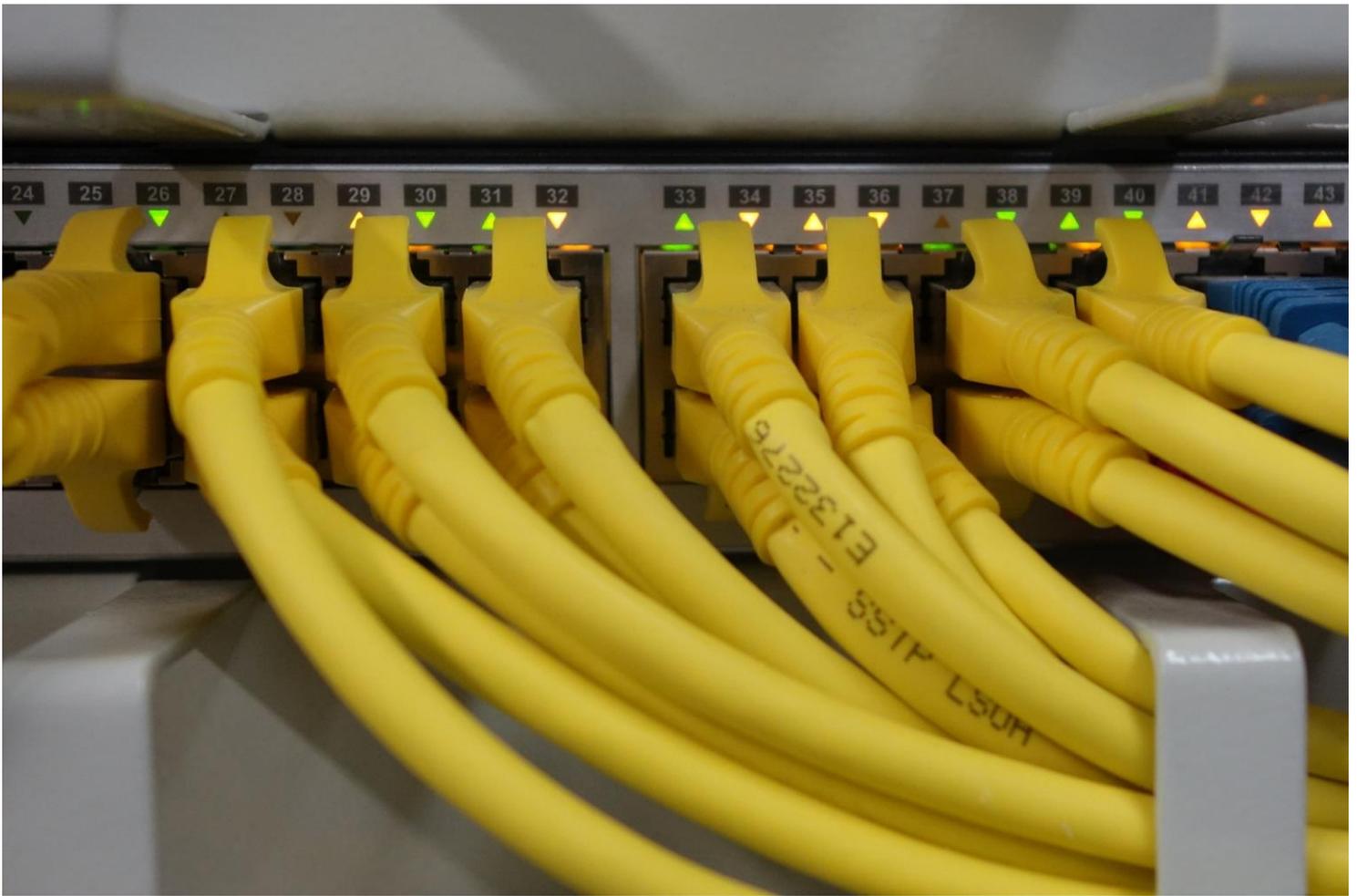




MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE,
DE L'ÉLEVAGE ET DE LA PÊCHE
RÉPUBLIQUE DU BÉNIN



GESTION DES DONNEES AVEC LES OUTILS ADAPTES DONT CEUX DU SIG AU NIVEAU DES TERRITOIRES

MANUEL DE L'APPRENANT

Enabel 



Cette Action est financée par
l'Union européenne

SOMMAIRE

<i>SOMMAIRE</i>	2
<i>LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS</i>	3
<i>LISTE DES TABLEAUX</i>	4
<i>LISTE DES FIGURES</i>	4
<i>DESCRIPTION DE L'OBJECTIF DU MANUEL ET SON MODE D'EMPLOI</i>	6
<i>INTRODUCTION</i>	7
1.1 PROBLEMATIQUE DE LA FORMATION	7
1.2 GROUPE CIBLE	8
1.3 OBJECTIF DE LA FORMATION	8
1.4 OBJECTIFS PEDAGOGIQUES	8
1.5 PROGRAMME DE LA FORMATION	9
2. PARTIE CENTRALE DU MANUEL	10
2.1 AGENDA DE LA FORMATION	10

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

ARISA-B	Projet d'Appui au Renforcement des Institutions dans le Secteur Agricole au Bénin
ATDA	Agence Territoriale de Développement Agricole
CAB	Chambre d'Agriculture du Bénin
CVA	Chaîne de Valeur Ajoutée
CPD	Chefs Programmes Diversification -
CIA	Chambres Interdépartementales de l'Agriculture
DPP	Direction de la Programmation et de la Prospective
DP	Directeurs des Programmes
DRC	Directeurs de Renforcement de Capacités
LOLF	Loi Organique relative aux Lois de Finances
MAEP	Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OPA	Organisations Professionnelles Agricoles
OIP	Organisations Interprofessionnelles Agricoles
SE	Secrétaire Exécutif
RCSE	Responsables de la Cellule de Suivi-Evaluation -
SESSEC	Service de l'Enquête, de la Statistique, du Suivi-Evaluation et de la Capitalisation
UGC	Unité de Gestion et de Coordination

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Agenda de la formation. _____	10
Tableau 2 : Grilles d'évaluation de pré-test _____	17
Tableau 3 : Fiche d'évaluation de la formation _____	107

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Représentation schématique du SIG _____	24
Figure 2: Types de données géographiques : Vecteur versus Matrice (Raster) _____	25
Figure 3: Donnée géographique et table associée _____	26
Figure 4: SIG et gestion des bases de données _____	27
Figure 5: Présentation et organisation globale des principaux constituants et fonctionnalités de QGIS3 (schéma non validé) _____	34
Figure 6: Page d'accueil du site web de QGIS (décembre 2019) _____	35
Figure 7: Présentation et description des applications s'installant sur l'ordinateur lors de l'installation de QGIS _____	37
Figure 8: Aperçu d'une table d'attributs Initiation _____	49
Figure 9 : Fenêtre « Traiter les couches indisponibles » apparaissant à l'ouverture d'un projet QGIS préexistant lorsque le projet QGIS ne retrouve pas automatiquement la/les couches d'information qu'il est censé contenir. _____	54
Figure 10 : Structure de l'interface d'un projet QGIS _____	56
Figure 11 : Panneau « Explorateur » utilisé à partir du projet QGIS « 1 Découverte projet QGIS.qgz » et visualisation de différentes propriétés de 2 couches d'information : « RDC_image_satellite » (raster) et « Pays d'Afrique » (vecteur). _____	58
Figure 12 : Visualisation de la donnée vectorielle « Pays d'Afrique » dans l'Explorateur QGIS (à gauche) et dans l'explorateur Windows (à droite). _____	59
Figure 13 : Signification des extensions des différents fichiers complémentaires _____	60

Figure 14 : Fenêtre de définition de l'échelle de visibilité pour les couches sélectionnées	62
Figure 15 : Représentation du monde selon différents Systèmes de Coordonnées de Référence (SCR) utilisés comme SCR d'un projet QGIS.	66
Figure 16 : Fenêtre « Gestionnaire des sources Open Data » qui permet d'ajouter différents types de données dans QGIS mais aussi de se connecter à différents serveurs de données	72
Figure 17 : Sélection du fichier de type « SHP File » avec l'extension « .shp » lors de l'ajout d'une couche vectorielle en format shapefile.	73
Figure 18 : Aperçu de la fenêtre de visualisation spatiale du projet QGIS « Inondations Pakistan », sur une partie du Pakistan, après ajout des données vectorielles (pays du monde avec contour noir et remplissage transparent, les zones habitées du Pakistan sous la forme de points, les fleuves du monde en bleu, les zones inondées et districts impactés en jaune, orange et rouge), des données raster (images satellites MODIS) et de l'image de fond « Google Satellite » via un service web). Les données ont été réarrangées dans le panneau « Couches » (ordre vertical) et la symbologie de certaines couches a été modifiée.	74
Figure 19 : Aperçu du fichier csv ouvert avec l'éditeur de texte « Notepad » (= « Bloc-Notes »). Dans cet exemple le séparateur de colonne est le « ; » et le séparateur décimal est le « . ». Attention ! sur votre ordinateur personnel, le séparateur décimal correspond peut-être à la « , ».	75
Figure 20: Fenêtre d'importation de données ponctuelles XY à partir d'un fichier de type « Texte Délimité » (CSV dans ce cas-ci).	76
Figure 21: Symbologie et étiquetage de la couche « réseau routier »	93
Figure 22: Fenêtre de mise en page	100

DESCRIPTION DE L'OBJECTIF DU MANUEL ET SON MODE D'EMPLOI

Ce document est conçu et mis à la disposition des apprenants afin de les aider à avoir les repères en matière d'optimisation des méthodes de travail et d'organisation notamment en matière de « *Gestion des données avec les outils adaptés dont ceux du SIG au niveau des territoires* ». Il constitue une banque d'informations qui enrichissent l'interaction entre le formateur et les apprenants, et également entre les apprenants eux-mêmes. Il participe à la réussite de cette action de formation et est une référence aussi bien pour les apprenants que pour le formateur.

Pour le formateur, ce manuel consolide le contenu fondamental de la formation et des savoirs à partager. Les apprenants, en ce qui les concerne, pourront en consulter le contenu plus facilement pour se remémorer les grandes lignes des échanges relatifs à la formation et en user pour approfondir leurs connaissances et curiosité intellectuelle relativement à l'objet de la formation. Ce manuel, plus qu'un recueil des savoirs et des connaissances et un guide à chaque étape de la formation, reste l'ami fidèle de l'apprenant même au-delà de la formation.

A cet effet, il est recommandé que les participants y fassent recours et notent leurs questions avant la séance suivante. Ils peuvent revenir sur le contenu du manuel pour le réviser ou revoir ce qu'ils n'ont pas retenu lors de la session, ou même pour l'apprendre s'ils étaient absents.

INTRODUCTION

1.1 PROBLEMATIQUE DE LA FORMATION

Le Projet d'Appui au Renforcement des Institutions dans le Secteur Agricole au Bénin (ARISA-B, 2018-2022) est mis en œuvre par l'Agence Belge de Développement, Enabel sous financement de l'Union Européenne (UE). ARISA-B se déploie autour de quatre (04) thèmes fédérateurs que sont : (i) programmation, planification et suivi des politiques sectorielles dans les territoires ; (ii) facilitation de la fourniture de services clés aux exploitations familiales agricoles et aux opérateurs privés au sein des filières prioritaires et centrée sur trois sujets spécifiques ; (iii) identification, mise en place et gestion durable d'investissements communaux structurants pour les filières et (iv) structuration des filières prioritaires en interprofessions et dialogue entre les familles d'acteurs au sein de ces filières.

Au démarrage du projet, une étude a été réalisée sur le diagnostic des besoins en renforcement de capacités des organisations bénéficiaires autour des 4 thématiques et a débouché, entre autres, sur l'élaboration d'un plan de renforcement des capacités des acteurs des Pôles de Développement Agricole (PDA). Ce diagnostic a révélé que certains acteurs intervenant sur la chaîne de programmation-planification, budgétisation et suivi-évaluation présentent des gaps de compétences.

Au nombre de ces gaps, il y a celui portant les méthodes et modes opératoires de la chaîne PPBS tenant compte de la spatialisation des analyses en matière de planification et de suivi-évaluation pour des prises de décisions basées sur des évidences. C'est tenant compte de cette insuffisance notée qu'il est prévu dans la planification de renforcement de capacités, le thème de formation : *Gestion des données avec les outils adaptés dont ceux du SIG au niveau des territoires.*

Cette intervention se justifie dans un contexte spécifique de réformes engagées dans le secteur agricole au niveau national avec pour toile de fond, la territorialisation du développement agricole engendrant plus de spécification des rôles et mandats des acteurs du secteur agricole en général et ceux des acteurs au niveau des territoires (DDAEP, ATDA, Communes, CAB, OPA).

En effet, les réformes institutionnelles ont eu certaines implications non négligeables dont les plus notables sont : (i) la nécessité d'informations et de renforcement accrue des capacités des acteurs ; (ii) la territorialisation des politiques sectorielles ; (iii) la maîtrise des rôles et mandats par les acteurs territoriaux ainsi que l'acquisition de compétences sur l'utilisation des outils de planification et de suivi-évaluation, (iv) la complémentarité des rôles des acteurs et (v) la nécessité de migrer vers l'approche programme conformément à la Loi Organique relative aux Lois de Finances (LOLF).

1.2 GROUPE CIBLE



La présente session de formation est destinée aux cadres des ATDA (RCSE) et DDAEP (C/SESSEC, C/SPCI et C/SSPDA) impliqués dans le processus de la chaîne PPBS du MAEP.

1.3 OBJECTIF DE LA FORMATION

L'objectif visé est de rendre les participants capables de gérer les données avec les outils adaptés notamment ceux du SIG dans le cadre de la coordination et le suivi des interventions dans le secteur agricole au sein des territoires.



1.4 OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

A la fin de ce module, les apprenants sont capables de/d' :

- Maîtriser les concepts, les enjeux et les fonctions liés à la coordination et au suivi-évaluation par la gestion des données du secteur agricole au sein des territoires ;



- Maîtriser le processus de gestion des données avec les outils adaptés ;
- Utiliser l'outil SIG ainsi que ses applications pour la coordination, le suivi-évaluation des interventions et la gestion des bases de données du secteur agricole au sein des territoires au Bénin.

1.5 PROGRAMME DE LA FORMATION

- Définition de quelques concepts liés au SIG
- Mise en place de base de données spatiale de suivi-évaluation
- Utilisation du logiciel QGIS dans l'élaboration des cartes thématiques des indicateurs de suivi-évaluation
- Analyse des cartes pour élaborer l'atlas de performance

2. PARTIE CENTRALE DU MANUEL

Cette partie comporte les éléments suivants :

- L'agenda de la session de formation ;
- Les fiches relatives à chaque séance de formation ;
- Les supports attribués à chaque séance de formation.

2.1 AGENDA DE LA FORMATION

Tableau 1 : Agenda de la formation.

