

La première étape consistera pour nous à créer un champ densité de population, rempli en fonction de la population et de la surface.

Ouvrez la table attributaire de **COMMUNE**, passez en mode édition et ouvrez la [calculatrice de champ](#).

Calculez dans un nouveau champ nommé **densite** de type **décimal** la densité de population en **nombre d'habitants par km²**.

► Quelle formule utiliser pour cela ?

On peut utiliser **\$area** pour calculer la surface. Les unités de la couche étant des mètres (couche projetée en Lambert 93), il faut diviser **\$area** par 1 000 000 pour obtenir des km².

Au final, la formule est donc : **"POPULATION" / (\$area / 1000000)**

Quittez le mode édition. Vérifiez le contenu du champ densite.

densite
49,004
26,435
573,481
104,161
18,212
79,617
144,670
47,943
38,028
25,407

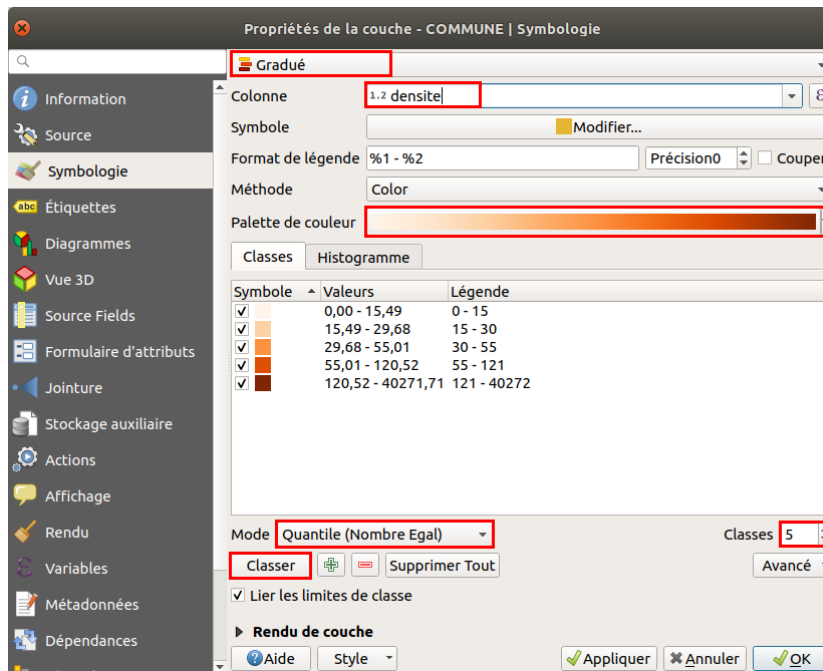
densité des communes classées par code INSEE.

Faire varier la couleur des communes en fonction du champ densité

Maintenant que ce champ est créé et à jour, il est possible de faire varier la couleur des communes en fonction de la densité.

Pour faire varier la couleur des communes en fonction de la densité :

Propriétés de la couche COMMUNE → rubrique Symbologie

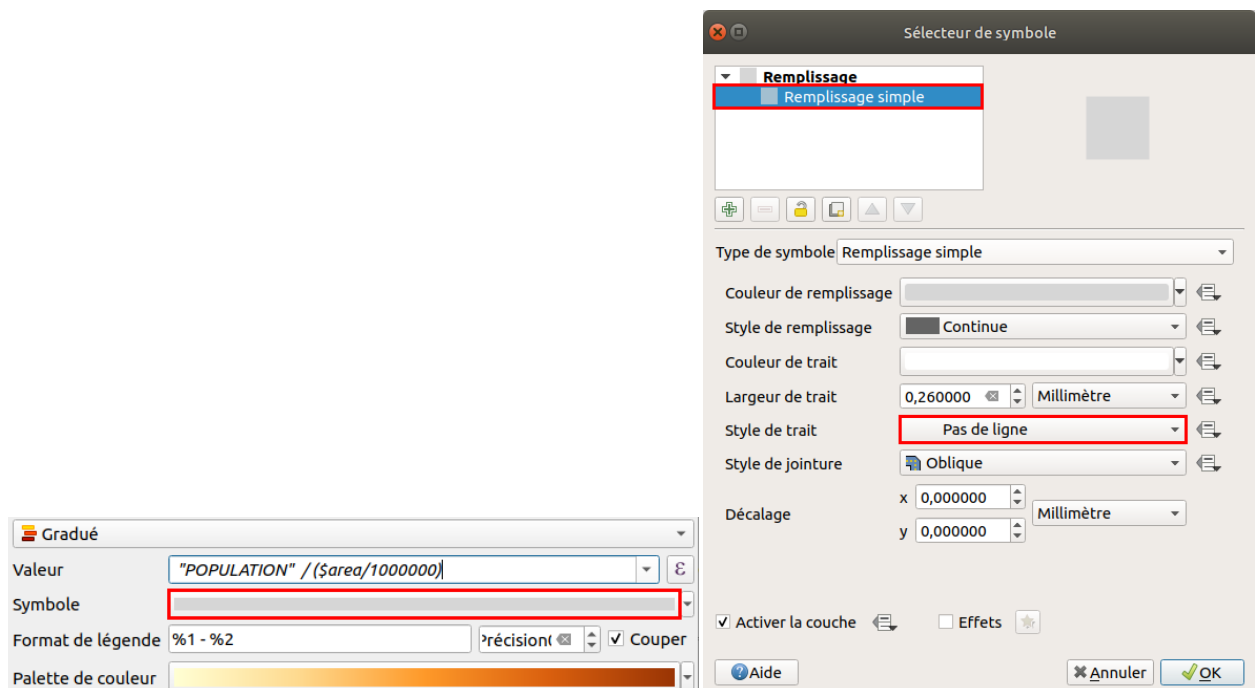


- Sélectionnez le style **Gradué** pour discrétiser les valeurs
- Choisissez la colonne **densite** créée précédemment (notez que l'on pourrait aussi cliquer sur le bouton Expression pour calculer ici la densité, sans créer de nouveau champ)
- Choisissez éventuellement une palette de couleur
- Sélectionnez un **mode de discrétisation** (quantile, intervalles égaux, Jenks) et un **nombre de classes**
- Cliquez sur **Classer** pour voir apparaître les classes avec les couleurs qui leur sont attribuées

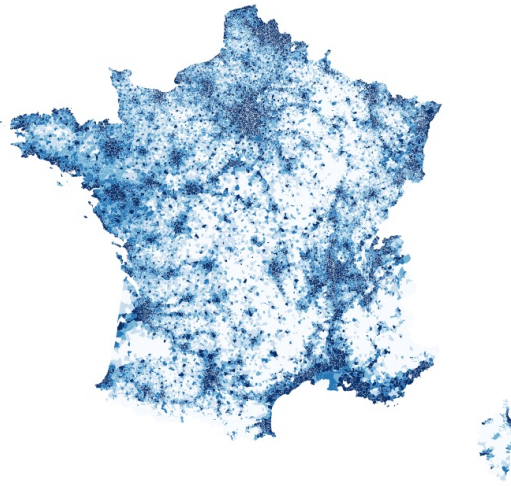
Appliquez ensuite les changements. Vous pouvez tester différents modes de discrétisation et nombres de classes.

Pour voir l'effectif de chaque classe, clic droit sur le nom de la couche → Afficher le nombre d'entités (les nombres peuvent mettre un peu de temps à s'afficher avec une couche un peu lourde comme ici).

Pour un meilleur rendu, vous pouvez supprimer les bordures des communes en cliquant sur le symbole puis sur **Remplissage simple** → **Style de trait** → **Pas de ligne**.

