

## Atelier QGIS

### Séance 4 – Analyse spatiale et mise en page



Cet atelier utilise le logiciel QGIS dans sa version 1.5 'Tethys'. QGIS est un logiciel SIG libre créé en 2002. Pour en savoir plus sur QGIS et pour le télécharger : <http://qgis.org/>

Ce tutoriel est mis à disposition selon le Contrat Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage des Conditions Initiales à l'Identique 2.0 France disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

#### Avant toute chose...

- Si vous ne l'avez pas déjà fait lors de la dernière séance, créez un dossier nommé « Atelier\_SIG » par exemple, et dans ce dossier un dossier « Seance4 ». Travaillez exclusivement dans ce dossier cette séance.



Attention à éviter les espaces ou les caractères spéciaux dans les noms de vos fichiers et dossiers!

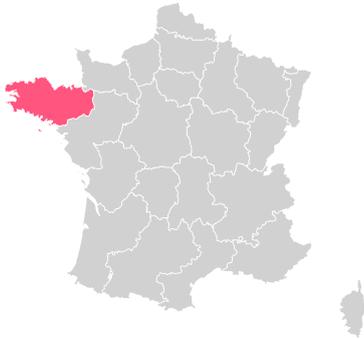
#### Au programme :

1. Zones de chalandise.....	2
1.1. Création d'une couche à partir d'une sélection.....	2
1.2. Ajout des ports à partir d'un fichier TXT.....	3
1.3. Représentation des zones de chalandise : zones tampons.....	4
1.4. Découpage des zones de chalandise.....	5
1.5. Requêtes spatiales et attributaires.....	6
2. Fusion d'éléments : création d'une couche de départements.....	7
2.1. Méthode longue : fusion d'éléments.....	7
2.2. Méthode courte : décomposition selon un champ.....	7
3. Mise en page.....	8
3.1. Préparation.....	8
3.2. Mise en page.....	8
3.3. Export et impression.....	9
3.4. Sauvegarde d'un modèle.....	9

L'objectif de cette séance est de créer une carte représentant les zones de Bretagne approvisionnées en poissons par différents ports, ou zones de chalandises.

## 1. Zones de chalandise

### 1.1. Création d'une couche à partir d'une sélection



Lancer QGIS. Ajouter la couche vecteur « communes\_atlantique\_L2.shp ». La séance d'aujourd'hui se déroulant en Bretagne, l'objectif est de créer une couche contenant uniquement les communes de Bretagne (pour savoir où se trouve la Bretagne, cf. Illustration 1). Travailler avec uniquement les données concernées peut éviter des erreurs, et permet aussi au logiciel d'être plus rapide.

Illustration 1: Localisation de la région Bretagne.

#### a) Sélection des communes de Bretagne

Ouvrir la table attributaire de la couche. Chercher un champ permettant d'identifier facilement à quelle région appartient une commune.



Pour savoir quelle est la valeur de ce champ pour la Bretagne, cliquez sur l'icône « identifiez les entités » puis sur une commune bretonne. Regardez la valeur du champ concernée.

Utilisez ensuite l'outil de recherche de la table attributaire pour sélectionner toutes les communes ayant cette valeur (cf. Illustration 2).



**N'oubliez pas de sélectionner le champ concerné dans la liste déroulante!**



Illustration 2: Outil de recherche simple (en rouge, sélection du champ concerné).



Zoomez sur l'emprise de la couche. Vous devez voir les communes de Bretagne sélectionnées.

#### b) Création d'une couche à partir de la sélection

Pour créer une nouvelle couche à partir des éléments sélectionnés, clic-droit sur le nom de la couche dans la table des matières, « **Sauvegarder la sélection sous** » (et non pas « Sauvegarder sous » qui créerait simplement un double de la couche!). Choisir le nom et l'emplacement de la la couche qui sera créée (« communes\_bretagne\_L2.shp » par exemple, répertoire Seance4). Choisir ensuite le système et la projection : NTF Lambert II (Par défaut, QGIS sélectionne le système de la couche sur laquelle a été faite la sélection).

Ajouter cette nouvelle couche vecteur dans QGIS en vérifiant qu'elle se superpose bien à la couche de départ. Supprimer ensuite « communes\_atlantique\_L2.shp » (clic-droit sur le nom de la couche, « Supprimer »).