Horaire	Activités
Jour 1	
8h-8h30	Arrivée et installation des participants
Mise en route et lancement de l'atelier	
8h30- 8h40	<u>Séance n°1</u> : Cérémonie d'ouverture de la session de formation
8h40-9h00	<u>Séance n°2</u> : Présentation de la session de formation <u>Séance n°3</u> : Recueil des attentes et des craintes <u>Séance n°4</u> : Présentation de la logistique de l'atelier <u>Séance n°5</u> : Pré-évaluation (pré-test)
Définition de quelques concepts liés à la coordination, suivi-évaluation, gestion des bases de données, digitalisation et SIG	
9h00-10h00	<u>Séance n°6</u> : Exercice introductif
10h00-10h15	Pause-café
10h15-10h45	<u>Séance n°7</u> : Clarification des concepts et application au suivi et à la planification spatiale
10h45-11h15	<u>Séance n°7</u> : Clarification des concepts et application au suivi et à la planification spatiale (suite et fin)
11h15-11h45	Discussions/échanges pratiques
11h45-12h00	<u>Séance n°8</u> : Les outils/méthodes d'application du SIG
12h00-13h00	Pause-déjeuner
Mise en place de base de données spatiale de suivi-évaluation	
13h00-14h15	<u>Séance n°9</u> : Processus de mise en place d'une base de données spatiale des indicateurs de suivi-évaluation
14h15-15h15	<u>Séance n°9'</u> : Processus de mise en place d'une base de données spatiale des indicateurs de suivi-évaluation (suite)
15h15-15h30	Pause-café
15h30-17h00	<u>Séance n°9'</u> : Processus de mise en place d'une base de données spatiale des indicateurs de suivi-évaluation (suite et fin)
17h00-18h00	Discussions/échanges pratiques
16h00	Fin de la journée 1 et départ des participants
Jour 2	
Mise en place de base de données spatiale de suivi-évaluation	
8h30-9h30	Discussions/échanges pratiques autour des notions acquises au cours du jour 1
9h30-10h30	<u>Séance n°10</u> : Le système de gestion des bases de données spatiales (SGBD)
10h30-10h45	Pause-café
10h45-11h45	<u>Séance n°10'</u> : Le système de gestion des bases de données spatiales (SGBD) (suite et fin)
11h45-13h00	<u>Séance n°11</u> : Utilisation de QGIS de la mise en place et la gestion de SGBD
13h00-14h00	Pause-déjeuner
14h00-15h00	<u>Séance n°11'</u> : Utilisation de QGIS de la mise en place et la gestion de SGBD (suite et fin)
Utilisation du logiciel QGIS dans l'élaboration des cartes thématiques des indicateurs de suivi-évaluation	

15h00-17h15	<u>Séance n°12</u> : Présentation des principales interfaces de QGIS et autres (Google Maps, Google Earth)
17h15-18h00	Discussions/échanges pratiques
18h00-18h30	Pause-café, Fin de la journée 2 et départ des participants
Jour 3	
8h30-9h30	Discussions/échanges pratiques autour des notions acquises au cours du jour 2
9h30-10h30	<u>Séance n°13</u> : Création et édition de données dans QGIS
10h30-10h45	Pause-café
9h45-11h15	<u>Séance n°13'</u> : Création et édition de données dans QGIS (suite)
11h15-11h45	<u>Séance n°13''</u> : Création et édition de données dans QGIS (suite)
11h45-13h00	<u>Séance n°13'''</u> : Création et édition de données dans QGIS (suite)
13h00-14h00	Pause-déjeuner
14h00-16h15	<u>Séance n°13''''</u> : Création et édition de données dans QGIS (suite)
16h15-16h30	Pause-café
16h30-17h30	<u>Séance n°13'''''</u> : Création et édition de données dans QGIS (suite et fin)
17h30-18h00	Discussions/échanges pratiques autour des notions acquises au cours du jour 3
16h30	Fin de la journée 3 et départ des participants
Jour 4	
8h30-9h30	Discussions/échanges pratiques
9h30-10h30	<u>Séance n°14</u> : Production et des cartes thématiques de performances
10h30-10h45	Pause-café
10h45-12h15	<u>Séance n°14''</u> : Production et des cartes thématiques de performances
12h15-13h30	<u>Séance n°14'''</u> : Production et des cartes thématiques de performances
13h30-14h30	Pause-déjeuner
14h30-16h30	<u>Séance n°15</u> : Production et édition des cartes thématiques de performances (suite)
16h30-16h45	Pause-café
16h45-17h45	<u>Séance n°15''</u> : Production et édition des cartes thématiques de performances (suite)
17h45-18h30	Discussions/échanges pratiques
16h30	Fin de la journée 4 et départ des participants
Jour 5	
Analyse des cartes pour élaborer l'atlas de performance	
8h30-9h30	Discussions/échanges pratiques
9h30-10h30	<u>Séance n°16</u> : Production et édition des cartes thématiques de performances (suite)
10h30-10h45	Pause-café
10h45-12h00	<u>Séance n°16'</u> : Production et édition des cartes thématiques de performances (suite et fin)
12h00-13h00	<u>Séance n°17</u> : Principe d'élaboration d'atlas de performance
13h00-14h00	<u>Séance n°18</u> : Evaluation à chaud de la formation
14h00-14h30	<u>Séance n°19</u> : Cérémonie de clôture de la formation
14h30-15h30	Pause-déjeuner et départ des participants

Fiche 1 : Cérémonie d'ouverture de la session de formation

Titre de la séance n° 1 : Cérémonie d'ouverture de la session de formation	
	Durée : 30 mn
	Objectifs de la séance (i) Créer l'interaction entre les participants et (ii) Répertoire les attentes des participants harmonisées avec les objectifs de la session. Les règles de gestion du temps, de l'espace et des ressources seront également établies à l'issue de la séance.
	Contenu :

	<p>Mot de bienvenue et de remerciement du DDAEP du département-hôte ; Allocution du représentant de l'UGC ARISA-B situant le contexte, la finalité recherchée ; Ouverture officielle de la formation par le représentant du MAEP.</p>
	<p>Evaluation Recueil des commentaires de quelques apprenants sur les allocutions</p>
	<p>Supports à remettre aux apprenants : Néant</p>

Fiche 2 : Présentation de la session de formation

Titre de la séance n°2 : Présentation de la session de formation	
	Durée : 50 mn
	<p>Objectifs de la séance</p> <p>Susciter l'implication des participants à la formation, à travers la définition des règles de bon déroulement de la session</p>
	<p>Contenu :</p> <p>Explication des modalités de présentation mutuelle des apprenants, Connaissance mutuelle des apprenants par paire, Tour de table de présentation mutuelle des apprenants et des animateurs, Evaluation des noms retenus par quelques apprenants, Présentation des objectifs et résultats attendus de la session de formation, Présentation du programme de la session, Réaménagement au besoin du programme de formation, Exposition et validation des règles de conduite, Choix des rapporteurs jours 1, 2 et 3.</p>
	<p>Evaluation</p> <p>Appréciation du nombre de noms retenus de la présentation par certains apprenants par le biais d'un jeu de questions-réponses, Vérification de l'appropriation des objectifs de la formation en demandant à 2 ou 3 apprenants d'en faire la synthèse.</p>
	<p>Supports à remettre aux apprenants :</p> <p>Néant</p>

Fiche 3 : Recueil des attentes et des craintes

Titre de la séance n°3 : Recueil des attentes et des craintes	
	Durée : 30 mn
	Objectifs de la séance : Évaluer les attentes et les craintes des apprenants par rapport aux objectifs et au contenu de la formation.
	Contenu : Recueil des attentes et craintes des apprenants avec des cartes de deux couleurs différentes, Analyse et catégorisation des attentes et craintes exprimées, Explication sur la manière dont les attentes seront comblées et les craintes gérées, Recueil de l'avis des apprenants sur les attentes et craintes retenues.
	Evaluation Vérification du niveau d'assurance de la prise en compte des attentes des apprenants tout au long de la formation et des dispositions envisagées pour que leurs craintes soient dissipées en demandant à ces derniers de se prononcer au terme de l'analyse de la restitution du recueil fait
	Supports à remettre aux apprenants : Néant

Fiche 4 : Présentation de la logistique de l'atelier

Titre de la séance n°4 : Présentation de la logistique de l'atelier	
	<p>Durée : 10mn</p>
	<p>Objectifs de la séance Communiquer aux apprenants les dispositions logistiques prévues pour le déroulement de la formation.</p>
	<p>Contenu : Présentation par le staff d'ARISA-B les modalités de prise en charge aux apprenants, Recueil des préoccupations des apprenants sur les modalités de prise en charge, Réponse aux différentes préoccupations des apprenants par le staff de ARISA-B et l'animateur, Récapitulatif et synthèse des dispositions logistiques.</p>
	<p>Evaluation Appréciation des dispositions logistiques par les apprenants.</p>
	<p>Supports à remettre aux apprenants : Néant</p>

Fiche 5 : Pré-évaluation (pré-test)

Titre de la séance n° 5 : Pré-évaluation (pré-test)	
	<p>Durée : 30 mn</p>
	<p>Objectifs de la séance</p> <p>A la fin de cette séance, l'animateur sera capable de :</p> <p>Établir la situation capacitaire de l'ensemble des apprenants au démarrage de la formation,</p> <p>Mettre en place le cadre d'appréciation des progrès au terme de la formation.</p>
	<p>Contenu :</p> <p>Remplissage des fiches de pré test par les apprenants sur les sujets à développer</p> <p>Ramassage des fiches remplies et vérification de la complétude des réponses</p>
	<p>Evaluation</p> <p>Administration du questionnaire pré-test</p>
	<p>Supports à remettre aux apprenants :</p> <p>Grille d'évaluation Pré-test</p>

Grille d'évaluation de pré-test/post-test

Dans le cadre de la formation SIG, ce test a été conçu afin d'identifier les repères sur lesquels il faut insister au cours des débats et des cas pratiques. Il faut noter que cette grille est identique à celle du post-test qui a été représentée aux participants afin d'évaluer l'acquisition de nouvelles connaissances par ces derniers à l'issue des sessions de formation.

Tableau 2 : Grilles d'évaluation de pré-test

N°	Questions	Correction
1	Le SIG permet seulement de créer et de visualiser les données géographiques sur une carte Vrai ou Faux	FAUX
2	Sans une base de données en ligne c'est possible de constituer un SIG Vrai ou Faux	VRAI
3	L'élaboration d'une base de données de suivi évaluation nécessite une connaissance pointure des indicateurs d'analyse Vrai ou Faux	VRAI
4	Pour réaliser une carte thématique :	
	4.1. les données de base cartographique seule suffisent Vrai ou Faux	FAUX
	4.2. la sémiologie graphique n'est pas importante pour mieux structurer les données Vrai ou Faux	FAUX
	4.3. la sémiologie est le mode de représentation cartographique Vrai ou Faux	VRAI
	4.4. une carte thématique peut combiner un ou plusieurs indicateurs Vrai ou Faux	VRAI
	4.5. Les tâches déclinant une opération cartographie sont assimilées à un SIG Vrai ou Faux	FAUX
5	Un atlas :	
	5.1. est une compilation de carte de base Vrai ou Faux	FAUX
	5.2. se réalise en fonction des besoins de prise de décision Vrai ou Faux	VRAI
	5.3. a besoin d'une équipe de travail, ce qui n'est pas nécessaire Vrai ou Faux	VRAI
	4.4. une carte thématique peut combiner un ou plusieurs indicateurs Vrai ou Faux	VRAI

Fiche 6 : Exercice introductif

Titre de la séance n°6 : Exercice introductif	
	Durée : 30 minutes
	Objectifs de la séance
	Faire réfléchir les apprenants sur l'énoncé d'une problématique dans le secteur agricole.
	Contenu :
	Présentation d'une étude de cas qui servira de fil conducteur pour le déroulement global de la session et résolution par les participants des premières consignes.
	Evaluation
	Réception effective des résultats des travaux de groupe.
	Supports à remettre aux apprenants :
	Consignes pour l'exercice introductif

Consignes pour l'exercice introductif

Tâches à faire

- ◆ Désigner un rapporteur au sein de chaque groupe ;
- ◆ Logistique : disposer de feuilles mobiles, d'ordinateurs et des marqueurs.

Consignes

- a. Quelle place occupe le SIG dans le cadre du système S&E au sein de votre institution ?
- b. Quelle place devrait occuper le SIG dans le cadre du système S&E au sein d'une institution ?
- c. Faites part des difficultés que vous avez notées au cours de la résolution de l'étude de cas.

Fiche 7 : Clarification des concepts et application au suivi et à la planification spatiale

Titre de la séance n°7 : Clarification des concepts et application au suivi et à la planification spatiale	
	<p>Durée : 30 minutes</p>
	<p>Objectifs de la séance</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les participants reconnaissent la signification du concept du SIG et des thèmes qui lui sont rattachés.
	<p>Contenu :</p> <p>World Café pour la définition des concepts du SIG et de toutes les thématiques qui lui sont rattachées. Une présentation synthèse sera faite par le Consultant.</p>
	<p>Evaluation</p> <p>Le formateur désigne deux participants à qui il demande de définir les concepts de SIG et Système de Gestion de Base de Données.</p>
	<p>Supports à remettre aux apprenants :</p> <p>Consignes pour le Word Café Synthèse du contenu détaillé de la séance n°7</p>

Consignes pour le World Café

Trois (03) groupes de travail sont constitués autour de la définition des concepts dans le schéma ci-dessous.

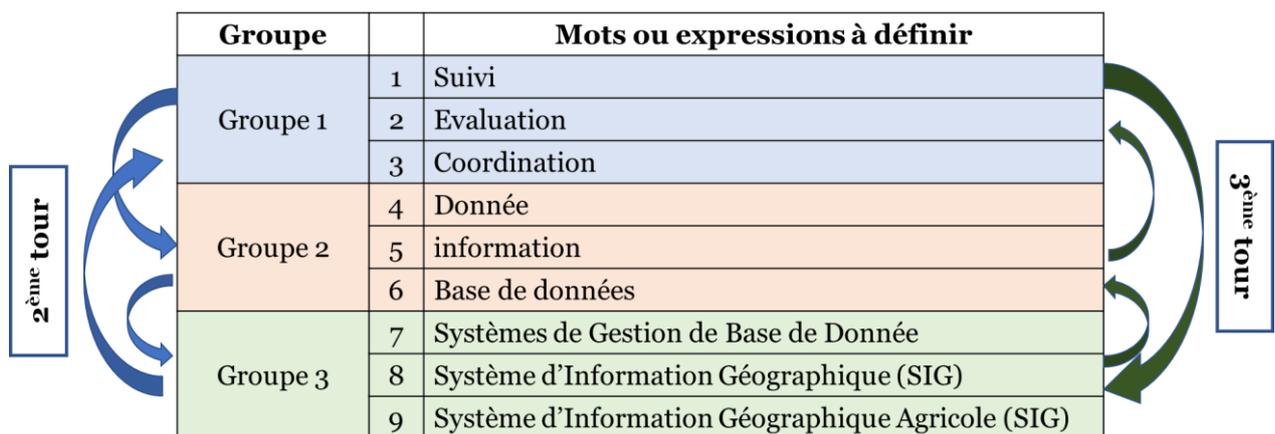
Tâches à faire

- Désigner un rapporteur au sein de chaque groupe ;
- Désigner un vendeur au sein de chaque groupe : ce dernier restera sur place pour faire le point aux groupes arrivant ;
- Logistique : disposer de feuille mobile, d'ordinateurs et des marqueurs.

Consigne :

Proposer une définition à chaque concept

Après 5 mn, passer au groupe suivant et enrichir les définitions proposées par les autres en suivant la rotation proposée sur le schéma ci-dessous.



Synthèse du contenu détaillé de la séance n°7

❑ Définition de quelques concepts clefs liés au SIG

❖ Contexte et définition du suivi-évaluation

Le suivi et l'évaluation font partie de l'ensemble des mécanismes permettant d'améliorer la performance des politiques et stratégies de développement socio-économique, de réduction de la pauvreté et de développement de la statistique. Dans un contexte de gestion axée sur les résultats, l'identification et la mise en place d'un dispositif pertinent constituent la clé de voûte de la transparence dans la gestion de la mise en œuvre de tout programme. Ainsi, dans n'importe quel projet, programme ou politique, il viendra un moment où quelqu'un commencera à se poser des questions : qu'est-ce que le projet a donné ? A-t-on réussi à faire ce qu'on avait prévu ? L'argent a-t-il été dépensé à bon escient ? Qu'est-ce que le projet a changé chez les bénéficiaires ? Est-ce que l'effort en valait la peine ? Y aurait-il des moyens de faire mieux, davantage ? Et ainsi de suite. Répondre à ces questions nécessite de suivre et d'évaluer le projet, le programme ou la politique.

Le Suivi est un processus continu de collecte et d'analyse d'informations pour apprécier comment un projet (un programme ou une politique) est mis en œuvre, en le comparant avec les performances attendues. C'est une activité permanente qui est basée sur la collecte systématique de données se rapportant à des indicateurs spécifiques pour fournir aux gestionnaires et aux principaux partenaires d'un projet de développement en cours, des renseignements sur l'étendue du progrès et de la réalisation des objectifs ainsi que sur l'utilisation des fonds alloués.

L'évaluation est une mesure, systématique et aussi objective que possible, des résultats, d'un projet, d'un programme ou d'une politique, en cours ou achevé, en vue de déterminer la pertinence et l'accomplissement des objectifs, l'efficacité, l'impact et la viabilité du développement. Une évaluation devrait fournir de l'information crédible et utile, permettant d'intégrer les leçons apprises lors des prises de décision du récipiendaire ou des donateurs.