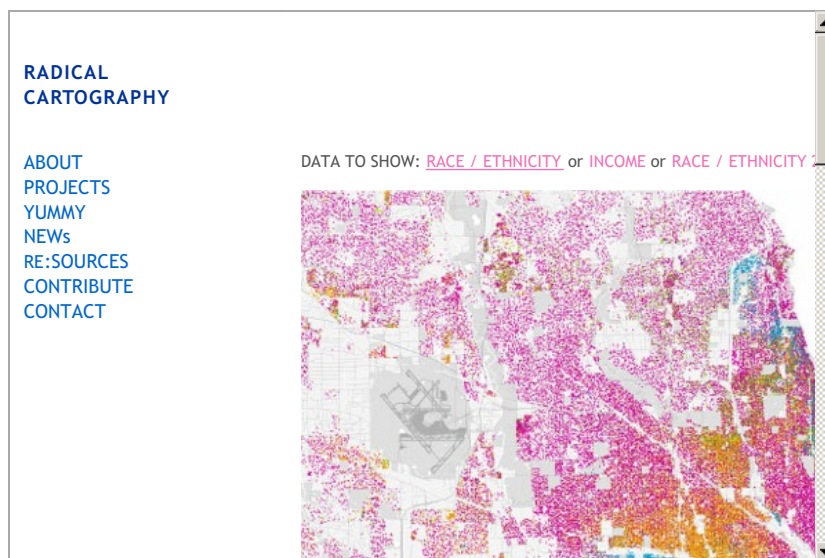


Toutefois, même ainsi, les limites restent un peu visibles. Pour ne vraiment plus les voir, il faut rendre visibles ces limites avec une épaisseur fine et leur donner la même couleur que la couleur de remplissage.



Représenter des quantités ou des effectifs : cartes en semis de points

Une carte en semis de points permet, à partir d'un maillage surfacique, de représenter des quantités ou effectifs par des points placés aléatoirement au sein de chaque polygone. Le nombre de ces points est proportionnel à la quantité ou l'effectif lié au polygone.

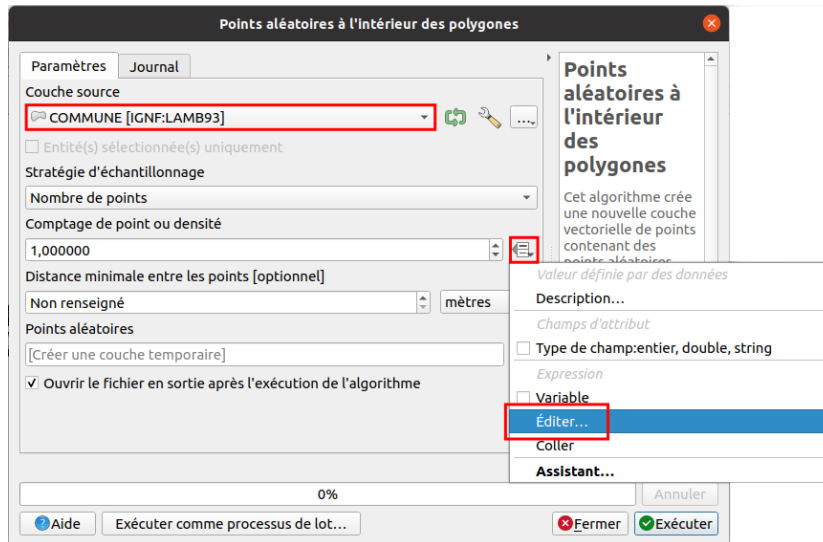


Carte en semis de points des Etats-Unis : 1 point représente un personne, sa couleur est fonction de l'origine de cette personne. Cette carte met en lumière la ségrégation qui a lieu notamment dans certains quartiers des grandes villes.

Ici, nous allons créer ces points aléatoires en fonction du champ POPULATION. On pourrait créer un point par personne, mais le temps de création de la couche de points serait très long, et le résultat serait peu lisible. **Nous allons donc créer un point pour 100 personnes.**

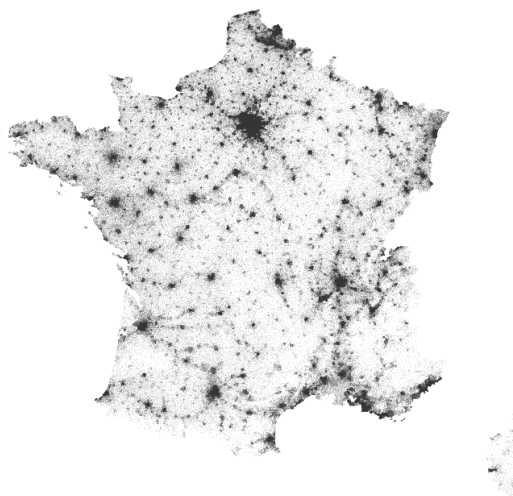
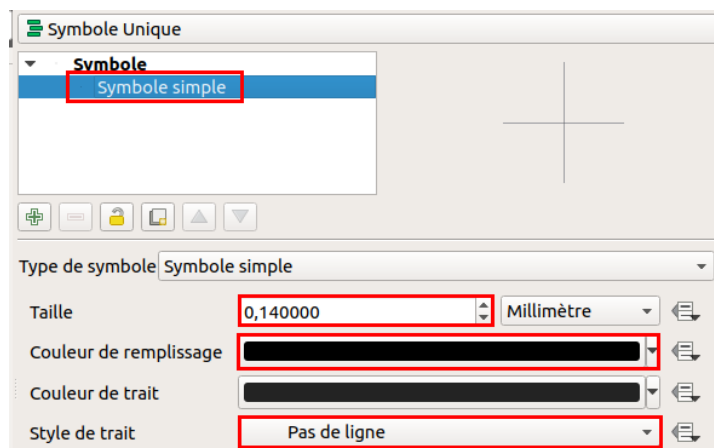
Il faudra donc diviser la population par 100, et arrondir le résultat à l'entier le plus proche, puisqu'on ne peut créer 1,2 points.

Pour créer les points aléatoires : Boîte à outils → Création de vecteurs → Points aléatoires à l'intérieur des polygones



- Couche source : **COMMUNE**
- Stratégie d'échantillonnage : **Nombre de points**, pour créer un nombre de points directement proportionnel à la population
- Comptage de points : cliquez sur le bouton à droite, choisissez **éditer** et tapez l'expression suivante : **round("POPULATION"/100)**, pour diviser la population par 100 et arrondir le résultat pour obtenir un nombre entier
- Laissez les autres paramètres par défaut, pour créer une couche temporaire
- **Exécuter**, patientez, l'opération est un peu longue... et fermez la fenêtre une fois terminé.

Ajustez le style de la couche, par exemple à l'échelle du pays :



Connaître la distribution de ses données



Il peut être utile pour mieux comprendre et représenter ses données de connaître leur distribution, par exemple avec un histogramme de fréquence. Ceci peut aider notamment à définir des classes pour une discrétisation.

Il est plus logique de faire cette étape avant de choisir un mode de représentation ; néanmoins, parce-qu'il est plus simple de l'aborder en sachant déjà discrétiser des données dans QGIS, cette partie arrive en fin de chapitre.

Nous allons voir 2 méthodes, une directement dans la fenêtre des propriétés de la couche, et l'autre avec l'extension Plotly.

Ici, nous allons prendre l'exemple de la densité de population pour les communes de France métropolitaine.

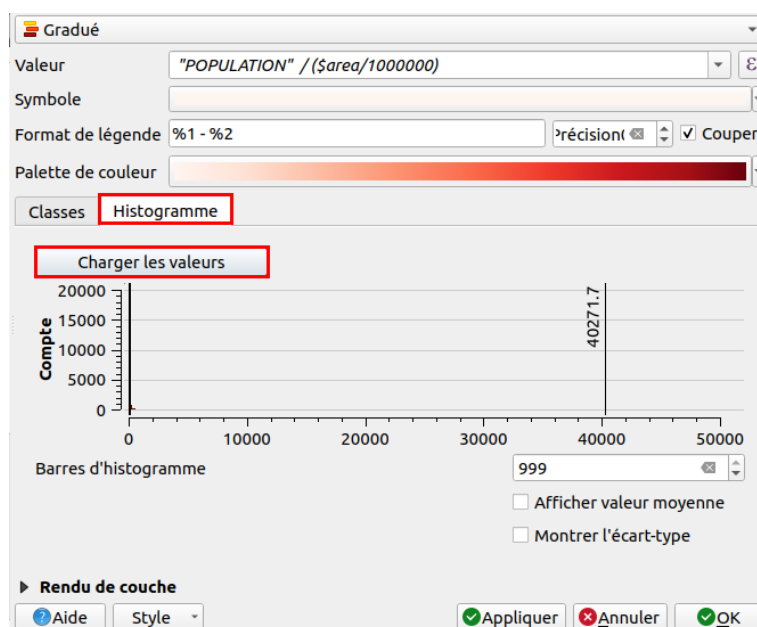
Si ce n'est pas déjà fait, ajoutez à votre projet la couche **COMMUNE.shp** située dans le dossier **TutoQGIS_10_representation/donnees**.