Si vous ne voyez pas la table des matières dans QGIS (= fenêtre où est visible le nom des couches), allez dans le menu « Vue », « Panneaux » et cochez « Couches ».

## 1.2. Ajout des ports à partir d'un fichier TXT

### a) Vérification préalable

Tout d'abord, il faut vérifier comment va se comporter le logiciel lorsqu'on lui ajoute une couche dont il ne connaît pas le système de coordonnées. Pour cela, allez dans le menu :

« Préférences », « Options... », rubrique « SCR » sous windows

« Editer », « Options... », rubrique « SCR » sous linux.

Trois possibilités sont offertes :

- le logiciel peut demander à l'utilisateur le système à employer pour cette couche
- il peut décider que le système est le même que celui du projet
- il peut décider que le système est celui par défaut, généralement le WGS84

Choisir la première possibilité, qui est moins source d'erreur. Bien sûr, il sera toujours nécessaire de connaître le système utilisé afin de pouvoir le renseigner dans QGIS.

Cliquer sur « OK » pour fermer la fenêtre des options.

### b) Ajout des ports

Le fichier « ports.txt » contient le nom de quelques ports, leurs coordonnées ainsi que leur zone de chalands, qui correspond à la zone qu'ils approvisionnent en poisson.



Pour visualiser ces ports dans QGIS, utiliser l'extension « Ajoutez un fichier de texte sur la couche ».

Si cette icône n'est pas visible, il faut activer l'extension : menu « Extension », « Gestionnaire d'extension », « Ajouter une couche de texte délimité » (cf. séance 3).

Sélectionner le fichier « ports.txt » dans la rubrique « Fichier à texte délimité ». Vous pouvez maintenant en voir un extrait dans la case « Échantillon de texte » en bas de la fenêtre.

Le caractère délimiteur est ici la tabulation. Il n'est pas possible de taper directement une tabulation dans la case appropriée car cette opération sélectionne simplement la rubrique suivante. Un petit stratagème est donc nécessaire : copiez une tabulation (l'espace séparant deux colonnes) à partir de l'échantillon de texte et collez-la dans la case correspondante (cf. Illustration 3). Choisir « Expression rationnelle » comme type de caractère délimiteur.

Num	Nom	Zone_chalan	X_L2	Y_L2
1	Quiberon	45	189735	2289993
3	Brest	50	94993	2398590
5	Paimpol	25	211843	2431205
6	St Malo	35	281667	2416332
2	Concarneau	35	132658	2338400
7	Roscoff	50	135467	2432206

Illustration 3: Sélection d'une tabulation (bleu foncé) dans l'échantillon de texte.

Cliquer ensuite sur le bouton « Analyser » et choisir enfin les champs X et Y. Cliquer sur OK : les ports s'affichent sur la carte.

Cette couche est provisoire et n'est pas encore sauvegardée; pour la sauvegarder, faire un clic-droit sur son nom, « Sauvegarder sous ... ». Choisir le nom et l'emplacement (« ports\_L2.shp » par exemple). Sélectionnez le système et la projection : NTF Lambert II.

Supprimez la couche provisoire et ajoutez la couche vecteur que vous venez de créer.

Une des méthodes pour vérifier si une couche est provisoire est de la sélectionner dans la table des matières en cliquant sur son nom. S'il s'agit d'une couche provisoire, elle n'est pas éditable : l'icône du crayon permettant de passer en mode édition est grisée.

### 1.3. Représentation des zones de chalandise : zones tampons

#### a) Définition

Une zone tampon (aussi appelée « buffer ») est une zone épousant la forme des objets d'une couche, d'une largeur donnée. Si elles sont tracées autour de points, les zones tampons seront des cercles. Autour de lignes et de polygones, ce sera des polygones de forme variable. Une zone tampon peut servir par exemple à modéliser une zone inondable, une zone irriguée, une zone d'achalandage...

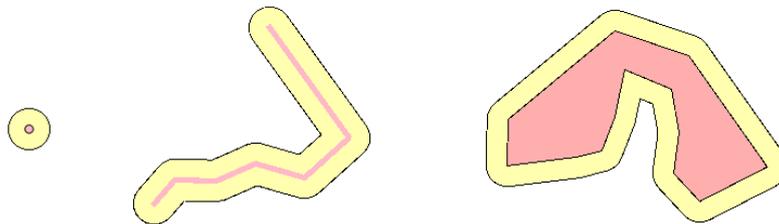


Illustration 4: Exemples de zones tampons (en jaune) autour d'un point, d'une ligne et d'un polygone.