En juxtaposant ces deux définitions, les deux activités sont distinctes mais complémentaires. Le suivi donne l'information sur le degré d'avancement d'une politique, d'un projet ou d'un programme à un moment donné relativement aux cibles et aux résultats. Son but est descriptif. Quant à l'évaluation, elle indique pourquoi les cibles et les résultats ont ou n'ont pas été atteints. Elle vise à expliquer

les causes. Il est particulièrement important de noter que le concept traditionnel de suivi et d'évaluation prend une dimension nouvelle et se concentre explicitement sur les réalisations et les impacts. Ce qui signifie que l'on analyse les relations de causes à effets dans le cadre de la mise en œuvre d'un programme, d'une politique ou d'un projet.

La Planification : La planification est l'organisation selon un plan. C'est un processus volontariste de fixation d'objectifs, suivi d'une détermination des moyens et des ressources nécessaires pour atteindre ces objectifs selon un calendrier donnant les étapes à franchir. C'est aussi un guide, que l'on pourrait appeler artifice, permettant à chaque acteur de se situer et d'orienter son action par rapport à l'objectif général.

La Planification spatiale : La planification spatiale est une action publique qui a pour objet le territoire.

Cette action pour objet de rechercher un équilibre harmonieux et optimal entre la protection de l'environnement, la diffusion du développement économique et la satisfaction des besoins sociaux. Elle s'appuie sur des activités de coordination horizontale (entre les politiques sectorielles) et verticales (entre les différentes collectivités territoriales) et règlemente la destination de l'utilisation des sols

La coordination : La coordination est, au sein d'une organisation, l'une des fonctions-clés du management qui consiste à assurer pour un ensemble de personnes et de tâches, d'une conjonction des efforts en vue d'un objectif commun. Cette coordination peut nécessiter un coordinateur dédié dont le but est de modifier l'environnement pour qu'il favorise au maximum les interactions entre les membres d'un groupe, ou relever des attributions courantes de l'encadrement et, en entreprise, des membres du comité de direction, en couvrant de façon transverse les différentes divisions, services ou départements (issus d'une départementalisation).

❑ Le SIG et sa place dans la gestion de données de S&E

Qu'est-ce qu'un Système d'Information Géographique -SIG ?

Les SIG est un système informatique de matériels, de logiciels, et de processus conçus pour permettre la collecte, la gestion, la manipulation, l'analyse, la modélisation et l'affichage de données à référence spatiale afin de résoudre des problèmes complexes d'aménagement et de gestion. (Comité fédéral de coordination inter-agences pour la cartographie numérique, 1988).

Outil intuitif et cognitif, il réunit un environnement de visualisation performante et une puissante infrastructure d'analyse et de modélisation spécialement adaptée à la géographie.



Figure 1: Représentation schématique du SIG

Le principal but d'un SIG est de fournir une base spatiale d'aide à la prise de décisions pour l'utilisation intelligente des ressources de la terre et la gestion de l'environnement anthropique. Ses fonctionnalités se résument en 5A :

- **Abstraction** : Conception, planification
- **Acquisition** : Saisie, extraction, numérisation des données
- **Archivage** : Stockage dans une base de données graphiques et attributaires
- **Analyse** : Analyse par requête, modélisation et simulation
- **Affichage** : Production de cartes, tableaux et graphiques, exportation et transferts de fichiers

Les 2 grands types de données géographiques : Matriciel vs Vectoriel

Il existe 2 grands types de données géographiques dans les SIG : les « **Matrices** » et les « **Vecteurs** » (Figure ci-dessous)

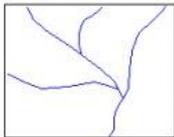
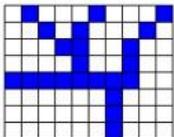
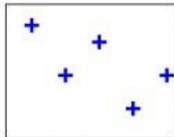
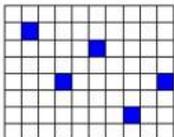
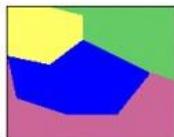
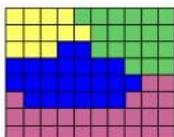
Vecteur	Matrice ou Raster	Exemple dans la réalité
		Données linéaires : cours d'eau, routes,...
		Données ponctuelles : arbres, stations météo, points GPS,...
		Données polygonales : limites administratives (frontières de pays, limites de communes, etc.), parcs naturels, lacs,

Figure 2: Types de données géographiques : Vecteur versus Matrice (Raster)

❑ Données géographiques et tables associées

Les SIG permettent d'associer / intégrer facilement des **données de type spatial** avec des **données de type « tabulaire »** (ou « attributaire ») (Figure 3). A chaque entité spatiale correspond une / des information(s) attributaire (s) organisée (s) dans une « table ».

La Figure 3 représente quelques pays d'Amérique Centrale, repris sous la forme d'**entités spatiales** de type « polygone », auxquels est associée toute une série d'informations organisées dans une table appelée « **table d'attributs** ». 1 ligne ou « **enregistrement** » (En : « record ») contient toute l'information concernant 1 pays. 1 colonne ou 1 « **champ** » (En : « field ») correspond à 1 type d'information, par exemple, le nom du pays, sa superficie, sa démographie, etc.

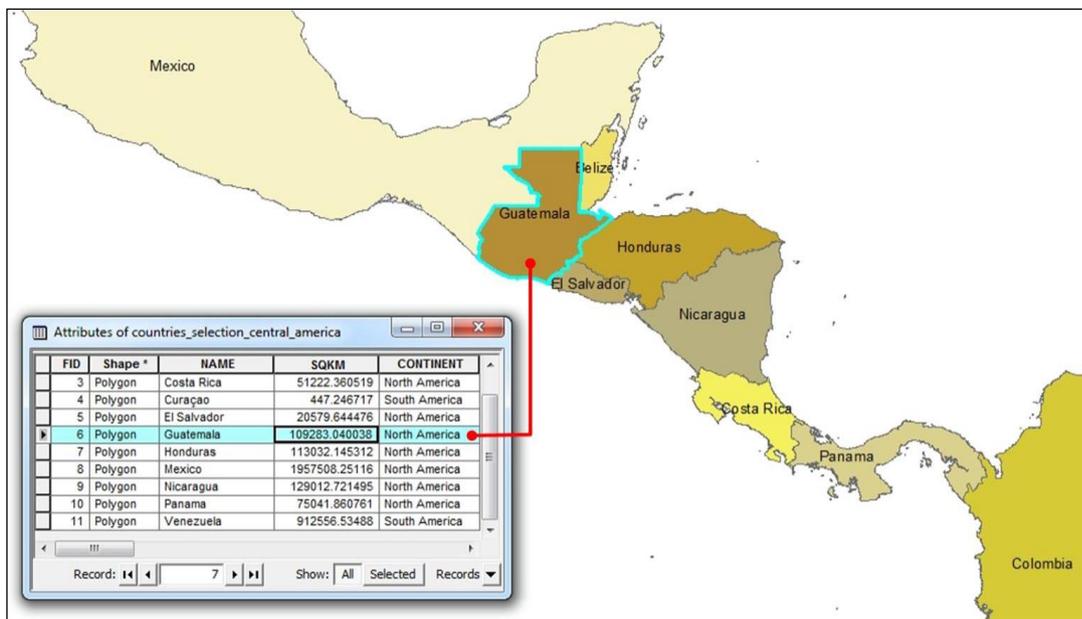


Figure 3: Donnée géographique et table associée

❑ SIG et appui à la planification et au suivi évaluation

Le SIG permet aux utilisateurs de collationner et d'analyser des informations beaucoup plus rapidement qu'avec les techniques de recherche classiques. Grâce au SIG, les chercheurs peuvent cartographier, modéliser, rechercher et analyser de grandes quantités de données réunies au sein d'une seule base de données.

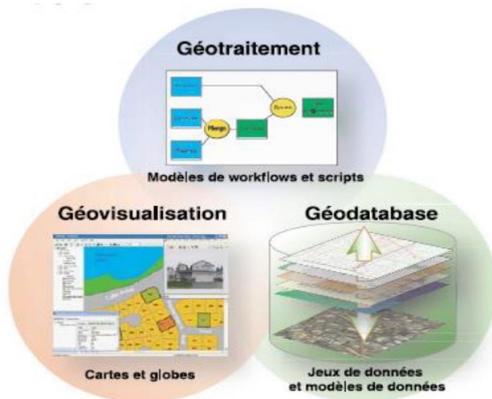


Figure 4: SIG et gestion des bases de données

- **Le volet géodatabase** : un SIG permet d'organiser et gérer une base de données spatiales, c'est-à-dire une base de données contenant des jeux de données qui représentent des informations géographiques.
- **Le volet géovisualisation** : un SIG permet de visualiser des données géographiques, en 2D ou en 3D, avec possibilité d'animation temporelle (4D), de modifier la symbologie des données (couleurs, symboles, etc.) et de réaliser des cartes statiques (cartes classiques) ou dynamiques (webmaps interactives).
- **Le volet géotraitement (En : geoprocessing)**: un SIG permet d'appliquer de très nombreux traitements sur des données géographiques via des « outils de traitements » ou « outils de géo-traitements ». Ceux-ci permettent soit de modifier des données existantes, soit de faire interagir différentes données existantes les unes avec les autres pour produire de nouvelles données.

En outre, les SIG permettent de facilement intégrer des connaissances provenant de **sources multiples** (images satellites, données statistiques, relevés de terrain, etc.) et peuvent être utilisées comme une interface de collaboration **interdisciplinaire** (aménagement du territoire, surveillance de l'environnement, études statistiques, tourisme, économie, gestion des risques naturels, etc.)

❑ Définition des autres termes couramment utilisés en matière de mise en place d'un dispositif de SIG

❖ Données :

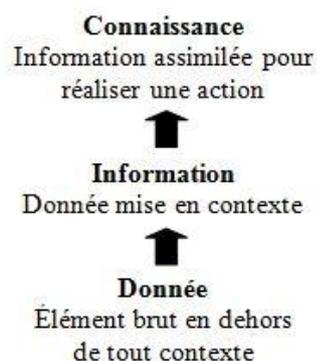
Une donnée est ce qui est connu et qui sert de point de départ à un raisonnement ayant pour objet la détermination d'une solution à un problème en relation avec cette donnée. Cela peut être une description élémentaire d'une réalité, le résultat d'une comparaison entre deux événements du même ordre (mesure) soit en d'autres termes une observation ou une mesure.

La donnée brute est dépourvue de tout raisonnement, supposition, constatation, probabilité. Si elle est considérée comme indiscutable ou même si elle est indiscutée par méconnaissance, elle peut servir de base à une recherche, à un examen quelconque.

❖ Information :

Le dictionnaire *Le petit Larousse* présente l'information comme : « un renseignement obtenu de quelqu'un ou sur quelque chose, ou une nouvelle communiquée par un agence de presse, un journal, la radio, la télévision »

La notion d'information est souvent confondue avec d'autres termes qui se rapprochent d'elle sans pour autant avoir le même sens. Le modèle hiérarchique suivant permet de faire la distinction entre eux :



❖ Base de données

Il s'agit d'un ensemble des données spatiales et non spatiales structurées et organisées de manière à être interrogeables et analysables de façon interactive ou

automatique. Une base de données géographique concerne habituellement une zone définie et est gérée par un logiciel SIG.

❖ **Systèmes de Gestion de Base de Données (SGBD)**

A l'origine, un SGBD est un logiciel dédié à la gestion des données alphanumériques de type attributaire stockées dans des tables et organisées en bases de données structurées. Grâce à un logiciel standardisé de requêtes attributaires (SQL = Standard Query Language), un SGBD permet d'interroger les tables, de procéder à des jointures ou à des synthèses. Les logiciels SIG proposent tous un module de SGBD en charge de la gestion des données attributaires. Plus récemment, les SGBD ont élargi le type de données qu'ils étaient capables de gérer et maintenant ce sont l'ensemble des données géographiques, attributaires, raster et vecteur que les SGBD-S (S pour spatiales), peuvent gérer de manière intégrée et cohérente. Toutefois le modèle classique associant une table à une couche d'entités reste encore dominant dans les systèmes simples.

L'organisation des données dans un SGBD doit être très stricte et formalisée par un modèle conceptuel de données. La correspondance entre deux tables doit se faire via une seule colonne (ou champ) dans chacune des tables mises en relation. Généralement, les relations se basent sur des colonnes qui servent d'identifiant pour être certain que la relation soit stable dans le temps et se base bien sur des valeurs uniques.

❖ **Data center**

Un data center est un ensemble d'éléments. Un centre de données basique regroupe des serveurs, des sous-systèmes de stockage, des commutateurs de réseau, des routeurs, des firewalls, et bien entendu des câbles et des racks physiques permettant d'organiser et d'interconnecter tout cet équipement informatique.

Pour fonctionner correctement, un Data Center doit aussi abriter une infrastructure adéquate : un système distribution d'énergie, un commutateur électrique, des réserves d'énergie, des générateurs dédiés au backup, un système de ventilation et de refroidissement, et une puissante connexion internet. Une telle infrastructure nécessite un espace physique suffisamment vaste et sécurisé pour contenir tout cet équipement.

Fiche 8 : Les outils/méthodes d'application du SIG

Titre de la séance n°8 : Les outils et méthodes d'application du SIG	
	Durée : 1h 30 mn
	Objectifs de la séance - Les participants reconnaissent le processus et méthodes intégrant notamment les outils et méthodes de SIG.
	Contenu : World Café autour des outils et méthodes SIG Présentation du manuel.
	Evaluation Le formateur choisit au hasard deux participants à qui il demande de présenter brièvement les grandes étapes de gestion des données.
	Supports à remettre aux apprenants : Fiche de synthèse du contenu détaillé de la séance n°8

Synthèse de la séance n°8

❑ Les grandes étapes de la gestion des données dans le contexte du SIG

Une gestion des données efficace assure des bénéfices tout au long et au-delà de la durée de mise en œuvre du projet/programme. Pour l'institution de mise en œuvre, la perception des données comme un instrument de recherche et un nouveau savoir, peut être à la source de changements profonds. Des données bien gérées mènent à des informations/connaissances de meilleure qualité, accroît leur visibilité mais aussi suscite des bénéfices connexes liés à des taux de citation améliorés.

On peut définir les données de la recherche de la façon suivante :

- Des données qui aident à faire de la recherche ;
- Des données qui peuvent être collectées, créées et analysées ;
- Des données qui peuvent adopter des formats très différents.

Les outils et la méthode SIG sont des éléments indissociables. En effet, nous avons :

- L'intégration et la structuration des données ;
- Saisie vectorielle ;
- Géoréférencement d'un fichier vecteur ou raster ;
- Structuration des données ;
- Gestion des métadonnées ;
- La visualisation et la présentation ;
- Sémiologie graphique ;
- Visualisation 3D ;
- L'exploration et l'interrogation ;
- Requêtes attributaires et spatiales en mode vecteur ;
- La transformation et l'analyse ;
- Analyse raster ;
- Relief et surface topographique ;
- Simulation ;

- Analyse multicritère.

Fiche 9 : Processus de mise en place d'une base de données spatiale des indicateurs de suivi-évaluation

Titre de la séance n°9 : Processus de mise en place d'une base de données spatiale des indicateurs de suivi-évaluation	
	Durée: 1h
	Objectifs de la séance Les participants seront en mesure d'identifier des thématiques et d'établir des tables de base de données et référence spatiale.
	Contenu : Présentation de QGIS Identification des thématiques d'analyse de suivi évaluation Processus de mise en place des données attributaire selon les thématiques Etablissement du format des données sous Excel
	Evaluation Le formateur choisit deux plateformes/outils adaptés à la gestion des données et demandes à deux participants volontaires d'expliquer leur mode de fonctionnement
	Supports à remettre aux apprenants : Synthèse du contenu détaillé de la séance n°9.

Synthèse du contenu de la séance n°9

❑ Présentation de QGIS

- ❖ QGIS est un logiciel de type « Système d'Information Géographique » (SIG).

Le voici présenté de manière synthétique

- ◆ Logiciel Open Source, c'est-à-dire : Gratuit ou Libre, distribué sous la [licence GNU GPL \(General Public License\)](#). Ceci signifie que vous pouvez étudier et modifier le code source, tout en ayant la garantie d'avoir accès à un programme SIG non onéreux et librement modifiable.