Histogramme simple

Il existe une méthode simple directement incluse dans QGIS pour avoir un aperçu de la distribution de vos données.

Ouvrez les propriétés de la couche de communes, et choisissez le mode gradué pour le champ densité créé précédemment avec une discrétisation par exemple par quantiles.

Cliquez ensuite sur l'onglet **Histogramme** (toujours dans la rubrique symbologie) puis sur **Charger les valeurs** :



On ne voit pas grand chose... L'axe des x est créé en fonction des valeurs minimales et maximales, et la plupart des communes ayant une densité inférieure à 1000 habitants / km², elles ne sont pas visibles ici.

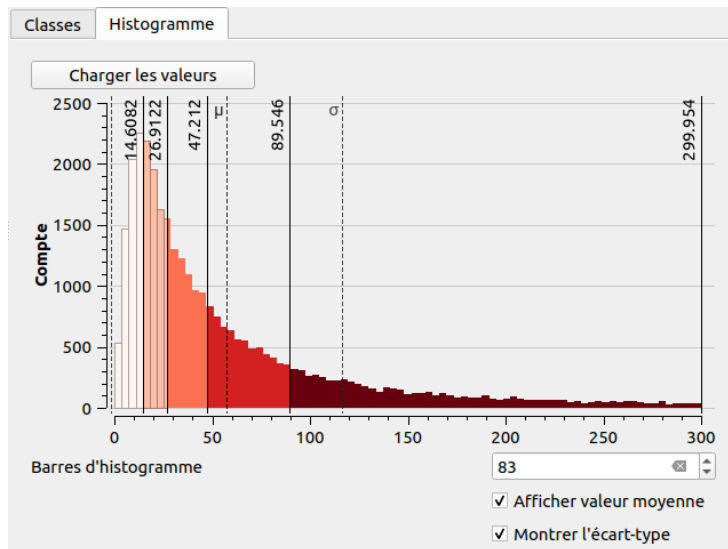
Les axes ne sont pas paramétrables et il n'est pas possible de zoomer, ce qui est une limite importante de cet outil. Testons néanmoins pour un jeu de données ne présentant pas de valeur maximale extrême, par exemple pour les communes de densité inférieure à 300 habitants/km².

Pour cela, nous allons **filtrer les données**, ce qui ne modifie pas la couche elle-même.

Toujours dans la fenêtre des propriétés, rendez-vous dans l'onglet **Source** et cliquez sur le bouton **Constructeur de requête** tout en bas de la fenêtre.

Filtrez uniquement les communes de densité < 300 habitants/km² avec la requête **"densite" < 300**. Cliquez ensuite sur **OK**.

Retournez dans la rubrique **Symbologie**, onglet **Classes** et cliquez sur le bouton **Classer** pour mettre à jour les classes. Dans l'onglet **Histogramme**, cliquez sur **Charger les valeurs** pour mettre à jour l'histogramme.



On y voit plus clair ! Au passage, profitez-en pour cocher les cases **moyenne** et **écart-type**. Et vous pouvez ainsi vous rendre compte de l'intérêt principal de cet histogramme : les couleurs sont celles de la discrétisation choisie, et il est possible de modifier les bornes des classes directement dans l'histogramme.

Testez-le en faisant glisser un des traits correspondant à une borne. En cliquant sur le bouton **Appliquer**, les changements sont visibles dans la fenêtre de QGIS.

Ceci peut être très utile pour appliquer la méthode des **seuils observés** : délimiter les classes à la main, en se basant sur les ruptures visibles dans l'histogramme.

N'oubliez pas de **supprimer le filtre** pour travailler à nouveau sur l'ensemble de vos données.

Histogramme avec l'extension Plotly

Une autre méthode, permettant plus de souplesse au niveau du paramétrage de l'histogramme, mais n'étant pas liée à la discrétisation, consiste à utiliser l'extension [Plotly](#) créée par Matteo Ghetta (Faunalia).

Cette extension permet la création de graphiques de différents types (nuages de points, boîtes à moustaches, histogramme...) à partir des données chargées dans QGIS. Nous ne verrons pas ici toutes les fonctionnalités liées à cette extension, mais vous aurez une petite entrevue de ses riches possibilités !

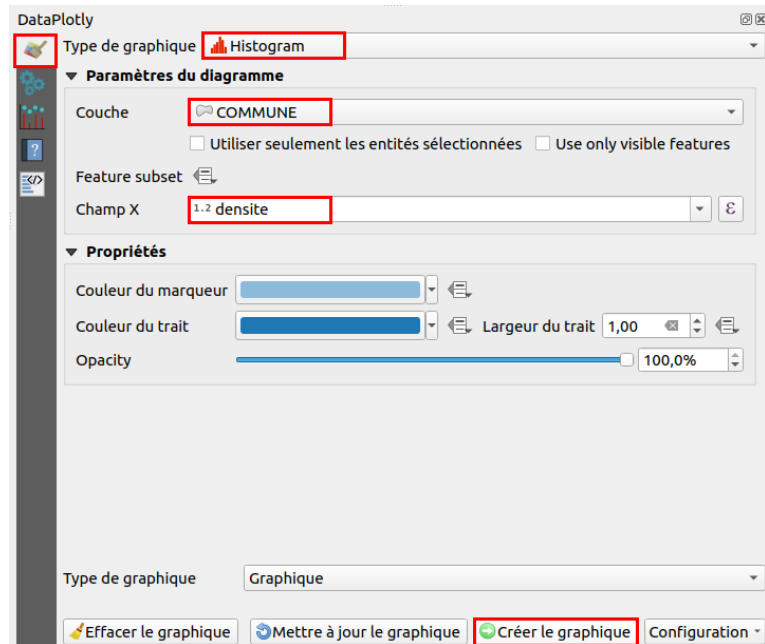
Il faut tout d'abord [installer l'extension](#) : menu **Extension** → **Installer/Gérer les extensions**, tapez **plotly** dans la barre de recherche et cliquez sur **Installer l'extension**.



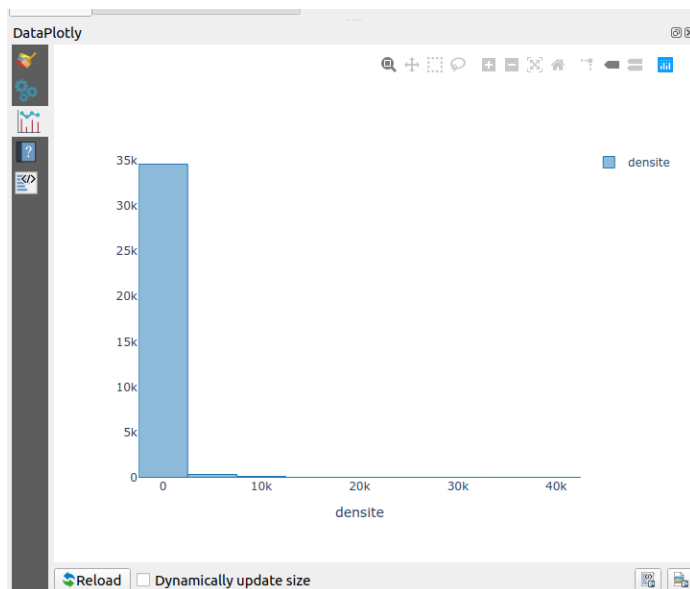
Plotly est ensuite accessible via le **menu Extension** → **DataPlotly** ou bien en cliquant sur son icône.

Un nouveau panneau apparaît : il peut être nécessaire de l'agrandir un peu.