L'objectif va être ici de créer les zones de chalandise pour chaque port, sous forme de zones tampon. Les ports étant ici représentés sous forme de points, ces zones seront donc des cercles. La taille des cercles variera en fonction de la valeur du champ « zone\_cha » (zone de chalandise).

#### b) Mise à jour du champ « zone\_cha »

Ouvrir la table attributaire; vérifier le contenu du champ « zone\_cha ». Ces distances sont actuellement en kilomètres; lorsque QGIS créera les zones tampons en se basant sur ce champ, il partira du principe que toute distance est en mètres puisque la couche est projetée en Lambert II. Il va donc falloir convertir les valeurs de ce champ en mètres.

A vous de jouer pour recalculer ces valeurs, en utilisant la calculatrice de champ (cf. séance 3)! N'oubliez pas que pour qu'une couche soit modifiable, il faut passer en mode édition; n'oubliez pas non plus de quitter le mode édition une fois l'opération effectuée.

#### c) Zones tampons

L'outil permettant de créer des zones tampons est disponible ici : menu « Vecteur », « Outils de géotraitement », « Tampon(s) » (cf. Illustration 5).

Choisir la couche vectorielle de saisie, c'est-à-dire la couche contenant les éléments autour desquels seront créées les zones tampons (ports). Choisir « Champ de distance tampon » puisque la taille de nos zones tampons va être différente pour chaque port, en fonction de la valeur du champ « zone\_cha ».

Choisir le nom et l'emplacement de la couche qui va être créée en cliquant sur le bouton « Parcourir » (« zones\_chalandise\_L2 » par exemple). Cliquer sur « OK », ajouter la couche.

La case « Décomposer les résultats du tampon » permet de fusionner toutes les zones tampons en une seule lorsqu'elle est cochée.



Illustration 5: Création de zones tampon.

Vous devez obtenir un résultat similaire à celui montré dans l'illustration 6.

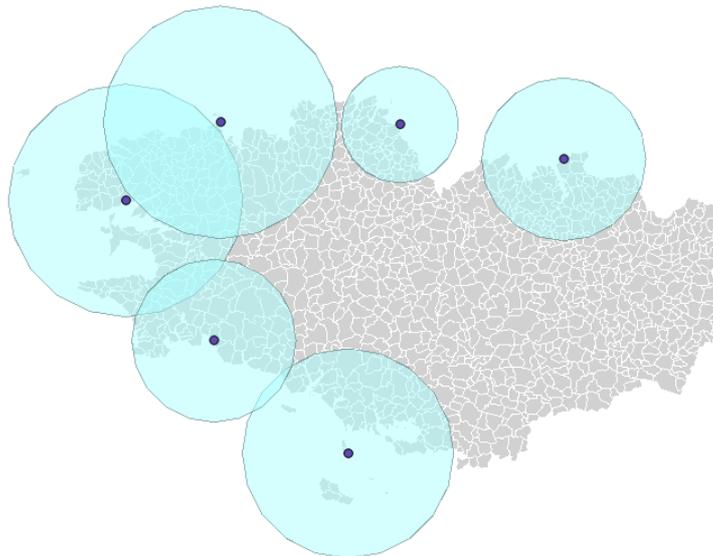


Illustration 6: Zones de chalandise des ports de Bretagne.

#### 1.4. Découpage des zones de chalandise

Les zones de chalandise que nous avons créées s'étendent aussi bien sur mer que sur terre; il va s'agir ici de supprimer la partie sur mer puisqu'elle n'a pas de signification (les zones approvisionnées par les ports se situent sur terre...).

L'outil de découpage est accessible par le menu « Vecteur », « Outils de géotraitement », « Découper » (cf. Illustration 7).

Choisir la couche de saisie (= couche à découper), la couche de découpage, ainsi que le nom et l'emplacement de la couche résultat qui sera créée (« zones\_chalandise\_terre\_L2.shp » par exemple). « OK », ajouter la couche.