- **Alternative** au logiciel SIG payant de référence « ArcGIS » de la firme ESRI (<https://www.esri.com/frfr/home>)
- **Multi plate-formes** : compatible avec les systèmes d'exploitation Linux, Mac OS X, Android et Windows
- Avec une communauté d'assistance internationale d'utilisateurs, de développeurs et de supporters enthousiastes
- QGIS est l'un des projets officiels de la « Fondation Open Source Geospatial » (En : « The Open Source Geospatial Foundation ») (« OSGeo»)

1. Site web: <http://www.osgeo.org/>

2. OSGeo est une association sans but lucratif créée le 27 février 2006 au

Delaware (USA) o OSGeo a pour mission principale d'aider au développement et à la promotion des logiciels libres spatiaux tout en améliorant la collaboration entre les différents projets existants



- Développement rapide depuis 2002
- Intégrateur d'autres logiciels SIG Libre / Open Source de référence (qui seront appelés dans ce manuel les « Fournisseurs de traitements » : GRASS, GDAL, SAGA, R scripts, Scripts Python, Orfeo ToolBox (OTB),...)
- Simple à utiliser

- Présentant de nombreuses fonctionnalités (Figure 5) :
 1. **Gestion des formats** raster (matrice, image) et vecteur (point, ligne, polygone) des données spatiales
 2. **Visualisation** des données o **Cartographie** : 2D, 3D, webmap o **Traitements** :
 - o Traitements propres à QGIS
 - o Traitements intégrés à partir d'autres logiciels SIG Libre / Open Source de référence (les « fournisseurs de traitements » : GRASS, SAGA, GDAL, etc)
 3. **Compatibilité avec** :
 - o Différents **serveurs internet** de données (OWS, WCS, WFS, WM(T)S, OpenLayers,...)
 - o Différents types de **base de données** à caractère spatiale (PostGIS (PostgreSQL), Spatialite, Oracle Spatial, MSSQL)
 4. **Nombreuses extensions** (En : plugins) qui permettent de nombreuses fonctionnalités

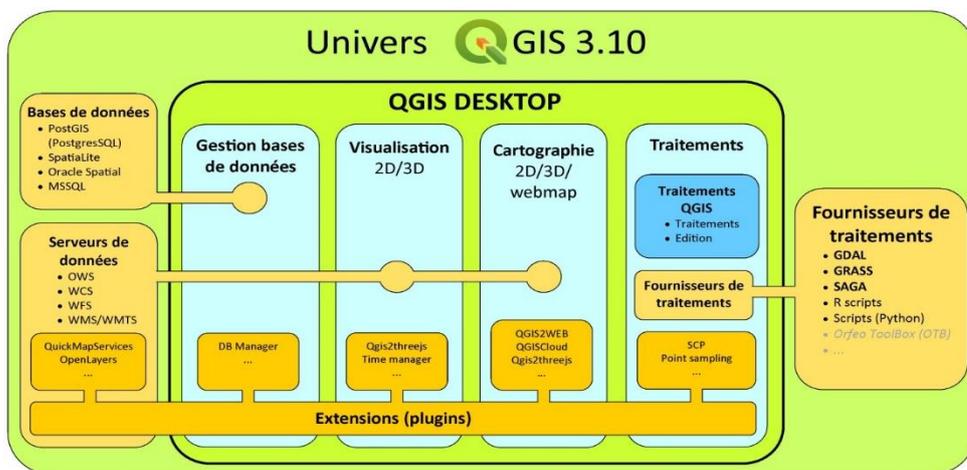


Figure 5: Présentation et organisation globale des principaux constituants et fonctionnalités de QGIS3 (schéma non validé)

❖ Site WEB de QGIS

Le **site web** de QGIS (Figure 6) est <http://www.qgis.org/fr/site/> et est disponible dans plusieurs langues dont le français.



Figure 6: Page d'accueil du site web de QGIS (décembre 2019)

- ❖ Télécharger et installer QGIS
- ◆ Télécharger QGIS

QGIS peut être **téléchargé** à partir de l'adresse web suivante :

- <http://www.qgis.org/fr/site/forusers/download.html> Une fois à cette adresse vous devrez **choisir le produit à télécharger** en fonction des éléments suivants :
 - Le **système d'exploitation** de votre ordinateur o Choisir parmi un des systèmes d'exploitation disponibles : Windows 32 ou 64 bits, Mac OS X, Linux, BSD, Android
 - Le **type d'installateur** o Un « installateur indépendant /autonome » : **conseillé. Installation facile.**
 - L'installateur réseau OsGeo4W » : **déconseillé.** Pour les utilisateurs experts. Donne une liberté de choix des composantes à installer.
 - La **version du logiciel** o La dernière version
 - Contient les dernières mises à jour
 - Peut présenter certains bugs o La version maintenue à long terme (LTR)
 - Stable, pas/peu de bugs
 - Ne contient pas les dernières mises à jour

C'est la version 3.10.0 de QGIS (dernière version disponible en décembre 2019) avec installateur indépendant pour Windows qui a été utilisée pour la rédaction de ce manuel.

◆ Installer QGIS

Après téléchargement de l'installateur, lancez l'installation : pour ce faire, à titre d'exemple, dans le cas de l'installateur indépendant QGIS 3.10.0 pour Windows 64 bit, double-cliquez gauche sur le fichier d'installation téléchargé « **QGIS-OSGeo4W-3.10.0-2-Setup-x86_64.exe** » et exécutez la procédure d'installation jusqu'à la fin en suivant les indications apparaissant à l'écran. Après installation une **série d'applications** relatives à QGIS sont disponibles, sous la forme d'icônes (Figure 7) :

- Sur le bureau de l'ordinateur (raccourcis) et
- Dans le menu « Tous les programmes > QGIS3.10.0 >... »

Icône	Nom	Explication	Référence dans ce manuel
	QGIS Desktop 3.10.0	L'application principale de QGIS □ Pour une utilisation basique de QGIS, cette interface est suffisante Rem : les outils de traitements dépendants de « GRASS » ne fonctionnent pas	Sections 7.1 à 7.16, pages 15 à 203
	QGIS Desktop 3.10.0 with GRASS 7.6.1	Idem mais avec les outils de traitements « GRASS » qui fonctionnent. □ Utilisez cette interface si vous avez besoin d'outils de traitement dépendants de GRASS	Sections 7.13 et 7.14 pages 166 et 184
	Qt Designer with QGIS 3.10.0 custom widgets	Application permettant la création d'interfaces graphiques (formulaire, etc) pour les applications QT. QT est une bibliothèque logicielle C++ pour le développement d'applications multiplateformes. □ Pour les développeurs uniquement	/
	GRASS GIS 7.6.1	2 des « Fournisseurs de traitements » intégrés à QGIS. Ils peuvent être utilisés à travers l'interface de QGIS Desktop ou de manière indépendante.	Présentés à la section 7.12.3 pages 143
	SAGA GIS (2.3.2)		
	OSGeo4W Shell	OSGeo4W Shell est la fenêtre de commande qui permet de lancer les applications en ligne de commandes d'OSGeo4W. OSGeo4W est une distribution de binaires (logiciels directement utilisables sans qu'une décompression ou une compilation soit nécessaire) d'un grand nombre de logiciels open source géospatial pour les environnements Win32 (Windows XP, Vista, etc).	

Figure 7: Présentation et description des applications s'installant sur l'ordinateur lors de l'installation de QGIS

❖ Aide et documentation sur QGIS

Voici une liste des meilleurs tutoriaux QGIS trouvé sur le net après une brève recherche:

- Initiation à QGIS (par Julie Pierson, UMR PASSAGES, CNRS) <https://ouvrir.passages.cnrs.fr/tutoqgis/index.php> (Fr, site web + PDF)
- Tutoriaux QGIS (par Ujaval Gandhi) <http://www.qgistutorials.com/fr/> (Fr, En, ..., site web + PDF)
- Initiation à QGIS (par Sigea) <https://sigea.educagri.fr/tutoriels-de-logiciels-sig/qgis/> (Fr, PDF, web)
- Liste de manuels QGIS sur le site de QGIS : <https://www.qgis.org/fr/site/forusers/trainingmaterial/index.html>
- Prise en main et perfectionnement à QGIS, par l'espace interministériel français de l'information géographique : <http://www.geoinformations.developpementdurable.gouv.fr/qgis-supports-pedagogiques-r947.html> (Fr, PDF, HTML)
- Diverses informations sur QGIS, par l'espace interministériel français de l'information géographique : <http://www.geoinformations.developpementdurable.gouv.fr/qgisr625.html> (Fr)
- Débuter avec Quantum GIS 2.8 (par Fabien Potiez) disponible [ici](#) (Fr, PDF)
- Initiation à QGIS sur les thématiques des « Pays du Sud » et de la « gestion de l'environnement » avec un accent sur la « gestion des risques naturels » : ce manuel : <http://hdl.handle.net/2268/190559> (Fr, PDF).

❑ Etape logique de la mise en place

1. Identification des thématiques ;
2. Déterminer les attributs par thématique ainsi que leur variable ;

3. Etablir les différentes tables.

Création de la base de données Excel

A la suite de l'identification, il faut enregistrer les données dans Excel.

Base de données la table filière coton

	NAME1_	filière_coton_emb	lère_coton_quantit	filière_coton_rende	_filière_coton_quantité_transf	e_filière_coton_quantité_vei	lère_coton_quantité_st
1	Bantè	38	670	49	24	15	
2	Savalou	34	570	45	22	13	
3	Dassa-Zoumè	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
4	Glazoué	13	170	18	8	4	
5	Ouèssè	15	200	18	7	6	
6	Savè	25	350	30	18	9	

Base de données de la table infrastructure

table_infrastructure - Microsoft Excel

FICHIER ACCUEIL INSERTION MISE EN PAGE FORMULES DONNÉES RÉVISION AFFICHAGE Nitro PDF

Calibri 11 Renvoyer à la ligne automatiquement Standard

Coller Mise en forme conditionnelle Mettre sous forme de tableau Styles de cellules Insérer Supprimer Trier et filtrer

Police Alignement Nombre

E7 : mauvaise

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	arrondissement	village	type_infra	accessibilité	warrantage	etat_infra	capacité_infrastructure	latitude	longitude	
1	lema	Kokoro	magasin stockage	bonne	oui	mauvais		8.77019816666666	1.6622750000000002	
2	lema	kitikpli	magasin stockage	mauvaise	non	mauvais		9.77275549999999	1.6726983333333332	
3	djalloukou	monfio	magasin stockage	mauvaise	non	mauvais		5.77326233333333	1.7325366666666668	
4	lema	houunkplade	magasin stockage	mauvaise	non	mauvais		8.77432950000000	1.6528266666666667	
5	gobada	Gobada centre	magasin intrant	mauvaise	oui	mauvais		3.77739916666666	2.0148416666666667	
6	gobada	Gobada centre	magasin intrant	mauvaise	non	bon		8.77741633333333	2.0147649999999997	
7	djalloukou	Attakplakanme	magasin stockage	mauvaise	oui	mauvais		3.77830316666666	1.7408133333333335	
8	tchetti	Zoundji	magasin intrant	bonne	oui	mauvais		5.77818781666666	1.6693550000000001	
9	aga	sogo	magasin intrant	bonne	oui	mauvais		5.77845990000000	1.9185816666666669	
10	tchetti	obicro	magasin intrant	bonne	oui	mauvais		8.77864199999999	1.6613933333333335	
11	aga	kpakpassa	magasin intrant	mauvaise	oui	mauvais		7.77889064999999	1.8859800000000002	
12	logozohe	Logozohe Segui	magasin intrant	mauvaise	oui	bon		5.77892865000000	2.0813816666666667	
13	AGA	Agblakindji	magasin stockage	mauvaise	non	bon		7.77898600000000	1.9179183333333332	
14	AGA	Saga Doho	magasin stockage	mauvaise	non	mauvais		11.77909095000000	1.9364733333333333	
15	Sokpota	Akpikpi	magasin intrant	mauvaise	oui	bon		8.77915541666666	2.2330433333333333	
16	Zaffi	Adour@koman	magasin intrant	mauvaise	oui	bon		3.77915715000000	2.272675	
17	Glazoué	Centre	magasin intrant	mauvaise	oui	bon		5.77969285	2.2408833333333336	
18	ouesse	agbodranfo	magasin stockage	bonne	non	mauvais		11.77997406666666	1.904455	
19	lahotan	Zomankidji	magasin stockage	bonne	non	mauvais		8.77999621666666	2.0868183333333334	
20	Gouka	Issalé	magasin stockage	bonne	non	bon		9.8.130215	1.9665766666666666	
21	Assanté	Houin	magasin stockage	bonne	oui	bon		5.8.1309	2.2625566666666668	

Fiche 10 : Le système de gestion des bases de données spatiales (SGBD)

Titre de la séance n°10 : Les systèmes de gestion des bases de données spatiales (SGBD)	
	Durée : 1h
	<p>Objectifs de la séance</p> <p>Les participants découvriront et feront une prise en main des outils et plateformes qui interagissent avec un logiciel SIG pour la gestion optimale d'une base de données.</p>
	<p>Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> Découverte de l'outil de gestion de base de données Explication du mode de fonctionnement Prise en main de l'outil Présentation du manuel.
	<p>Evaluation</p> <p>Le formateur choisit deux plateformes/outils adaptés à la gestion des données et demandes à deux participants volontaires d'expliquer leur mode de fonctionnement.</p>
	<p>Supports à remettre aux apprenants :</p> <p>Synthèse du contenu détaillé de la séance n°10</p>

Synthèse du contenu détaillé de la séance n°10

❑ Explication de base de données

Un Système de Gestion de Base de Données (SGBD) est un logiciel permettant de stocker de la donnée dans une base de données en garantissant la qualité, la pérennité et la confidentialité des informations. La complexité des opérations de traitement des données ne nécessite pas d'être totalement connue par les utilisateurs. Ce module ne vise donc pas à former des spécialistes des SGBD. Les SGBD que nous utiliserons sont basés sur un modèle de données relationnel (SGBDR). Dans ce modèle, la base de données est composée d'un ensemble de tables et chaque ligne d'une table est un enregistrement.

❑ Outils de gestion de base de données

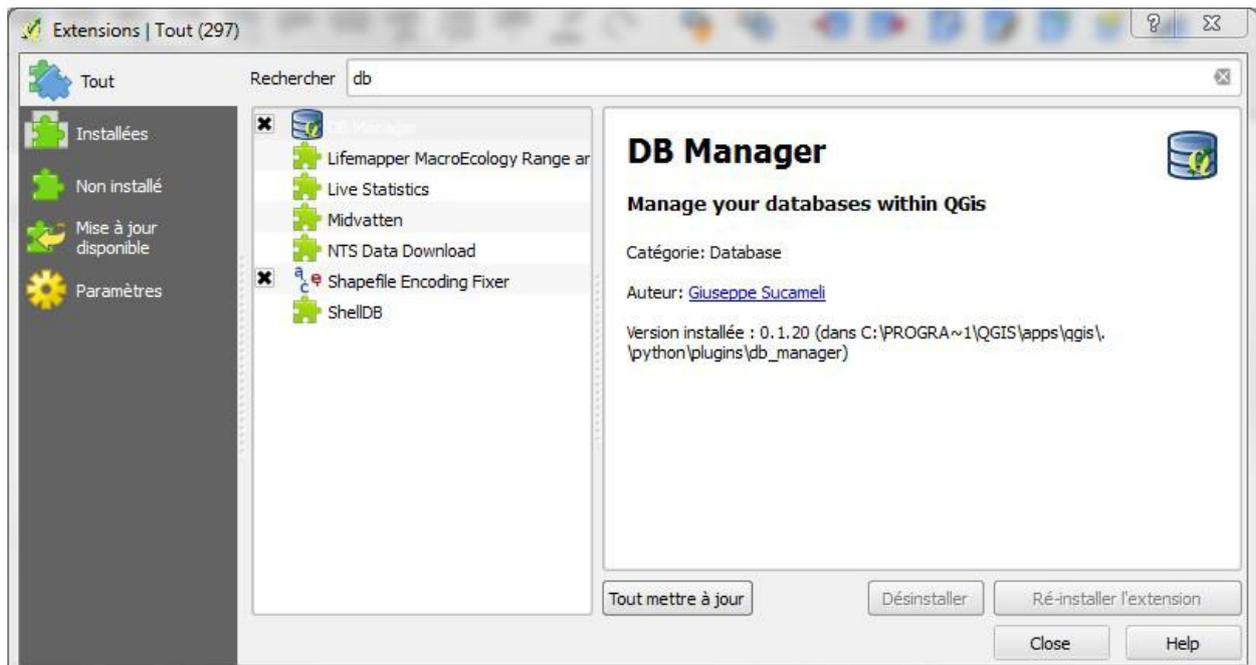
Pour gérer une base de données, plusieurs gestionnaires permettent d'administrer et de gérer les bases de données sur les logiciels SIG. Vous pouvez avoir le spatialite, PostGis...