Pour afficher un histogramme de fréquence de la densité de population :

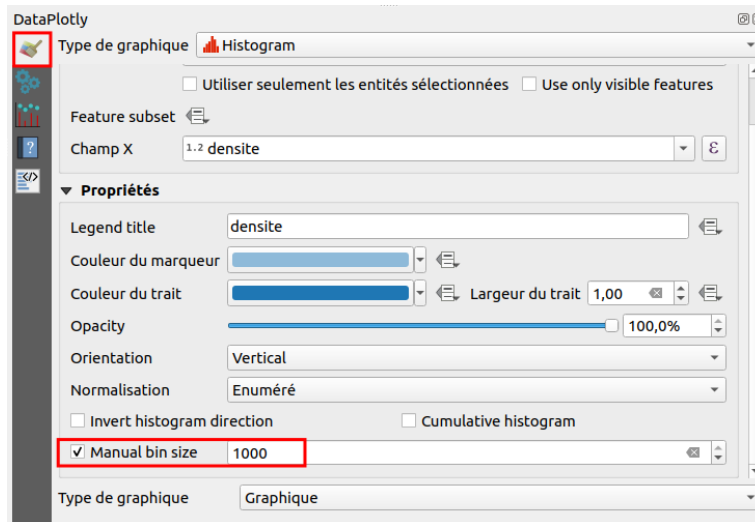


- Choisissez le type **Histogram**
- Les données à représenter proviennent de la couche **COMMUNE...**
- ...et de son champ **densite**
- Cliquez ensuite sur le bouton **Créer le graphique** tout en bas :

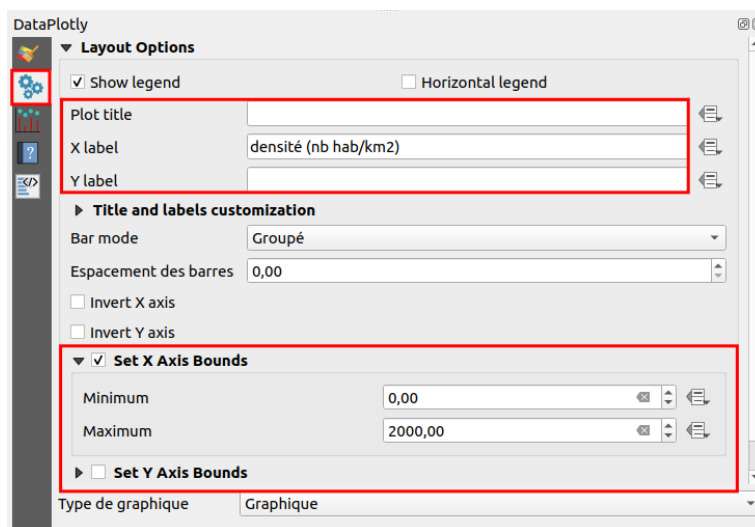


La barre d'outils en haut à droite permet de zoomer, dézoomer etc. dans le graphique.

Tout est ensuite paramétrable, ou presque, notamment ici :

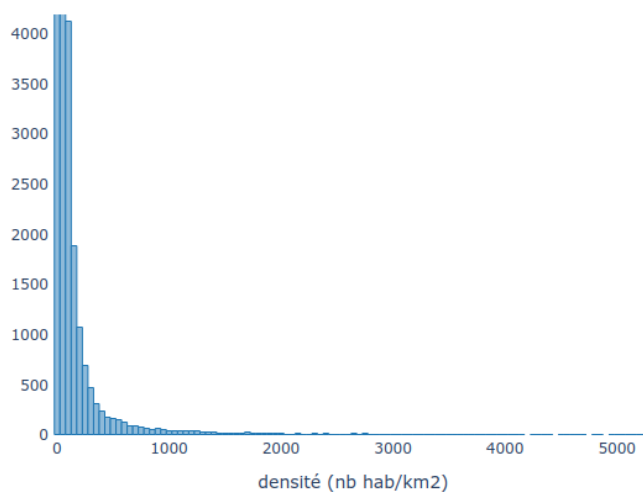


Ou là :



Pour appliquer les changements, il faut cliquer sur **Mettre à jour le graphique** en bas de la fenêtre.

Par exemple en diminuant la taille des barres et en zoomant :



N'hésitez pas à tester les différents paramètres !

En-dessous du graphique, il y a 2 boutons pour l'exporter au format HTML (interactif) ou PNG (image).

En conclusion de ce chapitre, nous avons vu ici trois manières de représenter une même donnée : la population des communes. Il en existe beaucoup d'autres !

Dans le chapitre suivant, nous aborderons la **mise en page de cartes** afin par exemple de pouvoir les intégrer dans un article : ajout d'un titre, d'une légende... et export au format image ou vectoriel. L'export au format vectoriel vous permettra de retravailler la carte dans un logiciel de dessin vectoriel.

X.2 Mettre en page une carte

- Préparation de la mise en page
- Mise en page : une fenêtre dédiée
- Modifier les dimensions de la page
- Ajouter une carte
- Ajouter une légende
 - Création de la légende*
 - Modifier les éléments*
 - Ajouter un titre*
 - Autres paramètres de la légende*
- Ajouter une échelle
 - Création de l'échelle*
 - A chaque échelle son style*
- Ajout d'éléments supplémentaires : titre, logo, flèche nord...
- Ajout d'une carte de situation
- Exporter la carte
- Sauvegarder une mise en page

Une fois vos données représentées de manière satisfaisante, il peut être utile d'en faire une carte. **Cette partie n'a pas pour but d'expliquer les bonnes et mauvaises pratiques en matière de cartographie**, mais se bornera à décrire quelques fonctionnalités du mode mise en page de QGIS.

L'exemple portera ici sur une carte de la densité de population par communes (carte choroplèthe) en France. Mais vous pouvez choisir le sujet de votre choix, avec vos données !

Préparation de la mise en page

Commencez par ajouter toutes les couches dont vous avez besoin, et supprimez toutes les couches inutiles.

Choisissez le style de chacune des couches.

N'oubliez pas également de choisir un SCR adapté pour votre projet (projeté si vous souhaitez créer une échelle en mètres par exemple) (cf. [Modifier le SCR du projet](#)).

Pour aller plus vite, vous pouvez ouvrir le projet tout fait [misenpage_densite.qgz](#). Dans ce cas, nombre des étapes décrites ci-dessous seront déjà réalisées, mais vous pourrez modifier les différents paramètres.

Mise en page : une fenêtre dédiée

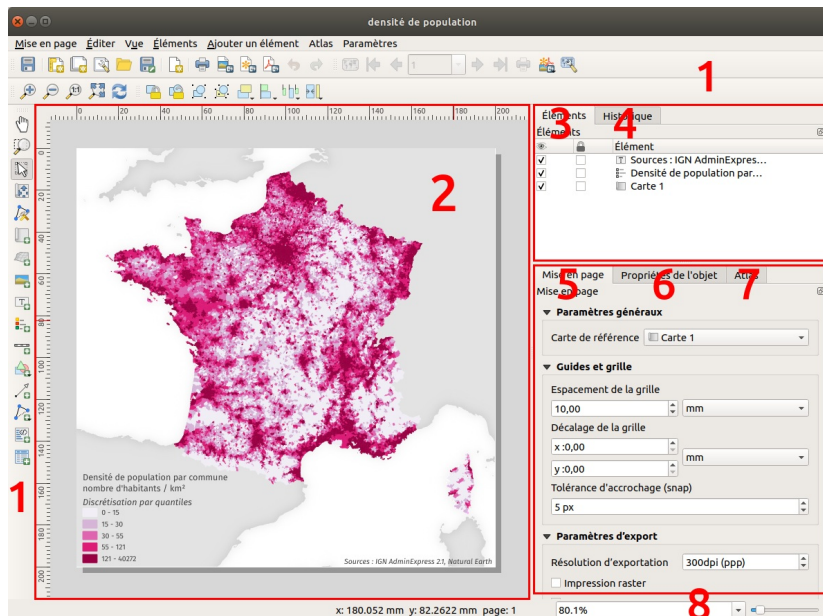
Le mode mise en page ouvre une fenêtre à part dans QGIS. On peut y ajouter différents éléments : carte, légende, échelle... La carte est liée à celle de la fenêtre principale de QGIS et se met à jour automatiquement.