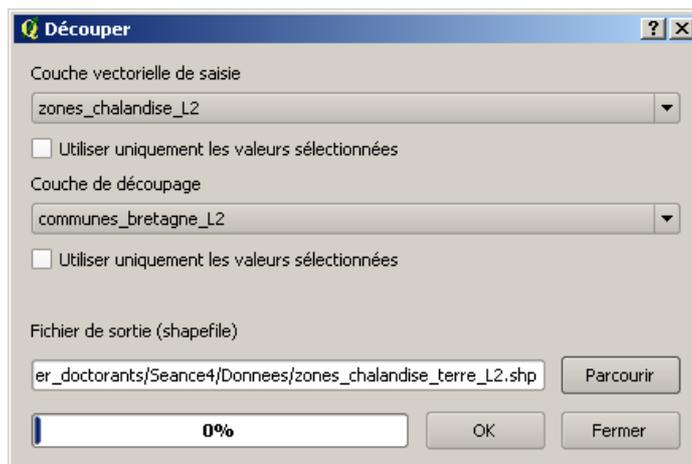


Illustration 7: Outil de découpage.

Cet outil de découpage est très utile pour ne garder que les données qui vous intéressent!

Le résultat doit être similaire à celui présenté Illustration 8.

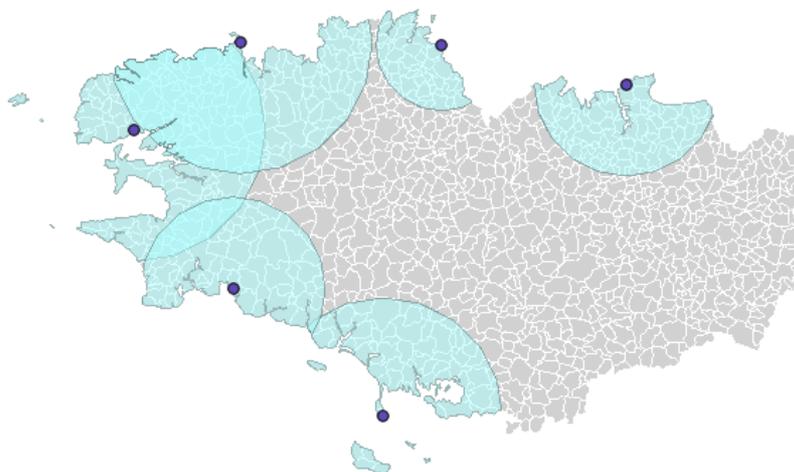


Illustration 8: Zones de chalandise - côté terre.

## 1.5. Requêtes spatiales et attributaires

### a) Sélection des communes achalandées

Comment faire pour sélectionner maintenant toutes les communes achalandées par un port?

Menu « Vecteur », « Outils de recherche », « Sélection par localisation ». Sélectionner les couches appropriées, utiliser le mode « Créer une nouvelle sélection », cliquer sur « OK ». Toutes les communes intersectant une zone de chalandise doivent être maintenant sélectionnées.

### b) Sélection des communes achalandées de plus de 1000 habitants

Une fois les communes achalandées sélectionnées comme indiqué ci-dessus, cocher la case « Ne rechercher que dans la sélection » dans la table attributaire des communes.

Utiliser ensuite l'outil de recherche avancée (toujours dans la table attributaire) pour sélectionner les communes de plus de 1000 habitants.

## 2. Fusion d'éléments : création d'une couche de départements

L'objectif est de créer une couche contenant les départements de la Bretagne, à partir de la couche contenant les communes. Deux méthodes sont possibles.

### 2.1. Méthode longue : fusion d'éléments

La première méthode consiste à sélectionner les communes d'un département, les fusionner, et ainsi de suite pour chaque département.

La couche des communes sera directement modifiée, la première étape consiste donc à la dupliquer : clic-droit sur la couche, « Sauvegarder sous ». Cette nouvelle couche est destinée à contenir les départements : appelez-la « dep1\_bretagne\_L2.shp ». Choisir le système et la projection, ajouter cette nouvelle couche dans QGIS.

Supprimer toutes les couches à l'exception de celle-ci.



Passer en mode édition. Ouvrir la table attributaire; sélectionner toutes les communes appartenant à un même département.