Dans cette formation nous n'exploiterons que des modèles très simples. Nous utiliserons le **SGBD SpatiaLite** qui est installé avec QGIS et qui est un SGBD très léger. Il peut être qualifié de « bureautique » dans le sens où il est plutôt orienté vers un usage personnel sur son poste de travail. Le **SGBD PostGIS** lui est beaucoup plus complet et avancé. Il doit être envisagé, pour ce qui est du partage de données, comme un composant du système d'information d'un service avec un administrateur dédié. Une utilisation personnelle de ce SGBD est cependant envisageable pour certains besoins d'analyse ou de production de données, c'est dans ce cas également un très bon outil.

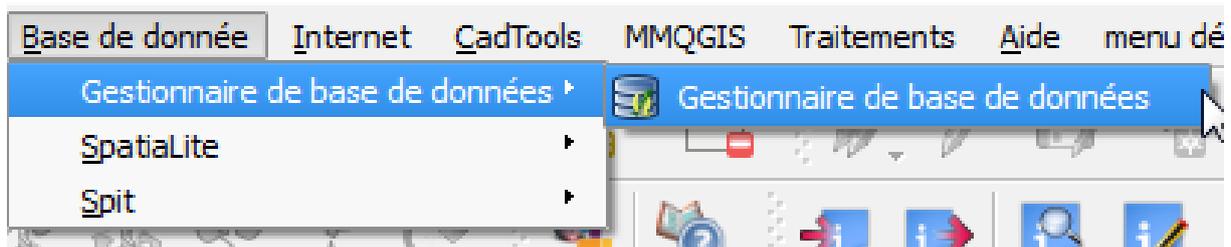
❑ Gestionnaire de base de données spatialite

Sqlite proposent une extension spatiale permettant d'ajouter le stockage et la manipulation d'objets spatiaux en ajoutant des types de données géométriques et des fonctions spatiales. Pour plus de convivialité, le DBManager permet de mettre en pratique SQL dans le SGBD SpatiaLite. Ainsi, depuis QGIS le plugin DBManager s'interface aussi bien avec SpatiaLite.

Pour mettre en œuvre le plugin DB Manager... Vérifiez qu'il est bien installé ou sinon installez le.



Le plugin est alors disponible dans le menu « bases de données » de QGIS.



Il est possible de créer une nouvelle base de données spatialite à partir de QGIS en exportant une première couche (clic droit, enregistrer sous) puis de choisir le format spatialite (et pas sqlite).

Pour se connecter la première fois à une base de données existante (spatialite ou postgres) dans DBManager, il est nécessaire de le faire par l'intermédiaire de QGIS.

Fiche 11 : Utilisation de QGIS de la mise en place et la gestion de SGBD

Titre de la séance n°11 : Utilisation de QGIS à la mise en place et la gestion de SGBD	
	Durée : 1h
	Objectifs de la séance Les participants utilisent le logiciel QGIS d'une base de données.
	Contenu : -Reprise des bases de données élaborées à la sous-section 2.1 -Jointure des tables à une table à référence spatiale -Consolidation des tables ou couches dans DB Management
	Evaluation Le formateur choisit deux plateformes/outils adaptés à la gestion des données et demande à deux participants volontaires d'expliquer leur mode de fonctionnement
	Supports à remettre aux apprenants : Synthèse du contenu détaillé de la séance n°11 Exercice d'application 1 de la séance n°11.

Synthèse du contenu détaillé de la séance n°11

❑ Importation de données GPS, Excel

Pour importer des données ponctuelles XY à partir d'un fichier texte délimité :

Exporter préalablement le fichier en format Excel en format « texte délimité » (csv) par exemple par la méthode d'importation « texte délimité ». Pour ce faire :

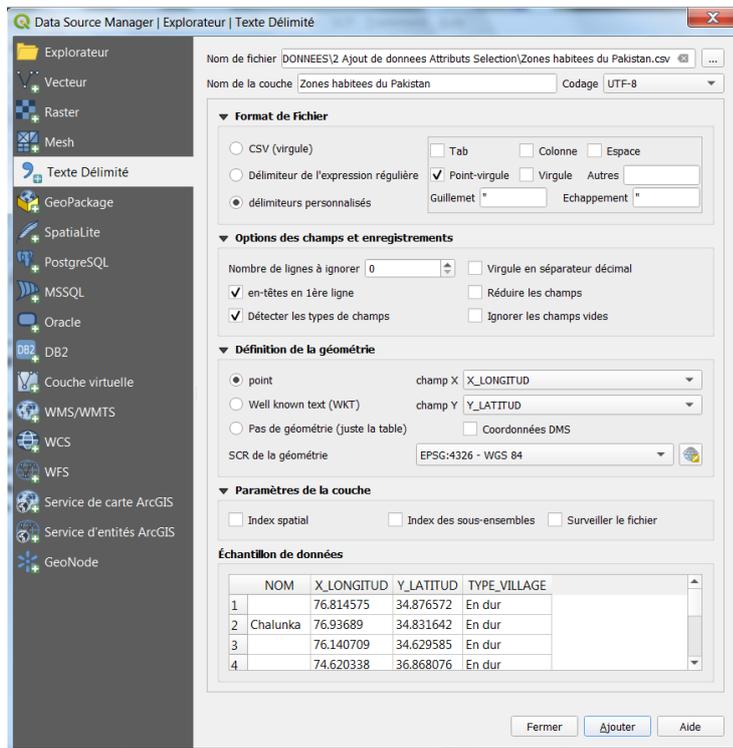
- dans Excel, cliquez sur « File > Save as > »
- choisissez comme « Save as type » : « CSV (comma delimited) (*.csv) »
- choisissez un répertoire de sortie et nommez votre fichier
- cliquez sur « OK » et « Yes » autant de fois qu'il sera nécessaire pour finaliser l'opération

Pour importer dans QGIS les coordonnées enregistrées dans le fichier CSV, cliquer sur le bouton « **Ajouter une couche de texte délimité** » .

La fenêtre « Créer une couche depuis un fichier texte délimité (CSV) » apparaît. Il importe de paramétrer correctement cette fenêtre en :

- Cliquant sur « Parcourir » pour naviguez vers le fichier de texte délimité ;
- Choisisant le « Format de fichier » correspondant au fichier texte délimité contenant les données GPS (fichier texte CSV avec comme séparateur des « ; », choisir « délimiteurs personnalisés » et cocher la case « Point-virgule » ;
- Cochant la case « en-têtes en 1ère ligne » si votre fichier contient une ligne d'en-tête ;
- Choisisant comme « Définition de la géométrie » : « point » ;
- Faisant correspondre au « Champ X » la colonne des informations sur la longitude puis au « Champ Y » la colonne des informations sur la latitude. Il existe également une option disponible pour l'importation de points exprimés en « DMS » (Degrés-Minutes-Seconde). Si l'aperçu dans le bas de la fenêtre correct, on clique sur « OK » ;
- sélectionnez le système de coordonnées dans lequel sont exprimés les points ;
- cliquez sur « OK » et les points sont importés dans QGIS.

- cliquez-droit sur la couche de points dans le panneau « Couches » et cliquez sur « Zoomer sur la couche » pour les visualiser.
- Exportez la couche de point importée pour l'enregistrer comme un fichier vectoriel indépendant du fichier « .csv ».



❑ Importer des données / jointure

Une même « ligne » de la « Table_Jointe » peut être associée à plusieurs « entités spatiales différentes » ou « lignes différentes de la table d'attributs » de la « Table_Base ».

Dans le cas de jointure sur base attributaire, une seule « ligne » de la « Table_Jointe » peut être associée à une « ligne » donnée de la « Table_Base ».

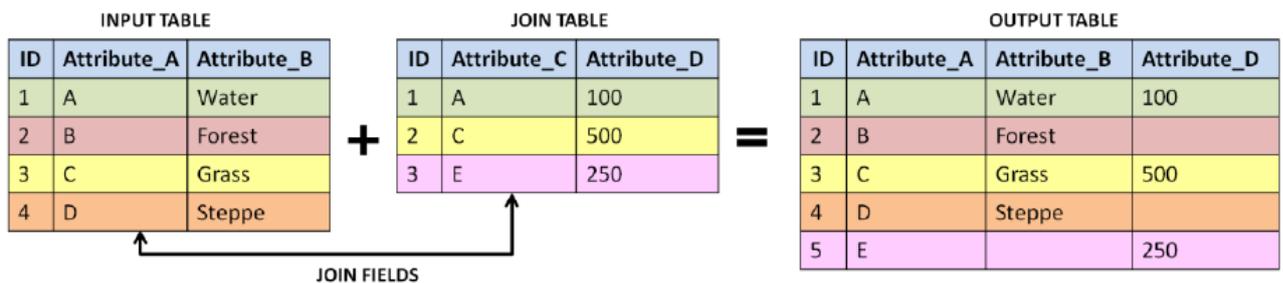
Remarquez que si des modifications sont apportées dans la « Table_Jointe » après que la jointure ait été faite, ces modifications seront automatiquement mises à jour dans la « Table_Base ». L'inverse peut être vrai également, en fonction du paramétrage de la jointure... une série d'options existent pour contrôler le comportement des jointures.

Dans le cas de jointure sur base spatiale, plusieurs « lignes » de la « Table_Jointe » peuvent être associées à une « ligne » donnée de la « Table_Base » via une agrégation

des valeurs de la « Table_Jointe » en utilisant une formule mathématique simple (somme, moyenne, etc.).

Remarquez que, contrairement à la jointure attributaire, la mise à jour des informations jointes après jointure lors d'une modification de la « Table_Jointe » ne semble pas pouvoir se faire dans QGIS.

Le principe général de jointure basée sur un attribut commun à 2 tables est présenté dans la ...



Pour établir une jointure basée sur un attribut commun à 2 tables

- ◆ Cliquez-droit sur le nom de la couche (« Table Base ») à laquelle vous désirez joindre les données d'une autre table (« Table Jointe ») :
- ◆ Allez dans « Propriétés > Jointures » ;
- ◆ Cliquez sur le bouton d'ajout de jointure.

Dans la fenêtre « Ajouter une jointure vectorielle » qui apparaît choisissez au menu :

« Joindre la couche » : la couche à joindre (« Table Jointe »)

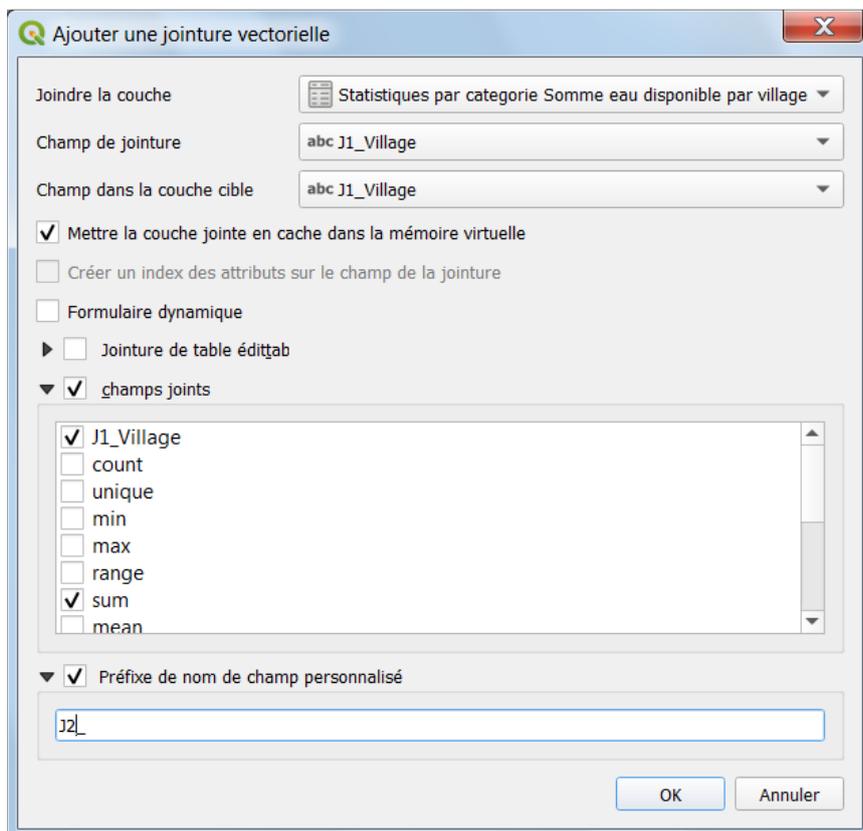
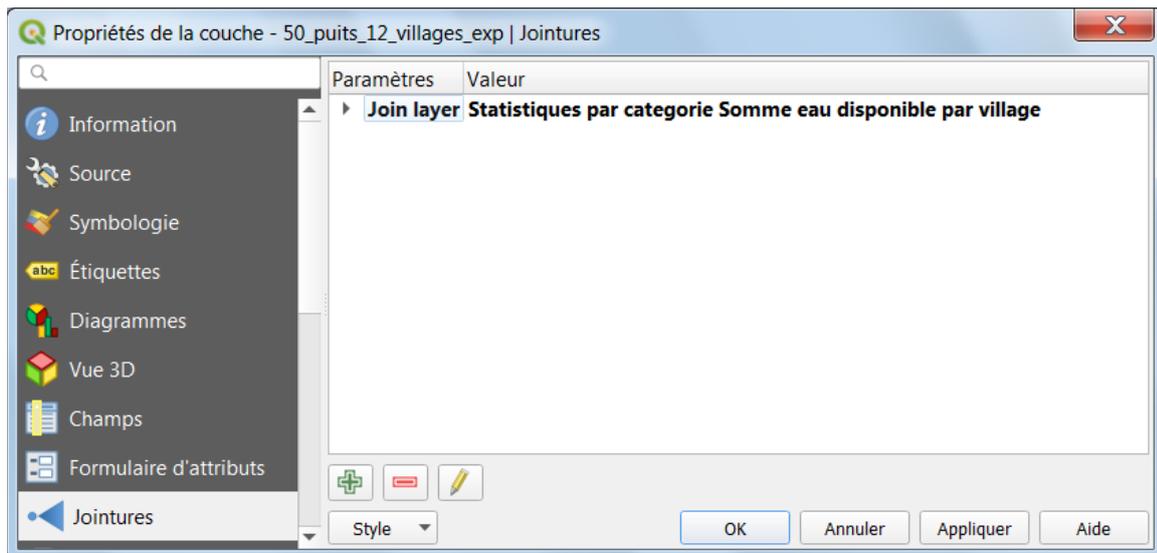
« Champ de jointure » : le champ de la couche à joindre qui doit servir à la jointure

« Champ dans la couche cible » : le champ de la couche cible (« Table Base ») qui doit servir à la jointure

Utilisez éventuellement les autres options :

« Choisir les champs à joindre » permet de sélectionner quels champs de la « Table Jointe » seront joints à la « Table Base ». Par défaut tous les champs sont joints.

« Personnaliser le préfixe du champ ». Utiliser un préfixe pour alléger les noms de champs de la table résultant de la jointure. Après l'exportation de la table contenant la jointure vers un nouveau fichier, seuls les premiers caractères des noms des champs joints seront conservés conformément à la longueur du préfixe.



❑ Création d'une BDS dans QGIS

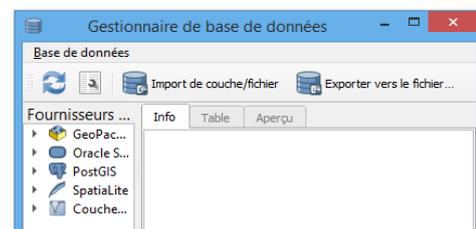
Une base de données spatiale est ensemble de données spatiales et non spatiales structurées et organisées de manière à être interrogé et analyser de façon interactive et automatique. Une base de données est constituée de blocs élémentaires de données homogènes, regroupés sous forme d'enregistrements correspondant à des entités de même nature. Ces blocs sont associés par des

relations logiques ou géométriques. La technologie de bases de données la plus courante utilisée actuellement est celle fondée sur le modèle relationnel où les données sont organisées sous forme de tables dans lesquelles les lignes présentent les différentes occurrences de l'entité et les colonnes les attributs de cette entité.

La conception et la gestion d'un SIG mobilise des ressources de types variés pour gérer cette information : matériels, logiciels, personnels, [bases de données](#), procédures, etc. ; le tout dépendant des besoins et les usages auxquels le SIG doit répondre.