Dans la version 2.18 de QGIS, le mode mise en page se nommait « composeur d'impression ».

Si vous partez du projet tout fait [misenpage_densite.qgz](#), ouvrez la mise en page déjà présente dans ce projet : **menu Projet → Mises en page → densité de population**.

Sinon, créez une nouvelle mise en page : **menu Projet → Nouvelle mise en page...** Tapez un titre, par exemple densité communes.

La fenêtre de mise en page s'ouvre (ici pour la mise en page déjà existante) :



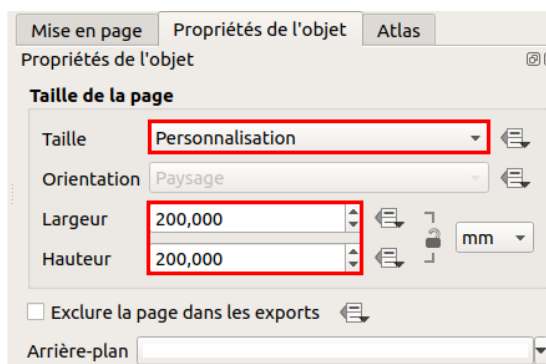
On trouve dans cette fenêtre :

1. **Menus et barres d'outils** : on retrouve les mêmes outils dans les menus ou via les icônes.
2. **Mise en page** : cette zone correspond à une page blanche, dont vous pouvez paramétrer notamment les dimensions. Vous pouvez ajouter à cette page des cartes (liées à la fenêtre principale de QGIS), légendes, échelles etc.
3. **Onglet Éléments** : cet onglet comporte la liste des éléments présents sur la page (carte, légende etc.). Vous pouvez les rendre visibles ou invisibles, verrouillés ou non, et en modifier l'ordre.
4. **Onglet Historique** : retrouvez ici la liste des dernières opérations que vous avez effectuées, par exemple modifier l'ordre des éléments. En cliquant sur une opération, vous l'effectuez à nouveau.
5. **Onglet Mise en page** : cet onglet permet notamment de définir une grille d'accrochage, et une résolution pour l'export. Le contenu de cet onglet ne change jamais.
6. **Onglet Propriétés de l'objet** : cet onglet contient les propriétés de l'objet actuellement sélectionné, son contenu varie donc en fonction du type d'objet : carte, légende, texte...
7. **Onglet Atlas** : QGIS possède un mode Atlas, très pratique si vous avez une série de cartes à faire sur des zones différentes. Nous n'aborderons pas son fonctionnement, mais vous pouvez en savoir plus par exemple [ici](#) [?].
8. **Barre d'état** : vous pouvez lire ici les coordonnées de votre souris dans la page (il ne s'agit pas de coordonnées géographiques, mais de coordonnées en mm par rapport au coin en haut à gauche de la page) et vous pourrez aussi modifier le niveau de zoom sur la page.

Modifier les dimensions de la page

La première étape consiste à déterminer les dimensions de la page. Par défaut, il s'agit d'un A4 paysage, mais s'il s'agit d'une figure destinée à être intégrée dans un rapport, vous pouvez très bien choisir une taille personnalisée, par exemple 20 x 20 cm.

Faites un **clic droit sur la page** → **Propriétés de la page**.



- Taille : choisissez **Personnalisation** tout en bas de la liste
- Largeur et hauteur : **200 mm**



Pour zoomer sur votre page : cliquez sur l'icône **Zoom complet** (ou **menu Vue → Zoom sur l'emprise totale**).

Ajouter une carte



Cliquez ensuite sur l'icône **Ajouter Carte** (ou **menu Ajouter un objet → Ajouter Carte**).

Dessinez un rectangle n'importe où sur la page, de la taille que vous voulez. Puis rendez-vous dans l'onglet **Propriétés de l'objet**, rubrique **Position et taille** (vers le bas de l'onglet).

Fixez **X et Y à 0** et la **largeur et hauteur à 200 mm** pour que la carte coïncide avec la page.

La carte ainsi créée est synchronisée avec les données visibles dans QGIS : si vous changez le style d'une des couches dans la fenêtre principale de QGIS et revenez à la mise en page, la carte aura été mise à jour (si besoin en cliquant sur le bouton actualiser).



Pour **centrer la carte** : cliquez sur l'icône **Déplacer le contenu de l'objet** et faites glisser le contenu de la carte.

Pour **zoomer et dézoomer**, 3 méthodes :

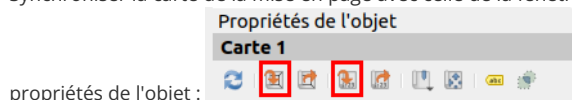
- pour un zoom « à la louche », utilisez la **molette** de la souris après avoir sélectionné l'outil **Déplacer le contenu de l'objet**



pour un zoom plus précis : sélectionnez la carte au moyen de l'**outil de sélection**, puis **modifiez l'échelle** dans l'onglet Propriétés de

l'objet → Propriétés principales

- Synchroniser la carte de la mise en page avec celle de la fenêtre principale de QGIS : cliquez sur la 2ème icône dans la barre d'outils en haut des



propriétés de l'objet :

Il est probable que les 2 cartes ne coïncident pas exactement car elles n'ont pas le même rapport hauteur/largeur. Vous pouvez aussi cliquer sur la 4ème icône pour donner à la carte de votre mise en page la même échelle que dans la fenêtre principale QGIS.

Ajouter une légende

Il existe de nombreuses possibilités pour paramétrer la légende. Elles ne seront pas toutes passées en revue ici, mais n'hésitez pas à explorer par vous-même !

Création de la légende



Pour ajouter une **légende** : icône **Ajouter Légende**, puis cliquez n'importe où sur la carte.

La fenêtre **Propriétés de l'élément** s'ouvre : cliquez sur OK sans modifier les paramètres, ce que vous pourrez toujours faire par la suite.

La légende reprend celle de la couche dans QGIS : si vous modifiez les étiquettes de la légende dans la propriété de la couche, la légende de la mise en page prendra en compte ces modifications.

Dans la fenêtre principale de QGIS, ouvrez les propriétés de la couche, rubrique Style. Vous pouvez :

- **Modifier les bornes des classes** en double-cliquant sur une ligne dans la colonne valeur
- **Modifier l'étiquette des classes** en double-cliquant sur une ligne dans la colonne étiquette

Symbole	Valeurs	Légende
<input checked="" type="checkbox"/>	0.00 - 15.00	< 15
<input checked="" type="checkbox"/>	15.00 - 30.00	15 à 30
<input checked="" type="checkbox"/>	30.00 - 50.00	30 à 50
<input checked="" type="checkbox"/>	50.00 - 115.00	50 à 115
<input checked="" type="checkbox"/>	115.00 - 41857.92	> 115



Revenez ensuite dans la mise en page, les changements que vous avez effectués sont visibles dans la légende puisque la case **Mise à jour auto** est cochée par défaut.

Modifier les éléments

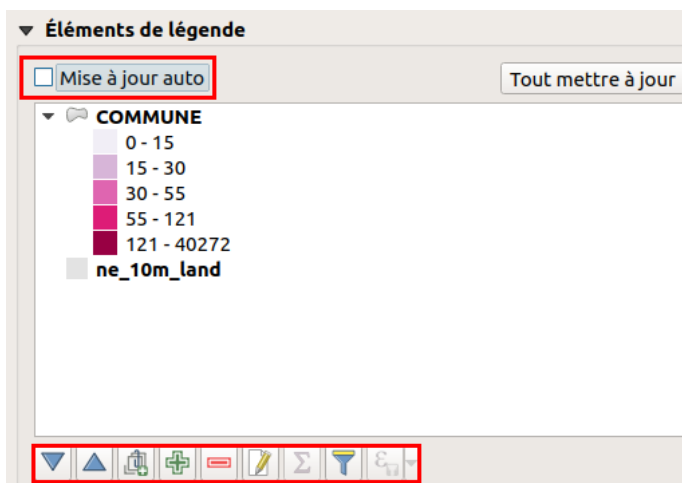
Comment faire maintenant si vous désirez encore modifier les éléments de la légende ?