Fusionner ces communes au moyen de l'outil « Fusionner les entités sélectionnées ». La fenêtre suivante permet de définir quels attributs aura l'entité résultante : cliquer simplement sur « OK », nous calculerons ces valeurs par la suite.



**Cette opération peut prendre un certain temps : attendre patiemment...**

Répéter l'opération pour chaque département. Vous devez au final obtenir une couche avec 4 éléments correspondant aux 4 départements de la Bretagne.

Quitter le mode édition, en enregistrant évidemment les modifications.

La table attributaire de la couche de départements contient maintenant des informations erronées. Pour mettre à jour cette table, nous allons utiliser l'extension Table Manager.

Si cette extension n'est pas disponible, il faut l'installer : menu « Extension », « Récupération des extensions Python... », onglet « Dépôts ». Cliquez sur « Ajouter un dépôt-tiers d'extension à la liste », accepter les risques. Ensuite, dans l'onglet « Extensions », sélectionnez la ligne correspondant à « Table Manager » et cliquez sur « Installer l'extension ».



Cliquer ensuite sur l'icône correspondante. Supprimer les champs non voulus. Vous pouvez par exemple ne garder que le champ correspondant au numéro du département.

L'option « Save » ne fonctionne pas dans la version actuelle de QGIS sous Windows; utilisez l'option « Save as » pour créer une nouvelle couche. Supprimez éventuellement l'ancienne.

### 2.2. Méthode courte : décomposition selon un champ

Cette méthode consiste à choisir un champ : toutes les communes ayant une valeur identique pour ce champ seront fusionnées.

Supprimer tout d'abord toutes les couches présentes dans QGIS puis ajouter la couche des communes.

L'outil de décomposition est accessible dans le menu « Vecteur », « Outils de géotraitement », « Décomposer » sous windows , « Regrouper » sous linux. (cf. Illustration 9). Choisir la couche des communes, le champ indiquant le département, et indiquer le nom et l'emplacement de la couche qui sera créée (« dep2\_bretagne\_L2.shp » par exemple). Cliquer sur « OK », attendre... et ajouter la couche.

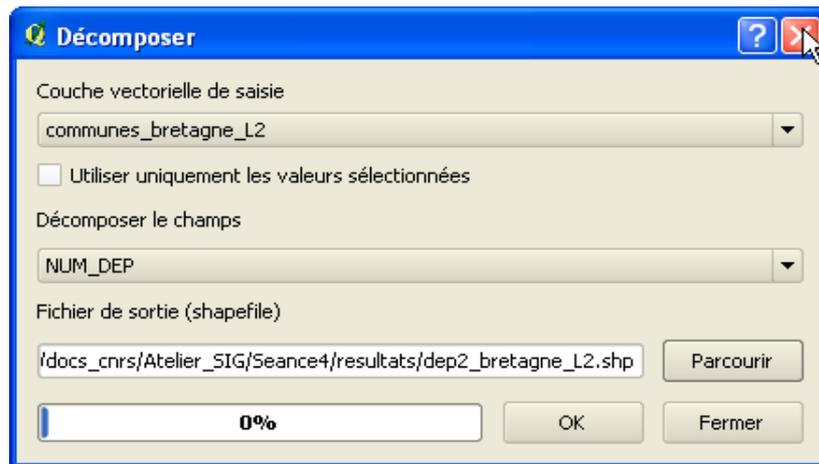


Illustration 9: Décomposition d'une couche en fonction d'un champ.

Vérifiez que la couche obtenue correspond bien aux départements.

Vérifier le contenu de la table attributaire; vous pouvez si vous le voulez utiliser Table Manager comme indiqué précédemment afin d'obtenir une couche « propre ».

### 3. Mise en page

Nous allons maintenant mettre en page une carte représentant les zones de chalandise des ports en Bretagne. Cette carte devra donc comporter les ports, leur zones de chalandise, les limites de département et éventuellement les limites de communes.

#### 3.1. Préparation

Ajouter les couches nécessaires, ainsi que la couche « France.shp » qui permettra de mieux situer la carte.

Choisir la symbologie pour chaque couche (propriétés de la couche, rubrique « Convention des signes »). Dans cette même rubrique, il est possible de jouer sur la transparence. Vous pouvez aussi étiqueter certaines couches selon un champ (propriétés de la couche, rubrique « Étiquettes »).