Le logiciel QGIS offre plusieurs options de création de base de données spatiales ou géographique. Aussi l'onglet Base de données du menu principal, on accède à la fenêtre Gestionnaire de base de données qui permet :

- ◆ Se connecter à une base de données existante
- ◆ Importer et exporter les couches et les fichiers



Pour créer une base de données spatiale, il faut :

- Ouvrir QGIS et ouvrir le panneau d'exploration ; ...
- Créer une nouvelle base de données Spatialite en cliquant sur SpatiaLite et sélectionnant « Créer une base de données... » ;
- Pointer sur le répertoire de votre choix et nommer la nouvelle base de données.

❑ Accès aux données attributaires et Relations entre données graphiques/attributaires

Lorsqu'une couche est affichée, on accède à ses données attributaires en cliquant droit sur le nom de cette dernière pour ensuite cliquer sur « **Ouvrir la table attributaire** ». Quand des lignes sont sélectionnées dans la table attributaire, celles-ci correspondent à des entités géométriques automatiquement sélectionnées de la vue. Ceci traduit la relation entre les données attributaires et données graphiques. Egalement, lorsque des données géométriques sont sélectionnées, leurs attributs sont mis en évidence dans la table.

❖ Utilité de la table d'attributs

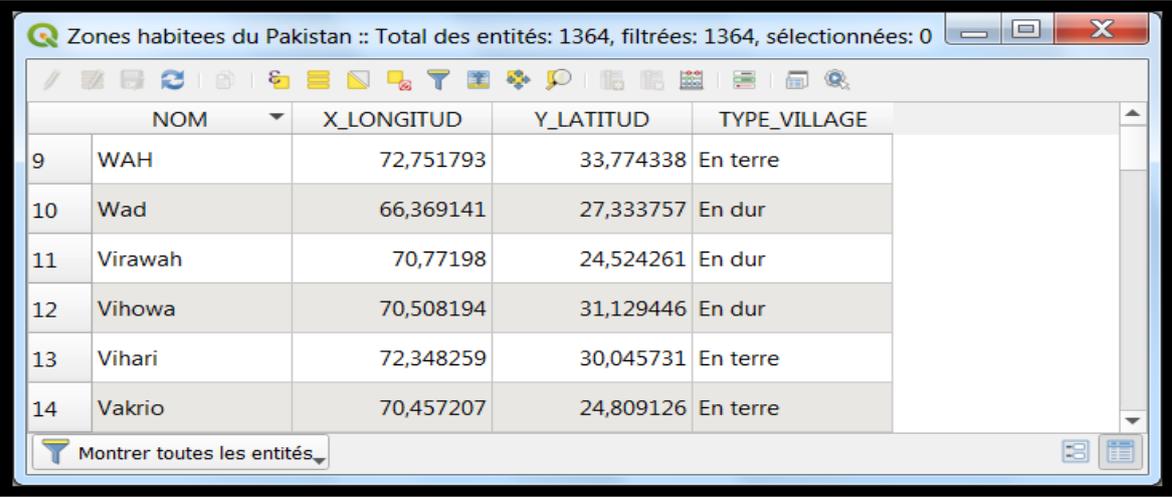
Les « **données attributaires** » d'un fichier de données géographiques ou « **Table d'attributs** » (le fichier avec l'extension « .dbf ») sont facilement accessibles dans QGIS.

Chaque **colonne** de la table d'attributs, aussi appelée « **champ** » (« field » en anglais) contient une information (ou « variable ») décrivant les entités spatiales (exemples : superficie, classe de qualité, nom, etc, etc).

Ces données peuvent être utilisées pour diverses opérations telles :

- ◆ La **sélection** de données : par exemple pour sélectionner des pays dont la démographie est supérieure à une valeur donnée ;
- ◆ L'utilisation d'une **symbologie** : par exemple pour attribuer aux pays une couleur relative à leur Indice de Développement Humain (IDH).

Dans la **table d'attributs**, **1 ligne** (ou un « enregistrement ») **correspond à 1 entité spatiale**. 1 entité spatiale peut être composée de plusieurs polygones ou plusieurs lignes ou plusieurs points, spatialement distincts, que l'on appellera alors « **entité multi-parties** » (En : « multipart feature »).



	NOM	X_LONGITUD	Y_LATITUD	TYPE_VILLAGE
9	WAH	72,751793	33,774338	En terre
10	Wad	66,369141	27,333757	En dur
11	Virawah	70,77198	24,524261	En dur
12	Vihowa	70,508194	31,129446	En dur
13	Vihari	72,348259	30,045731	En terre
14	Vakrio	70,457207	24,809126	En terre

Figure 8: Aperçu d'une table d'attributs Initiation

- ❖ Accéder à la table d'attributs

Deux possibilités s'offrent à vous pour accéder aux données attributaires dans QGIS :

- ◆ L'ouverture de la « Table d'attributs » ;
- ◆ L'outil d'identification.
- ❖ Ouvrir la table d'attributs

Pour ouvrir une table d'attributs :

- ◆ Cliquez-droit sur le nom de la couche dont vous voulez visualiser la table d'attributs ;
- ◆ Cliquez « Ouvrir la table d'attributs ».

❖ L'outil d'identification

Cliquez sur l'outil d'identification de la barre d'outils « Attributs »

- ◆ Cliquez ensuite sur la ou les entité(s) spatiale(s) pour laquelle vous désirez accéder à l'information de la table d'attributs.
- ◆ Une fenêtre d'identification de cette entité spatiale (nommée « Identifier les résultats ») apparaît et présente toutes les informations de la table d'attributs de cette entité (correspondant à une ligne de la table d'attributs et à toutes les colonnes (champs)/attributs de la table).

Les différents « Mode » ou options de cet outil permettent :

- ◆ Mode « **Couche actuelle** » : n'afficher que les attributs de la couche actuellement sélectionnée dans le panneau « Couches »
- ◆ Mode « **De haut en bas, s'arrêter à la première** » : n'afficher que les attributs de la couche supérieure (la plus haute en termes de superposition) sélectionnée dans l'interface spatiale
- ◆ Mode « **De haut en bas** » : afficher les attributs de toutes les couches sélectionnées dans l'interface spatiale (lorsque plusieurs couches sont superposées)
- ◆ Mode « **Choix de la couche** » : propose, lorsque plusieurs couches sont superposées, dans une petite fenêtre s'ouvrant automatiquement lors du clic de sélection, de choisir une des couches sélectionnées dans l'interface spatiale et de n'afficher que les attributs de cette couche.

□ Exercice d'application 1 de la séance n°11

Tâches à faire

- ◆ Désigner un rapporteur au sein de chaque groupe ;
- ◆ Logistique : disposer de feuille mobile, d'ordinateurs et des marqueurs.

Consignes

- a. Créez une base de données Spatialite nommée « BD_PP_Spéculation »
- b. Y créez les couches « Lim-départ » ; « R_routier » ; « Localité » ;
- c. Importez dans la base la couche « ZC_spécul »
- d. Connectez la base de données géographique « BD_ZC »

Fiche 12 : Présentation des principales interfaces de QGIS et autres (Google Maps, Google Earth)

Titre de la séance n°12 : Présentation des principales interfaces de QGIS et autres (services web)	
	Durée : 3h
	Objectifs de la séance Les participants ont une connaissance approfondie des principes de base du SIG
	Contenu : Ouvrir/créer un nouveau projet QGIS Utilisation de l'exploration Compréhension des onglets de QGIS Présentation du manuel
	Evaluation Réception effective des résultats de tous les travaux de groupe
	Supports à remettre aux apprenants : - QGIS - Exercice d'application

Note synthèse de la séance n°12

❑ Ouvrir/créer un nouveau projet QGIS

Pour ouvrir/créer un nouveau projet QGIS, ☐ Soit,

- Cliquez sur « Démarrer > Tous les programmes > QGIS > QGIS Desktop » ☐ Utilisez le menu « Projet > Nouveau » ☐ Soit ;
- Utilisez l'icône de raccourci vers « QGIS Desktop » disponible sur le bureau de l'ordinateur ;
- Utilisez le menu « Projet > Nouveau ».

❑ Ouvrir un projet QGIS préexistant

Ouvrez le projet QGIS préexistant se situant dans le répertoire en double-cliquant dessus.

A l'ouverture du projet, une **couche** sera renseignée comme « **indisponible** » (Figure 8). Aidez-vous des indications ci-dessous pour la rendre disponible en indiquant le répertoire dans lequel elle se trouve réellement.

Pour ouvrir un projet QGIS préexistant,

- Soit **double-cliquez** sur un fichier de projet QGIS « **nom_du_projet.qgz** »
- Soit démarrez QGIS et utilisez le menu o « **Projet > Ouvrir** » et naviguez vers le répertoire contenant vers le projet d'intérêt

O « **Projet > Ouvrir un projet récent** » et sélectionnez le projet d'intérêt dans la liste :

❑ Problème pouvant arriver à l'ouverture d'un projet QGIS préexistant

A l'ouverture d'un projet QGIS préexistant, il se peut qu'une fenêtre intitulée « **Traiter les couches indisponibles** » (Figure 8) apparaisse. Cette fenêtre apparaîtra lorsque le projet QGIS que vous ouvrez contenait, la dernière fois qu'il a été enregistré, une ou plusieurs couches d'information qui ne sont plus accessibles par le projet QGIS actuellement. Cela est dû au fait que le(s) répertoire(s) que le projet QGIS avait enregistré(s) pour cette/ces couches n'est (ne sont) plus valable(s). Cela arrive lorsque, entre le dernier enregistrement et l'ouverture actuelle, la (les) couche(s) a (ont) été supprimée(s), renommée(s) ou a (ont) changé de répertoire, ou lorsque le fichier de projet QGIS a lui-même été placé dans un autre répertoire.



Figure 9 : Fenêtre « Traiter les couches indisponibles » apparaissant à l'ouverture d'un projet QGIS préexistant lorsque le projet QGIS ne retrouve pas automatiquement la/les couches d'information qu'il est censé contenir.

La fenêtre « Traiter les couches indisponibles » liste la ou les couches pour lesquelles il y a un problème et présente le répertoire que le projet QGIS avait enregistré lors du dernier enregistrement pour chaque couche. Pour résoudre ce problème, il vous suffit de :

1. Sélectionner une couche à problème dans cette fenêtre
2. Cliquer sur le bouton « Parcourir » et naviguer vers le répertoire où se trouve effectivement la couche correspondante. Ceci ne sera possible que si la couche correspondante n'a pas été supprimée et que vous savez où elle se trouve, bien entendu
3. Cliquer ensuite sur « Ouvrir », et recommencer pour toutes les couches à problème
4. Cliquer ensuite sur « Appliquer les modifications »

Si certaines couches ne peuvent être retrouvées, elles seront considérées par QGIS comme « inutilisables » et vous aurez le choix de :

- « Conserver les couches inutilisables »
- « Enlever les couches inutilisables » (les supprimer du projet QGIS)

Le projet QGIS pourra ensuite s'ouvrir. Les couches « inutilisables » mais « conservées » dans

le projet seront marquées d'un petit  dans le panneau « Couches », sur lequel vous pourrez cliquer afin de redéfinir le répertoire correct de la couche en question une fois le projet QGIS ouvert.

Pour en savoir plus sur les modalités d'enregistrement d'un projet QGIS et comment

un projet QGIS retrouve les données sources qu'il doit afficher dans son interface.

❑ Structure d'un projet QGIS

Vous devriez maintenant avoir en face de vous le projet QGIS repris à la Figure 9 (sans les annotations rouges).

L'interface principale de QGIS », aussi appelée « Canevas de QGIS » s'organise de la manière suivante :

1. Un panneau latéral appelé « Couches » (En : « Layers ») reprenant une liste des fichiers présents dans le projet QGIS ;
2. Une « Fenêtre de visualisation spatiale » des données activées/cochées dans le panneau « Couches » ;
3. Une « Barre de menus » comprenant toute une série de fonctionnalités sous forme de menus déroulants ;
4. Des barres d'outils, permettant diverses opérations par l'intermédiaire de boutons dont l'« Ajout de couches » dans le projet QGIS ;
5. Un panneau « Explorateur » permettant de naviguer dans les répertoires et d'explorer les données (confer section suivante) ;
6. La barre inférieure reprenant quelques outils et fonctionnalités dont les « Coordonnées du pointeur » dans le système de coordonnées du projet QGIS, l'« Echelle » de l'affichage actuel dans la fenêtre de visualisation et le « Système de coordonnées du projet QGIS ».

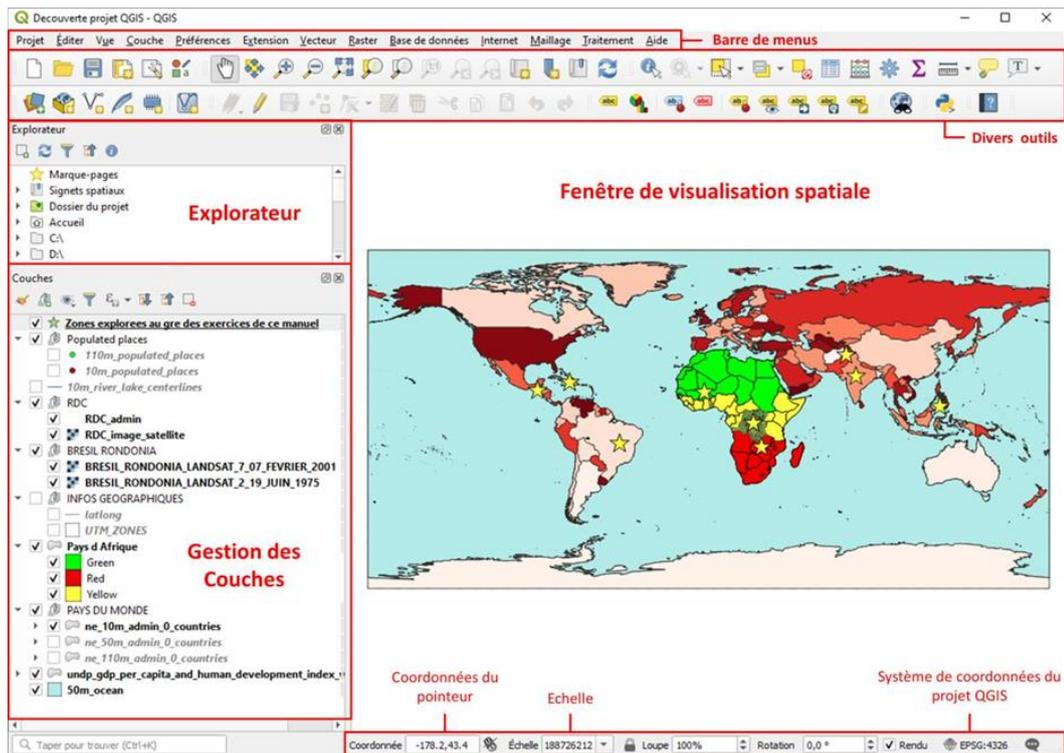


Figure 10 : Structure de l'interface d'un projet QGIS

- ❑ Naviguer dans les données géographiques via le panneau « Explorateur » de QGIS (En : « QGIS Browser »)

A l'aide des indications ci-dessous, **explorez** dans un premier temps le répertoire « ...\\Initiation SIG QGIS3.10.0 ACE\DONNEES\1 Navigateur QGIS Data Exploration\ » (Figure 10).

Le panneau latéral de gauche de l'interface de QGIS présente par défaut le **panneau « Explorateur »** (Figure 10) qui permet de naviguer dans les répertoires de votre ordinateur, sur des serveurs de données géographiques, etc.

Pour **faire apparaître le panneau « Explorateur »** si celui-ci est absent, cochez le menu « Explorateur » via le menu « **Vue > Panneaux > Explorateur** ».

Le panneau « **Explorateur** » permet notamment de :

- Accéder facilement au « **Dossier du projet** » qui correspond au dossier contenant le projet QGIS qui est ouvert (uniquement visible si vous avez ouvert un projet QGIS qui est déjà enregistré dans un répertoire)
- **Créer un raccourci** vers un répertoire d'intérêt, via un clic droit sur celui-

ci et l'utilisation du  **Marque-pages**, par exemple dans ce cas-ci vers le dossier « **Initiation SIG QGIS3.10.0 ACE** » contenant les données relatives à ce manuel

- **Naviguer** parmi les fichiers ;
- **Gérer** (ajout, suppression, édition) **les connexions aux services web spatiaux** (WMS/WMTS, WFS, WCS, etc.) via un clic droit sur le service ou type de service d'intérêt (confer la section 7.3.4 pages 59) ;
- **Créer de nouveaux « shapefiles » ou « geopackages »** via un clic droit sur le dossier d'intérêt (confer la section 7.10 page 116).