La case **Mise à jour auto** permet de prendre en compte directement les changements effectués dans la fenêtre principale de QGIS.

Cette case présente néanmoins l'inconvénient de ne pas vous donner la main sur la légende ; si vous la décochez, vous pourrez changer l'ordre des couches, en ajouter et en supprimer... grâce aux icônes situées sous la légende, et mettre à jour leur légende s'il y a eu modification dans QGIS en cliquant sur le bouton **Tout mettre à jour**.

Cliquez sur votre légende avec l'outil **Sélectionner / Déplacer un objet**.

Décochez la case **Mise à jour auto**. Les outils sous la légende sont maintenant activés :



Vous pouvez maintenant, au moyen de ces outils :



Modifier l'ordre des éléments dans la légende : utile pour mettre les éléments plus importants en premier



Créer des groupes, pour hiérarchiser l'information



Ajouter des couches présentes dans QGIS et non visibles dans la légende



Supprimer des couches de la légende, par exemple ici la couche **ne_10m_land**, qui n'apporte rien à la compréhension de la carte en étant présente dans la légende



Modifier le texte des éléments, si vous ne l'avez pas déjà fait dans QGIS, par exemple densité de population à la place de COMMUNE



Afficher le nombre d'entités dans une couche et éventuellement dans chaque classe, après avoir sélectionné une couche



Filtrer la légende en fonction de ce qui est visible sur la carte



Filtrer la légende en fonction d'une expression

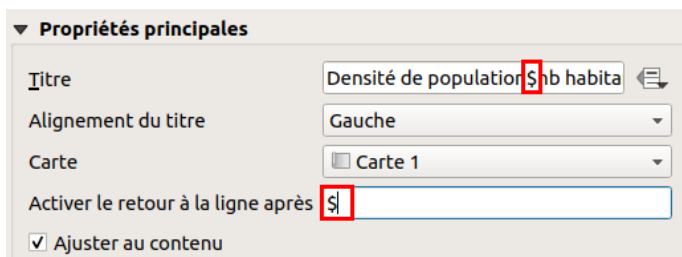
Ajouter un titre

Parfois, il peut être utile d'ajouter un titre à la légende ; dans d'autre cas, le nom de la couche peut suffire.

Dans tous les cas, évitez d'écrire « Légende », ce qui n'apporte rien à la carte puisqu'on voit bien qu'il s'agit de la légende. Préférez un titre indiquant clairement le sujet de la carte.

Dans les propriétés de la légende Propriétés principales, vous pouvez taper un titre.

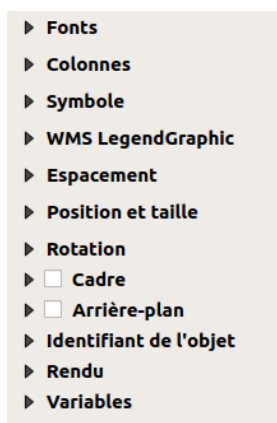
Si vous voulez que ce titre soit sur plusieurs lignes, vous pouvez taper un caractère utilisé rarement dans la case **Activer le retour à la ligne après**. Ce caractère ne sera pas représenté mais provoquera un retour à la ligne.



Le \$ provoquera également un retour à la ligne pour les autres objets de la légende (étiquettes, nom de la couche...).

Autres paramètres de la légende

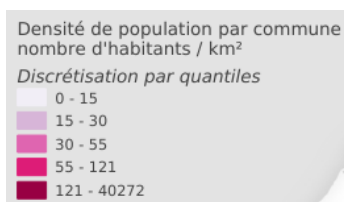
Il est possible de modifier beaucoup de paramètres de la légende, comme par exemple la police, l'espacement des éléments...



Voici quelques uns de ces éléments passés en revue, n'hésitez pas à tester !

- **Fonts (Polices)** : vous pouvez choisir la police, la taille et le style pour le titre, les groupes etc.
- **Colonnes** : pour une légende sur plusieurs colonnes
- **Symbole** : pour modifier la taille des symboles de légende
- **Espacement** : pour augmenter ou diminuer l'espace entre les différents éléments (par exemple sous le titre)
- **Cadre** : pour encadrer ou non la légende
- **Arrière-plan** : pour enlever ou choisir la couleur d'arrière-plan. Cette couleur peut avoir de la transparence.

Un exemple de légende :



Ajouter une échelle

Pour certaines cartes, une échelle peut aider le lecteur à mieux comprendre le phénomène représenté. **Dans d'autres, elle ne sera pas nécessaire** (par exemple une carte du monde pour un public déjà familier de ce type de carte).

On trouve 2 types d'échelles : **numérique**, de type 1/25000, ou **graphique**, avec une barre d'échelle. La barre d'échelle est généralement plus claire, et

présente l'avantage d'être toujours valable si votre document est imprimé à une taille différente de l'original. QGIS permet la création de ces 2 types d'échelles.

Attention, si vous utilisez une projection ne conservant pas les distances, votre échelle ne sera pas valable partout. Il est dans ce cas d'usage de préciser par exemple « échelle valable à l'équateur ».

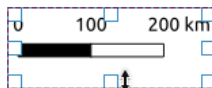
Création de l'échelle



Pour ajouter une échelle : outil **Ajouter Barre d'échelle** puis dessinez un rectangle sur la carte.

Cliquez sur **OK** dans la fenêtre des propriétés de l'élément qui s'ouvre ensuite (vous pourrez toujours modifier ces paramètres par la suite).

Modifiez ensuite éventuellement la taille du rectangle de l'échelle, en cliquant sur un des bords et en maintenant la souris enfoncée :



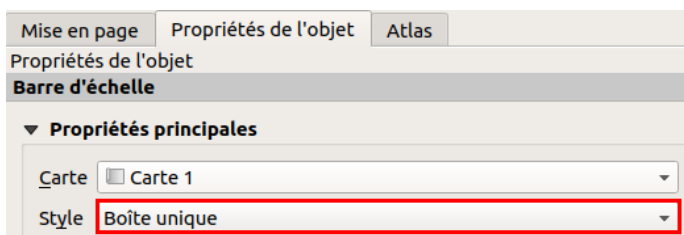
Comme pour la légende, il est possible de régler assez finement les différents paramètres de cette échelle.

A chaque échelle son style



Après avoir sélectionné l'échelle au moyen de l'outil de sélection, vous pouvez en modifier les propriétés dans l'onglet **Propriétés de l'objet**.

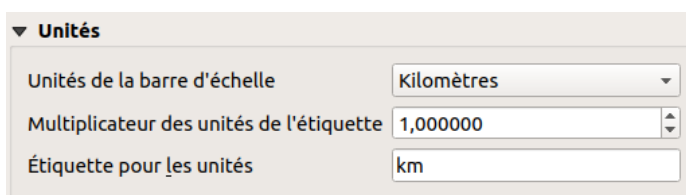
Vous pouvez notamment modifier son style, ce qui vous permet de choisir entre 5 styles d'échelle graphique et un type d'échelle numérique, le style par défaut étant **Boîte unique** :



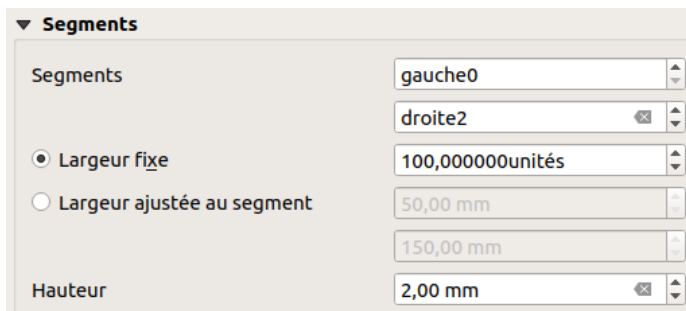
Testez les différents styles :