Choisir l'ordre des couches de manière à ce que toutes les informations voulues soient visibles.

L'objectif est d'obtenir une carte claire et lisible, représentant les zones de chalandise pour chaque port. Chaque élément doit avoir son utilité!

#### 3.2. Mise en page

Dans QGIS, le mode de mise en page est distinct de la fenêtre de visualisation des données.

Pour passer en mode mise en page, aller dans le menu « Fichier » et choisir « Nouveau composeur d'impression ».



Toutes les modifications que vous effectuerez dans ce composeur d'impression seront sauvegardées dans le projet. Il est ainsi possible, en créant plusieurs composeurs d'impression, de sauvegarder plusieurs mises en page dans un même projet.



Commencer tout d'abord par ajouter les données : cliquer sur l'icône « Ajouter une nouvelle carte » et dessiner un rectangle sur la page blanche. Vous pouvez ensuite déplacer ou redimensionner ce rectangle.



Si vous revenez maintenant dans la fenêtre de QGIS et modifiez l'apparence d'une couche, cette modification sera directement répercutée dans votre composeur! (il faudra éventuellement rafraîchir la vue, à partir du menu « Vue »).



Toujours dans le composeur, vous pouvez modifier l'étendue représentée au moyen de l'outil « Déplacer le contenu de l'objet ».

Vous pouvez également zoomer ou dézoomer au moyen de la molette de la souris.

Ajoutez ensuite une échelle graphique, puis un titre (outil « Étiquette ») au moyen des icônes correspondantes (ou à partir du menu « Mise en page »), en dessinant à chaque fois un rectangle sur la page.



Il est possible de modifier chacun des éléments du composeur. Pour cela, sélectionnez tout d'abord l'élément voulu au moyen de l'outil « Sélectionne/Change l'icône ».

*Il est possible de verrouiller un élément au moyen d'un simple clic-droit. Une icône de cadenas apparaît alors en haut à gauche de l'élément. Pour déverrouiller, refaire un clic-droit sur l'élément.*

Il est ensuite possible de modifier les propriétés d'un élément dans l'onglet « Item » à droite. Dans cet onglet sont disponibles les propriétés propre à l'objet sélectionné, et les options globales pour cet objet (tout en bas).

*Si vous désirez par exemple une barre d'échelle en kilomètres, sélectionnez la barre d'échelle, allez dans l'onglet « Item » et tapez 1000 dans la rubrique « Unités de carte par unité de l'échelle graphique ».*

Il est possible d'ajouter un carroyage à la carte : sélectionnez le rectangle de la carte, onglet « Item » pour Windows, « objet » pour linux, rubrique « Grille ». Choisissez de préférence d'afficher les coordonnées en cochant « Dessiner une annotation ». A partir du moment où un carroyage est présent, il faut rajouter une étiquette à la carte pour préciser quel est le système et la projection utilisés. Par ailleurs, il ne sera alors pas forcément utile d'avoir une barre d'échelle en plus du carroyage.



Si vous désirez ajouter une flèche nord, sélectionnez « Ajouter une image » à partir du menu « Mise en page ». Choisissez ensuite un symbole approprié à partir de l'onglet « Item » pour Windows, « objet » pour linux, et cochez la case « Synchroniser depuis la carte ». N'oubliez pas cependant que par convention il n'est pas utile d'afficher le nord s'il est orienté vers le haut de la page. Cela peut même alourdir inutilement la carte.

### 3.3. Export et impression



Une fois satisfait de votre carte, vous pouvez l'exporter au format PDF ou comme image (format JPEG, TIFF, PNG) pour l'intégrer dans un rapport. Vous pouvez aussi l'exporter au format SVG afin de pouvoir ensuite la modifier dans un logiciel de dessin type Inkscape. Il est aussi possible de l'imprimer directement.

### 3.4. Sauvegarde d'un modèle

Il est possible de sauvegarder une mise en page comme modèle, afin de la réutiliser plus tard. Il sera possible de réutiliser ce modèle avec d'autres données; l'objectif est d'éviter de recréer à chaque fois les éléments type barre d'échelle etc.

Pour sauvegarder un modèle, menu « Fichier », « Sauvegarder en tant que modèle ». Le fichier créé est au format QPT.