Remarques :

- Le panneau « Explorateur » **présente chaque donnée géographique comme s'il s'agissait d'un fichier unique** alors que ce « fichier unique » correspond en fait souvent à plusieurs fichiers complémentaires les uns des autres, comme expliqué à la section 7.1.4 ci-dessous ;
- Le panneau « Explorateur » identifie les données de types « **vecteur** »  et « **raster** »  par des **icônes spécifiques** (Figure 10).

Un clic droit sur une couche d'information permettra notamment de :

- **Supprimer** le fichier
- **D'exporter** le fichier
- **D'ajouter le fichier** dans le projet QGIS actuel
- **D'accéder aux propriétés de la couche** (Figure 10) via un panneau à onglets multiples permettant de visualiser :

o Les « **Métadonnées** » de la couche (données décrivant les données);

o Un « **Aperçu** » de la représentation spatiale/géographique de la couche ;

o Les « **Attributs** » de la couche : la table d'attributs des données vectorielles (tables associées aux entités spatiales).

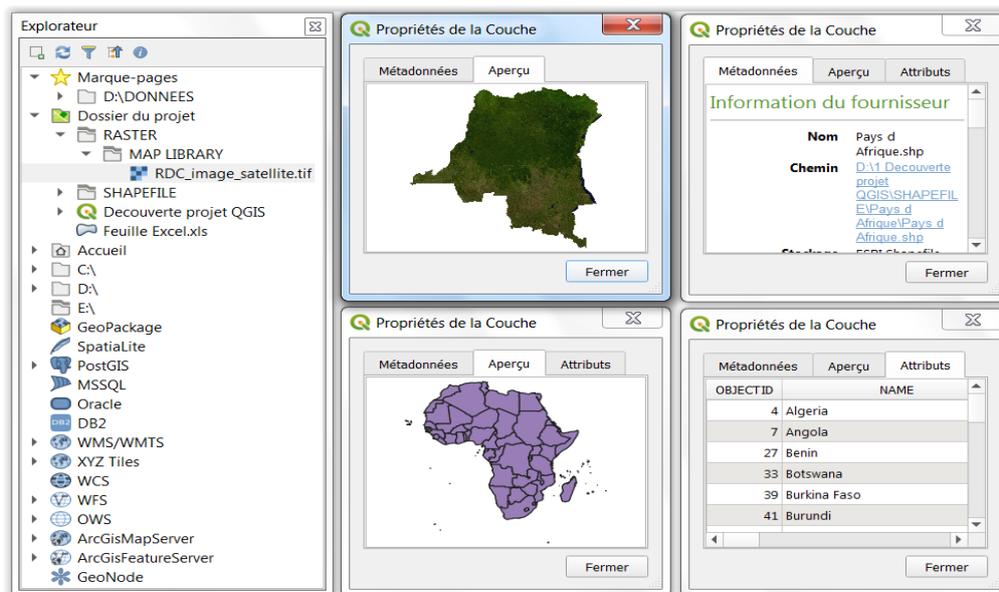


Figure 11 : Panneau « Explorateur » utilisé à partir du projet QGIS « 1 Découverte projet QGIS.qgz » et visualisation de différentes propriétés de 2 couches d'information : « RDC_image_satellite » (raster) et « Pays d'Afrique » (vecteur).

Explorez ensuite très rapidement le reste du dossier « DONNEES » pour avoir un bref aperçu des données qui seront utilisées dans ce manuel (facultatif).

Manipuler des fichiers de données géographiques dans QGIS

Certaines données géographiques ne sont pas encodées dans un simple fichier unique. A 1 **donnée géographique** (par exemple, 1 donnée vectoriel ou 1 donnée raster) apparaissant dans le panneau « Explorateur » de QGIS peuvent correspondre **plusieurs fichiers**, visibles dans l'explorateur de votre ordinateur (explorateur Windows/Mac/...) (Figure 11). Ces fichiers sont complémentaires les uns des autres et contiennent chacun **une partie de l'information géographique** nécessaire pour une lecture correcte de « cette donnée géographique » par QGIS (Figure 12).



Name	Type	Size
Pays d Afrique.cpg	CPG File	1 KB
Pays d Afrique.dbf	DBF File	49 KB
Pays d Afrique.prj	PRJ File	1 KB
Pays d Afrique.qpj	QPJ File	1 KB
Pays d Afrique.shp	SHP File	2 321 KB
Pays d Afrique.shx	SHX File	1 KB

Figure 12 : Visualisation de la donnée vectorielle « Pays d'Afrique » dans l'Explorateur QGIS (à gauche) et dans l'explorateur Windows (à droite).

Aperçu du fichier	Extension des fichiers associés	Description des fichiers associés
 « Pays d Afrique »	Pays d Afrique.shp (pour « SHaPe »)	La géométrie, les entités géographiques
	Pays d Afrique.dbf (pour « DataBaseFile »)	Les données attributaires
	Pays d Afrique.prj OU Pays d Afrique.qpj (pour « Projection »)	Le système de coordonnées
	Pays d Afrique.qml	La symbologie
	Pays d Afrique.shx	L'index des enregistrements
	Pays d Afrique.sbn	Index spatiaux n'existant qu'après une requête ou une jointure
	Pays d Afrique.sbx	
xml	Les métadonnées (facultatives)
cpg	Le type d'encodage

Figure 13 : Signification des extensions des différents fichiers complémentaires

Pour vous en rendre compte, comparez, dans le panneau « Explorateur » de QGIS et dans l'explorateur de votre ordinateur (explorateur Windows par exemple via le menu « Démarrer > Ordinateur > D >... »), chacun des deux fichiers suivants :

- « ...\\Initiation SIG QGIS3.10.0 ACE\DONNEES\1 Decouverte projet

QGIS\SHAPEFILE\Pays d Afrique\Pays d Afrique » (Figure 11)

- « ...\\Initiation SIG QGIS3.10.0 ACE\DONNEES\1 Decouverte projet QGIS\RASTER\MAP LIBRARY\RDC_image_satellite »

ATTENTION ! Etant donné qu'une donnée géographique est en fait souvent composée d'un ensemble de fichiers complémentaires, il est important, lorsque vous **déplacez, renommez**, vos données, de le faire **via le panneau « Explorateur »** de QGIS qui réalisera l'opération comme s'il n'y avait qu'un seul fichier. En particulier, lorsque vous transmettez vos données à un collaborateur, faites attention à lui **transmettre** l'ensemble des fichiers concernés sans quoi il ne pourra probablement pas utiliser correctement vos données.

Afficher les couches (En : layers) d'information dans la fenêtre de visualisation de QGIS

Pour **afficher / ne plus afficher une couche**, il suffit de cocher / décocher la case située à gauche du nom de la couche.

- Cochez/décochez, par exemple, la case à la gauche de la couche

« 10m_river_lake_centerlines »

Remarquez la **barre d'outils**  qui permet de contrôler les couches : ajouter un groupe, contrôler la visibilité, filtrer la légende, étendre, réduire, supprimer.

La fenêtre de visualisation de QGIS affiche les données géographiques sélectionnées dans le panneau « Couches » comme une **superposition de couches** les unes sur les autres selon l'ordre vertical défini dans ce panneau « Couches » (la couche supérieure dans le panneau « Couches » sera affichée au-dessus des autres dans la fenêtre de visualisation spatiale).

Pour **modifier l'ordre des couches**, sélectionnez une couche en cliquant sur son nom et déplacez là en-dessous ou au-dessus de son emplacement initial, par exemple :

- Cliquez sur le nom de la couche « *10m_river_lake_centerlines* » dans le panneau « Couches » et faites-la glisser en-dessous de la couche « countries ». Que constatez-vous dans la fenêtre de visualisation ? Réponse : la couche « *10m_river_lake_centerlines* » est cachée par la couche « countries » qui se trouve au-dessus.

Attention ! Lors de l'addition de nouvelles données, QGIS place la nouvelle couche dans le panneau « Couches » au-dessus de la couche qui a été sélectionnée la dernière dans ce panneau.

❑ Outils de « Navigation cartographique »

Les outils de navigation sont disponibles dans la barre d'outils suivante appelée « **Navigation cartographique** », par défaut positionnée dans la partie supérieure de l'interface d'un projet QGIS :



- Utilisez ces outils pour naviguer de la manière suivante :
 - Zoomez sur l'Inde
 - Zoomez sur l'ensemble de vos données (affichées ou non)
 - Pour trouver facilement la RDC, faites un clic-droit sur le nom de la couche « RDC_admin » dans le panneau « Couches » et choisissez « **Zoomer sur la couche** » OU faites un **DOUBLE CLIC-DROIT** sur le nom de la couche.
 - Pour retourner en Inde facilement, utilisez la flèche bleue de gauche de retour au zoom précédent
 - Utilisez la flèche bleue de droite pour revenir en RDC
 -

❑ Définir la gamme d'échelle de visibilité d'une couche

Pour modifier l'échelle de visibilité d'une couche (Figure 15) :

- « Clic-droit sur la couche > Définir l'échelle de visibilité » et paramétrer

cette fenêtre comme désiré

- o **Minimum** : en deçà de cette échelle (vers un dénominateur plus grand : zoom out), la couche ne sera pas visible
- o **Maximum** : au-delà de cette échelle (vers un dénominateur plus petit : zoom in), la couche ne sera pas visible
- o La couche sera donc visible entre les 2 échelles minimum et maximum indiquées

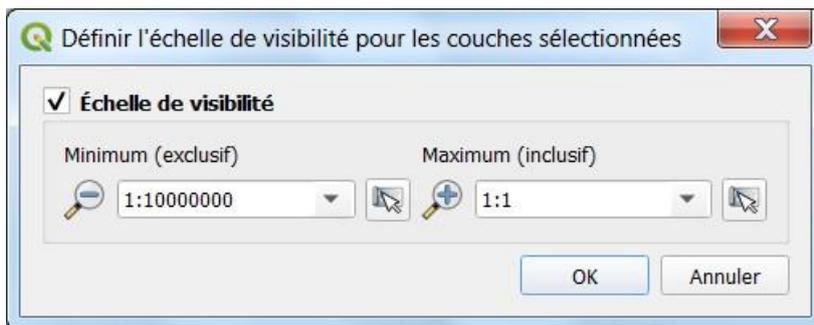


Figure 14 : Fenêtre de définition de l'échelle de visibilité pour les couches sélectionnées

❑ Pour installer une extension dans QGIS :

- Veillez à être **connecté à internet** pour avoir accès à la liste des extensions disponibles. Les extensions sont en effet stockées dans un dépôt (En : repository, <https://plugins.qgis.org/plugins/>) sur le web, dépôt auquel QGIS doit pouvoir se connecter pour les charger puis les installer. ❑
Pour rechercher une extension :

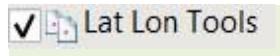
o Allez dans le menu de QGIS « **Extensions > Installer / Gérer les extensions** » et cliquez sur l'onglet « Toutes » pour visualiser la liste de toutes les extensions QGIS disponibles

- Les extensions déjà installées sont souvent identifiées par une icône spécifique alors que celles non installées sont identifiées par l'icône 🌱. ❑
Pour installer une extension, il suffit de :

- o Sélectionner l'extension désirée dans la liste
- o Cliquer sur le bouton « **Installer l'extension** » en bas à droite de la fenêtre des extensions.

Après quelques secondes, l'extension sera installée et un message apparaîtra

furtivement pour vous le confirmer. Une fois l'extension installée, un petit carré apparaîtra à la gauche de l'extension dans la liste et une icône spécifique sera souvent utilisée. *Par exemple pour l'extension « Lat Lon Tools » :*



Pour **afficher/activer** une extension :

- Il faut que l'extension soit installée (confer ci-dessus).
- Il faut que le petit carré à la gauche de l'extension dans la liste des extensions soit coché.

Après avoir installé les extensions présentées, vous pourrez fermer votre projet QGIS sans l'enregistrer et passer à la contextualisation suivante.

Vous voilà maintenant familiarisé avec l'interface de QGIS ! Les choses sérieuses peuvent enfin commencer ☐ !

Définir le système de coordonnées d'un projet QGIS



Comme vous aurez aussi à travailler sur une base de données mondiale exprimée dans le système de coordonnées géographique « code EPSG 4326, WGS 1984 », utilisez ce système pour votre projet QGIS via le menu « Projet > Propriétés... > SCR > » (information déjà mentionnée à la section précédente).

La première chose à faire lors de la création d'un nouveau projet QGIS est de définir le système de coordonnées dans lequel vous voulez travailler.

!! Le système de coordonnées d'un projet QGIS est le système utilisé pour représenter (afficher) les fichiers géographiques dans l'interface du projet QGIS.

Si le(s) système(s) de coordonnées dans le(s)quel(s) sont exprimés les fichiers géographiques d'un projet QGIS sont différents du système de coordonnées du projet QGIS, les fichiers géographiques seront **projetés « à la volée »**, c'est-à-dire au moment de et pour l'affichage, dans le système de coordonnées du projet QGIS. Les fichiers géographiques en tant que tel n'est pas modifiés. ☐ Il est donc possible que le « projet QGIS » et les « fichiers géographiques présents dans ce projet » soient exprimés dans des systèmes de coordonnées différents !

Lors de la création d'un nouveau projet QGIS, lors d'une première utilisation de QGIS

et avant l'ajout de la première couche d'information dans le projet, le **système de coordonnées par défaut** du projet est :

- **EPSG :4326 - WGS 84**, le World Geographic System 1984, le système de coordonnées géographique le plus souvent utilisé.

La manière dont le SCR du projet est défini par défaut peut être paramétrée via le menu :

- « **Préférences > Options... > SCR > SCR pour les projets** > et choisir de soit utiliser le SCR de la première couche d'information ajoutée dans le projet, soit d'utiliser un SCR par défaut à définir via le menu déroulant

Pour **modifier le SCR d'un projet QGIS** en cours de route:

- **Projet > Propriétés... > SCR >**
- Choisissez le système de coordonnées désiré pour le projet QGIS. Le système de coordonnées sélectionné et quelques-unes de ses propriétés apparaissent en bas de la fenêtre « Propriétés du projet | SCR ».
- Cliquez sur « OK »

Pour en savoir plus sur l'**utilisation des projections** dans QGIS, voir la documentation QGIS suivante :

- https://docs.qgis.org/3.4/en/docs/user_manual/working_with_projections/working_with_projections.html?highlight=projection

Pour **visualiser l'effet d'un changement du système de coordonnées d'un projet QGIS sur la représentation spatiale des données**

- Dans un projet QGIS, zoomez sur une étendue suffisamment grande que pour pouvoir voir cet effet, par exemple, l'ensemble des pays du monde.
- Modifiez le système de coordonnées du projet QGIS en choisissant successivement :
 - o **Sphere_Equidistant_Cylindrical (EPSG :53002)** : projection cylindrique conservant les surfaces mais pas les distances et les directions

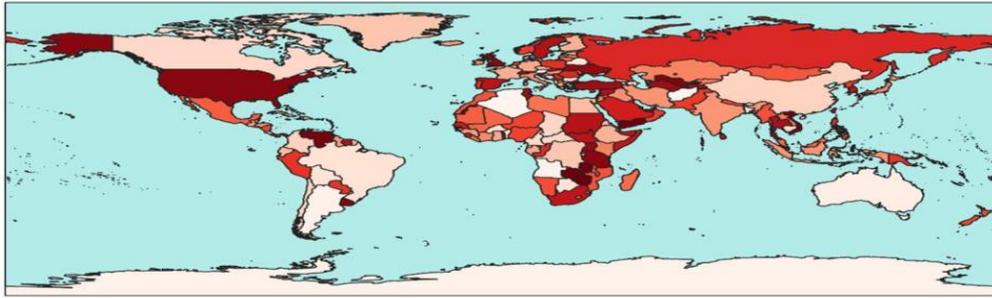
- World_Equidistant_Conic (EPSG : 54027) : projection conique ne conservant pas les surfaces
- World_Mercator (EPSG : 54004) : projection conservant les angles mais déformant les distances
- Belge_Lambert_1972 (EPSG : 31370) : projection adaptée à et centrée sur la Belgique