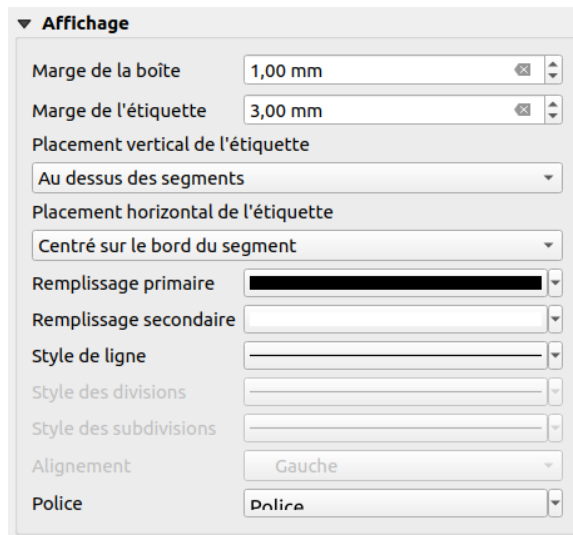
Vous pouvez également modifier les unités de l'échelle, et l'étiquette des unités :



Ainsi que le nombre de segments, et la hauteur de la barre d'échelle :



Sans oublier les couleurs, et la police de caractères :

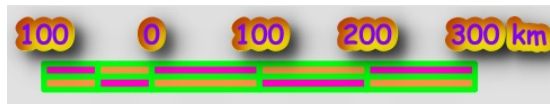


Et bien d'autres paramètres encore !

Vous pouvez opter pour un style épuré...



...ou bien laisser parler l'artiste qui est en vous :



(Notez bien que je décline toute responsabilité dans ce cas)

Ajout d'éléments supplémentaires : titre, logo, flèche nord...



Pour ajouter du **texte**, par exemple un titre, les sources, l'auteur... : outil **Ajouter Etiquette**.

Dans les propriétés de cet objet, vous pouvez ensuite modifier le texte, la police, la couleur...



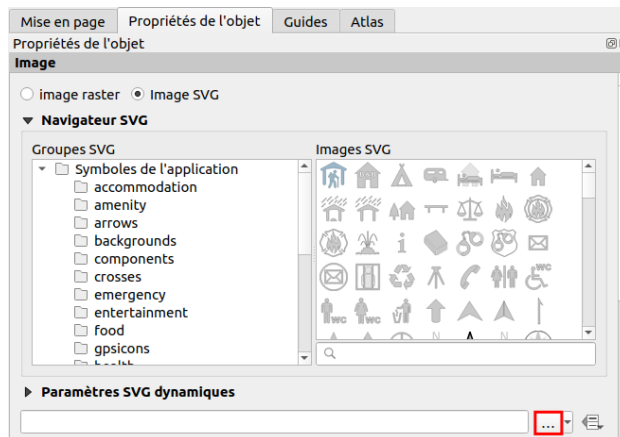
Si vous voulez ajouter une image, par exemple un logo : outil **Ajouter Image** puis dessinez un rectangle sur la page.

Dans les propriétés principales, choisissez ensuite une image sur votre ordinateur. Attention, il faut choisir **image raster** si votre image est au format JPG, PNG... ou bien **image SVG** si elle est au format vectoriel SVG.

Pour une image raster :



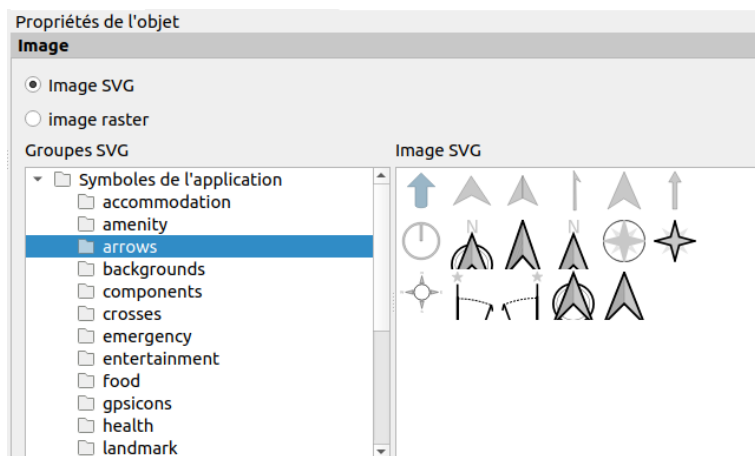
Pour une image SVG :



Par convention, le Nord est situé en haut de votre carte. Ajouter une flèche Nord si tel est bien le cas n'est donc pas indispensable et peut même alourdir inutilement votre carte. Par ailleurs, suivant la projection que vous utilisez, la flèche Nord peut ne pas être valable pour toute la carte, mais par exemple seulement le long du méridien de référence.

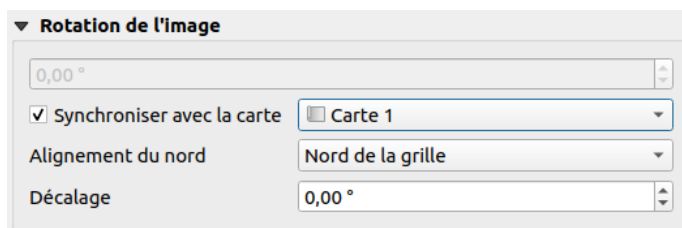
Peut-être avez-vous néanmoins besoin d'une flèche Nord, par exemple si le Nord n'est pas en haut de votre carte ?

Dans ce cas, utilisez également l'outil **Ajouter Image** et choisissez comme image un symbole de flèche Nord. Pour cela, vous pouvez regarder dans les groupes SVG **arrows** ou **wind roses**.



Il est possible d'ajouter de nouveaux symboles au format SVG à cette bibliothèque, au moyen du bouton... situé au-dessous.

Pour que cette flèche Nord soit synchronisée avec la carte, si la carte présente une rotation, descendez jusqu'à la rubrique rotation et cochez **Synchroniser avec la carte** :

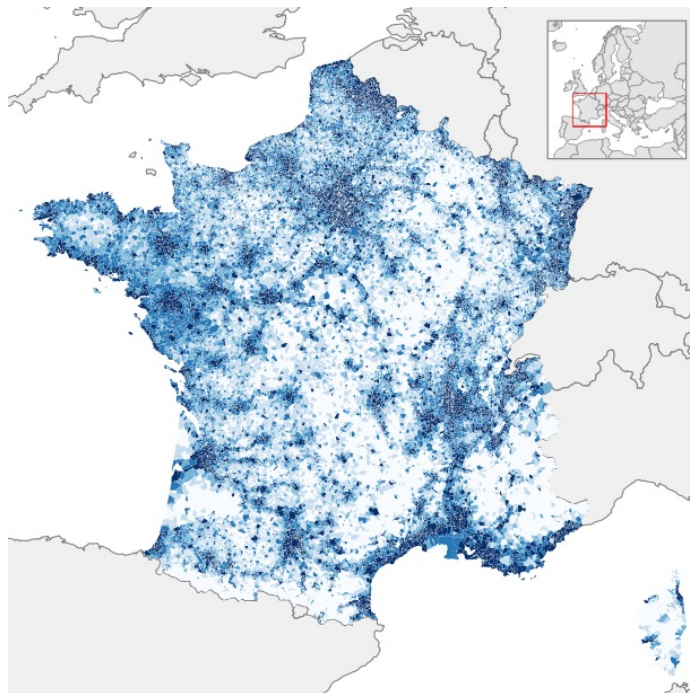


Si la carte présente une rotation (à spécifier dans ses propriétés, toujours dans la mise en page), la flèche aura cette même rotation.

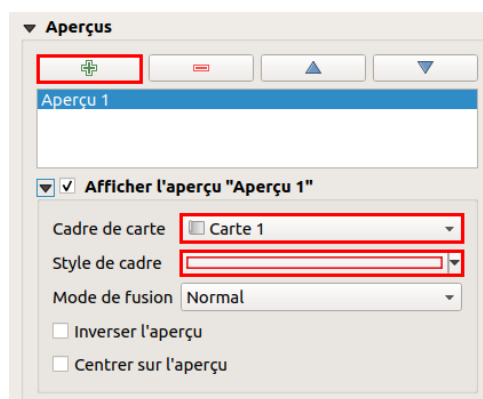
Ajout d'une carte de situation

Vous pouvez également ajouter une deuxième carte à votre page, qui servira par exemple de carte de situation.

Il est possible de faire figurer dans cette deuxième carte un rectangle correspondant à l'emprise de la première carte.



Ajoutez une carte, réglez son emprise et son échelle, et allez dans la rubrique **Aperçu** des propriétés de cette carte, pour visualiser l'emprise de votre première carte dans cette deuxième carte :

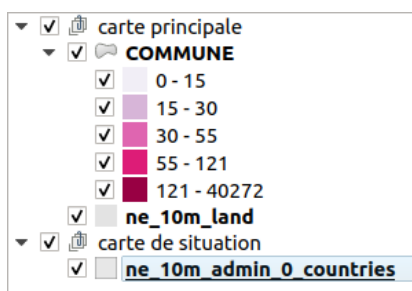


- Cliquez sur le bouton + pour ajouter un aperçu
- Choisissez la carte dont vous voulez voir l'emprise dans cette carte. Dans cet exemple, il s'agit de **Carte 1**
- Modifiez éventuellement le style de cadre

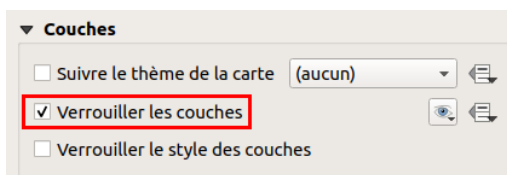
Avec plusieurs cartes, il faut gérer la visibilité des couches dans chacune des cartes.

Pour cela, vous pouvez utiliser cette méthode :

- Dans QGIS, créez autant de groupes que de cartes dans votre mise en page (clic droit dans la liste des couches, Ajouter un groupe), ici un groupe **carte principale** et un groupe **carte de situation**
- Dans QGIS, mettez dans chacun des groupes les couches que vous voulez voir figurer dans la mise en page correspondante, quitte à dupliquer certaines couches (clic droit, Dupliquer la couche)



- Toujours dans QGIS, rendez visible uniquement les couches d'un groupe
- Dans le mode mise en page, sélectionnez la carte correspondant au groupe visible dans QGIS, et cochez la case **Verrouiller les couches** dans la rubrique **Couches** des propriétés de la carte



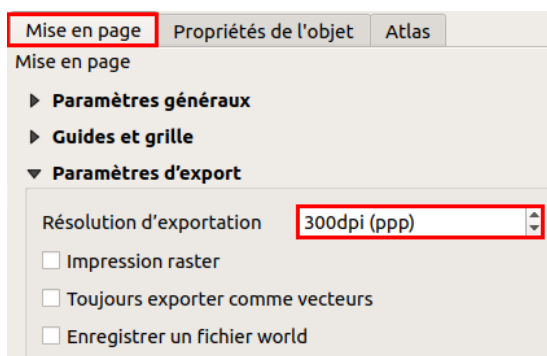
- Faites de même pour les autres groupes

Exporter la carte

Vous êtes satisfait de votre carte ? Voici venu le moment de l'exporter !

Vous pouvez soit l'**exporter au format image** (PNG, JPG) pour l'intégrer directement dans un rapport par exemple, soit l'**exporter au format vectoriel** SVG ou PDF pour la retravailler dans un logiciel de dessin type Inkscape ou Adobe Illustrator. Vous pouvez également l'imprimer directement !

Pour **exporter au format image** : vous pouvez tout d'abord paramétrer la résolution à laquelle votre carte sera exportée : onglet **Mise en page**, **Paramètres d'export** :



On considère généralement qu'une résolution de 300 dpi est suffisante pour une impression. Pour en savoir plus sur ce qu'est la résolution d'une image : http://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9solution_%28imagerie_num%C3%A9rique%29 [↗]



Pour ensuite exporter votre mise en page au format image : à partir de la fenêtre de mise en page, **menu Mise en page → Exporter au format image...**

De nombreux formats sont disponibles : PNG, JPEG, TIFF...

Si vous voulez pouvoir modifier votre carte dans un logiciel de dessin vectoriel, il faut l'exporter dans un format vectoriel, SVG ou PDF.



Pour **exporter au format SVG** : **menu mise en page → Exporter au format SVG...**

L'export au format SVG peut poser quelques problèmes, en particulier pour gérer la transparence. L'export au format PDF peut parfois être plus pratique pour ensuite retoucher la carte dans un logiciel de dessin.



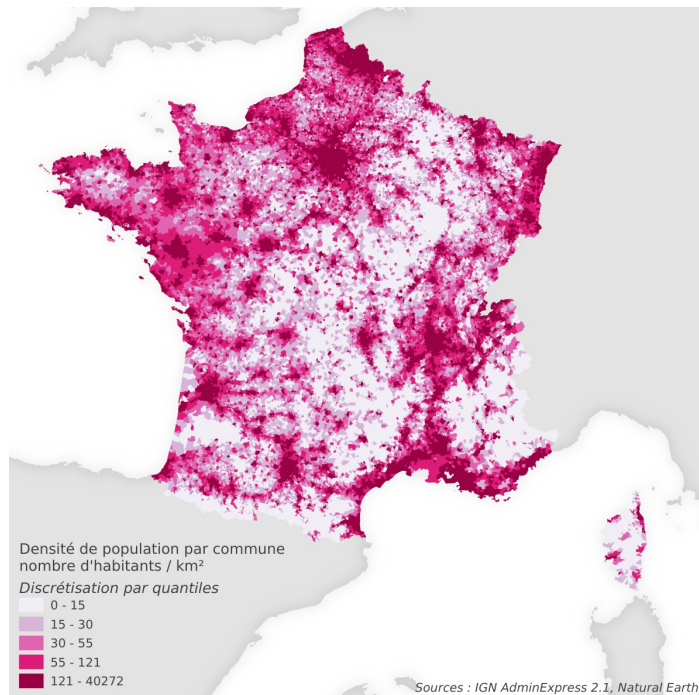
Pour **exporter au format PDF** : **menu mise en page → Exporter au format PDF...**

Vous pouvez également imprimer directement votre carte, par exemple pour tester son rendu.



Pour **imprimer la carte** : **menu mise en page → Imprimer...** ou bien **Ctrl + P**

Un exemple de carte réalisée dans QGIS :



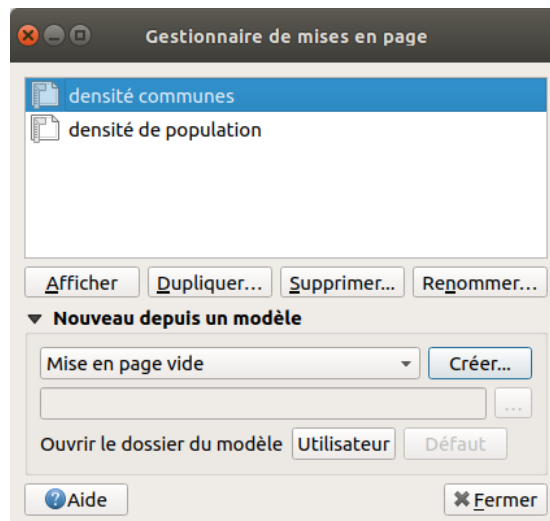
Sauvegarder une mise en page

Dans QGIS, les mises en page sont sauvegardées dans les projets QGZ ou QGS. Pour sauvegarder votre mise en page, il vous suffit donc de sauvegarder votre projet.

Dans la fenêtre principale de QGIS, rendez-vous dans le **menu Projet → Enregistrer sous...**

Choisissez un emplacement : dossier **TutoQGIS_10_Representation/projets** par exemple, et un nom : **carte_densite_01** par exemple.

Un projet peut contenir plusieurs mises en page. Pour renommer, ajouter, supprimer ou dupliquer des mises en page : **menu Projet → Gestionnaire de mise en page...**



Vous savez maintenant présenter vos travaux de manière claire, bravo ! Le chapitre suivant traitera d'un tout autre sujet, à savoir l'automatisation de tâches dans QGIS...