Remarque :

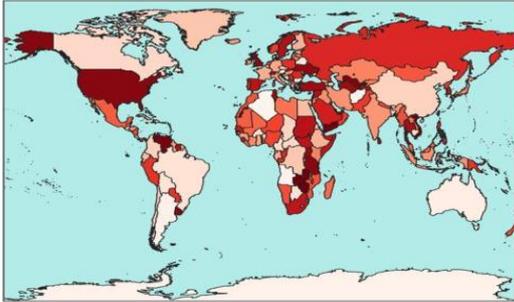
- GCS = Geographic Coordinate System = système de coordonnées géographiques
- WGS = World Geodesic System = système géodésique mondial

Pour en savoir plus sur les **systèmes de coordonnées** et les **projections cartographiques** :

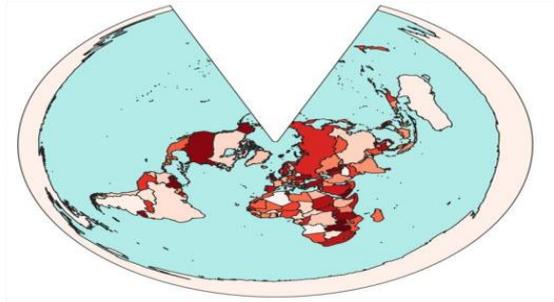
- Systèmes de Coordonnées de Référence (SCR) dans la documentation QGIS : https://docs.qgis.org/3.4/en/docs/gentle_gis_introduction/coordinate_reference_systems.html?highlight=coordinate%20reference%20systems
- Les projections cartographiques et les systèmes de coordonnées dans l'aide online d'ArcGIS : <http://help.arcgis.com/fr/arcgisdesktop/10.0/help/index.html#/na/003r00000001000000/>



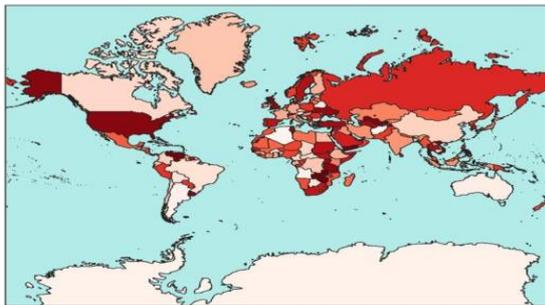
EPSG 4326
WGS84



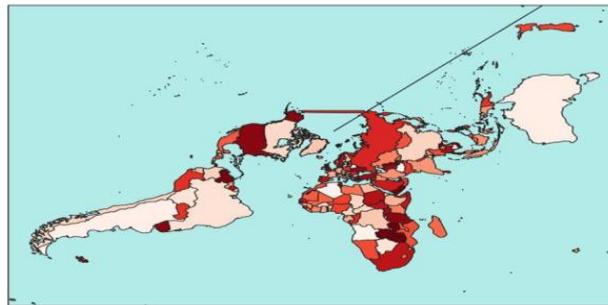
EPSG 53002
Sphere Equidistant Cylindrical



EPSG 54027
World Equidistant Conic



EPSG 54004
World Mercator



EPSG 31370
Belge 1972 / Belgian Lambert 72

Figure 15 : Représentation du monde selon différents Systèmes de Coordonnées de Référence (SCR) utilisés comme SCR d'un projet QGIS.

□ Exercice d'application

Tâches à faire

- ◆ Désigner un rapporteur au sein de chaque groupe ;
- ◆ Logistique : disposer de feuille mobile, d'ordinateurs et des marqueurs.

Consignes

- a. Personnaliser votre interface QGIS
- b. Compléter les outils sur l'interface du QGIS
- c. Définir le système de coordonnées de votre projet

Fiche 13 : Création et édition de données dans QGIS

Titre de la séance n°13 : Création et édition de données dans QGIS	
	Durée : 1h30 mn
	Objectifs de la séance A la fin de cette séance, les participants maîtrisent la création des données dans QGIS.
	Contenu : Création d'une nouvelle couche Les systèmes de coordonnées Création de nouvel attribut Edition de données Analyse spatiale.
	Evaluation Réception effective des résultats de l'exercice d'application
	Supports à remettre aux apprenants : Contenu détaillé de la séance n°13 Exercice d'application de la séance n°13 : création d'une couche Exercice d'application 2 sur la séance n°13 : analyse spatiale Exercice d'application 3 sur la séance n°13 : intersection et union Exercice d'application 4 sur la séance n°13 : regroupement

□ Contenu détaillé de la séance n°13

Lors de l'ajout dans un projet QGIS d'un fichier sans système de coordonnées défini, la fenêtre « Sélectionneur de système de coordonnées de référence » s'ouvre automatiquement avec le message « Spécifier le SCR pour la couche ... ».

- ◆ Ce message signifie que le système de coordonnées n'est pas défini. Cette fenêtre permet d'« indiquer » quel système de coordonnées utiliser pour l'affichage du fichier ajouté dans QGIS. Attention, cette opération ne crée pas de fichier de projection avec l'extension « .prj » ou « .qpj » et ne « définit » donc pas à proprement parler la projection du fichier. Le fichier reste sans système de coordonnées défini mais utilise le système de coordonnées indiqué lors de l'ajout. Ce système est indiqué dans les propriétés de la couche.
- ◆ Si ce message est ignoré (bouton « Annuler »), le fichier sera affiché dans le projet QGIS comme s'il était exprimé dans le système de coordonnées « WGS 84, EPSG : 4326 » (si les « Préférences » du projet n'ont pas été changées). Ce système est indiqué dans les propriétés de la couche, mais aucun fichier « .prj » ou « .qpj » n'est créé.

La manière dont le SCR des couches est défini dans certains cas peut être paramétrée via le menu « **Préférences > Options... > SCR > SCR pour les couches** »

- ◆ Un « **Clic-droit sur la couche > Propriétés > Général > Système de coordonnées de référence (SCR)** » ne permet donc pas de savoir si un système de coordonnées est réellement défini pour cette couche (confer ci-dessus). Il donne simplement une indication sur le système de coordonnées appliqué à ce fichier dans le projet QGIS actuel.
- **Comment savoir si un fichier a un système de coordonnées mal défini ?**
- ◆ Typiquement, si, lors de l'ajout d'un fichier dans un projet QGIS contenant déjà des données de référence (données dont vous êtes certains de l'exactitude en termes de positionnement et de système de coordonnées), le fichier ajouté ne se positionne pas correctement par rapport aux données de référence, il est fort probable que le système de coordonnées du fichier ajouté soit mal ou pas défini.

❑ Création d'une nouvelle couche vectorielle Shapefile

Pour créer un shapefile :

- ◆ Cliquez sur :

-le menu principal de QGIS « **Couche > Créer une couche > Nouvelle couche shapefile...** » ou

-sur le bouton « Nouvelle couche shapefile »

La fenêtre « Nouvelle couche Shapefile » apparaît. Dans cette fenêtre :

- ◆ Paramétrez la création du shapefile comme souhaité, en particulier :

- Le « **Type** » de shapefile (point, ligne, polygone)

- Le « **SCR** » (Système de Coordonnées de Référence) via le bouton

- La création **des champs (colonnes)** de la table d'attributs :

- **Nom** : 10 caractères maximum

- **Type** : texte, nombre entier, nombre décimal ou date

- **Longueur** : nombre de caractères total autorisé

- **Précision** : nombre de chiffre après la virgule pour les nombres décimaux

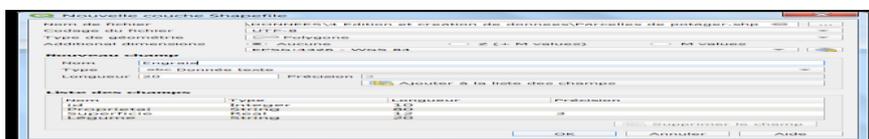
- ◆ Cliquez « OK »

La fenêtre « Enregistrer la couche sous... » Apparaît :

- ◆ Naviguez jusqu'au répertoire dans lequel enregistrer la couche

- ◆ Nommez votre couche

- ◆ Cliquez sur « Save »



Le fichier est créé et s'ajoute automatiquement dans le panneau « Couches » de l'interface principale de QGIS.

Les fichiers créés de la sorte sont vides (ne contiennent aucune entité spatiale). Il faut donc les éditer pour y insérer des entités spatiales et leurs attributs.

L'ajout de nouveaux champs (colonnes) après la création de l'entité est possible de 2 manières :

- ◆ Directement dans la table d'attributs (« Clic droit sur la couche > Ouvrir la table d'attributs »)
- ◆ Via les propriétés de la couche (« Clic-droit sur la couche > Propriétés > Champs »)

Le panneau « **Explorateur** » de QGIS permet également de créer une nouvelle couche shapefile via un clic droit sur un répertoire > Nouveau > Shapefile...

Ajouter des données

Vous allez ajouter dans votre projet QGIS les données disponibles pour cet exercice.

Plusieurs méthodes existent pour ajouter des données dans QGIS. La fenêtre accessible via

le bouton « **Gestionnaire des sources Open Data** »  (Figure 21) permet d'ajouter différents types de données (vecteur, raster, texte délimité, etc) mais aussi de se connecter à différents types de base de données (MSSQL, Oracle,...) ou serveurs web (WMS/WMTS, WCS, WFS, Services ArcGIS ...).

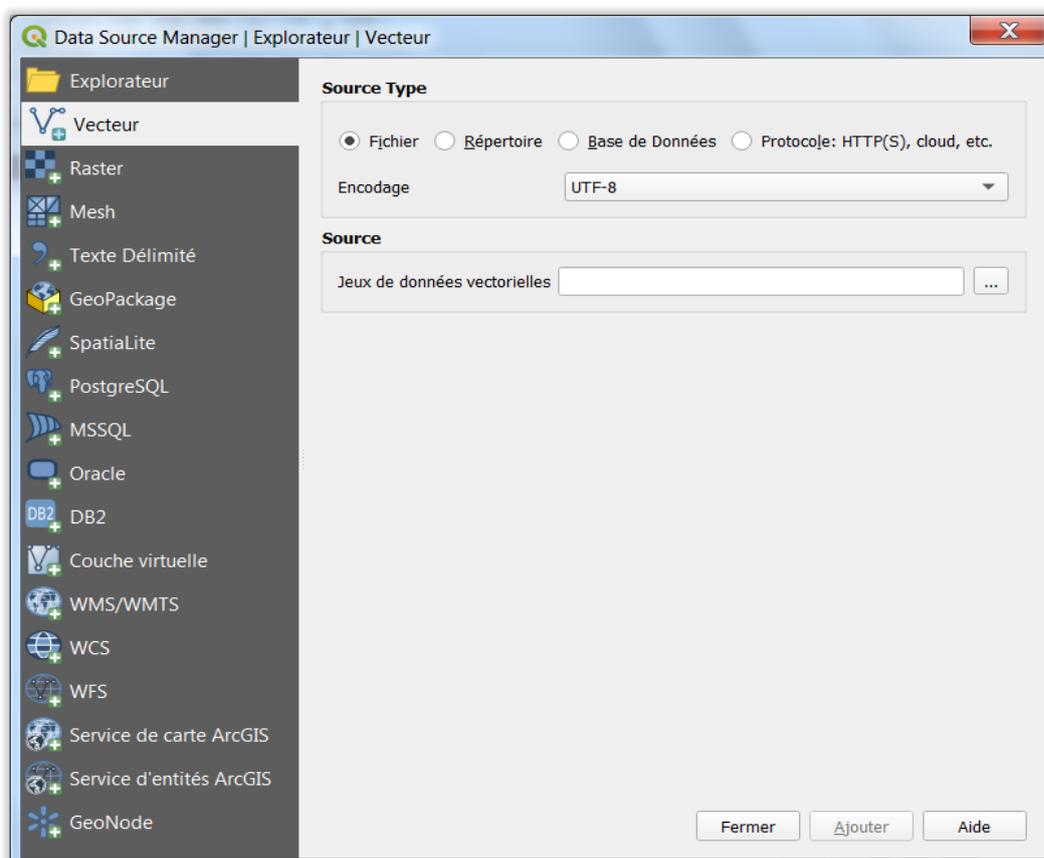
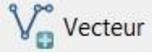


Figure 16 : Fenêtre « Gestionnaire des sources Open Data » qui permet d'ajouter différents types de données dans QGIS mais aussi de se connecter à différents serveurs de données

❑ Ajouter des données « vecteur » et « raster » présentes sur votre PC

Vous allez ajouter dans votre projet QGIS les données aux formats vecteurs et raster disponibles pour cet exercice.

❑ Ajouter une couche vectrice dans QGIS

- Cliquez sur le bouton  de la fenêtre présentée à la Figure 21.
- Choisissez le type de source et l'encodage.
- Choisissez la source en naviguant vers le répertoire contenant les couches d'intérêt et en sélectionnant les fichiers à ajouter (choisir le fichier avec l'extension « .shp » si vous désirez ajouter un « shapefile », confer)
- Cliquer sur « Ajouter » puis « Fermer »

A propos de l'« encodage » des données vectorielles

L'« encodage » est la manière dont le fichier est encodé. Vous pouvez conserver la valeur par défaut dans un premier temps. Cependant si vous constatez a posteriori que certains caractères de l'information textuelle contenue dans la table ne s'affichent pas correctement (lettre accentuée remplacée par un « ? » ou un autre caractère incorrect), vous pouvez tenter de modifier l'encodage de la couche :

- Soit au moment de l'ajout de la couche dans QGIS,
- Soit via un « clic-droit sur la couche après ajout dans QGIS > Propriétés > Source > Paramètres > Encodage des données sources... et sélection de l'encodage correct ».

Le type d'encodage pour une couche shapefile s'enregistre dans le fichier avec l'extension « .cpg ». Pour en savoir plus sur l'encodage, voyez ce document

<http://www.geoinformations.developpement-durable.gouv.fr/qgis-encodage-des-fichiersshp-et-recommandations-a2908.html>.

Note 4 : A propos de l'« encodage » des données vectorielles

A propos des formats des couches vectorielles

Un des formats les plus connus et utilisés pour les couches vectorielles est le **format « shapefile »** (fichier de formes), caractérisé par l'extension « .shp ». Lors de l'ajout d'une

telle couche dans un projet QGIS, il faut sélectionner **UNIQUEMENT** le fichier de type « SHP File » avec l'extension « .shp » (Figure 12).

Name	Type	Size
 ne_50m_admin_0_countries.cpg	CPG File	1 KB
 ne_50m_admin_0_countries.dbf	DBF File	535 KB
 ne_50m_admin_0_countries.prj	PRJ File	1 KB
 ne_50m_admin_0_countries.README.html	Chrome HTML ...	24 KB
 ne_50m_admin_0_countries.shp	SHP File	1 575 KB
 ne_50m_admin_0_countries.shx	SHX File	2 KB
 ne_50m_admin_0_countries.VERSION.txt	Text Document	1 KB

Figure 17 : Sélection du fichier de type « SHP File » avec l'extension « .shp » lors de l'ajout d'une couche vectorielle en format shapefile.

Notez également que le format « **GeoPackage** » devient la référence pour les données vectorielles et il semblerait que ce format soit amené à remplacer le format « shapefile » à termes. Il présente notamment l'avantage de contenir l'information d'une couche vectorielle dans un seul et unique fichier (contrairement au shapefile). Une discussion à ce propos est disponible ici <https://www.gis-blog.com/geopackage-vs-shapefile/>.

(Plus d'information sur les différents formats de données géographiques ici : https://docs.qgis.org/3.16/fr/docs/user_manual/managing_data_source/supported_data.html?highlight=format#geopackage.)

A propos des formats des couches vectorielles

Vos données s'ajoutent dans la fenêtre de visualisation spatiale du projet QGIS

- Visualisez les différentes couches d'information
- Si nécessaire, dans le panneau « Couches », pour assurer une bonne visualisation des informations ajoutées,
 - o Modifiez l'ordre vertical des couches
 - o Activez/désactivez certaines couches

- o **Zoomer** sur l'étendue d'une couche en particulier, par exemple via un « Clicdroit sur le nom de la couche > Zoomer sur la couche ».
- o Eventuellement, modifiez la **symbolologie** de certaines couches via un clic-droit sur la couche dans le panneau « Couches » > Propriétés... > Symbologie > modification de la couleur (dont transparence), de l'épaisseur des traits, etc.

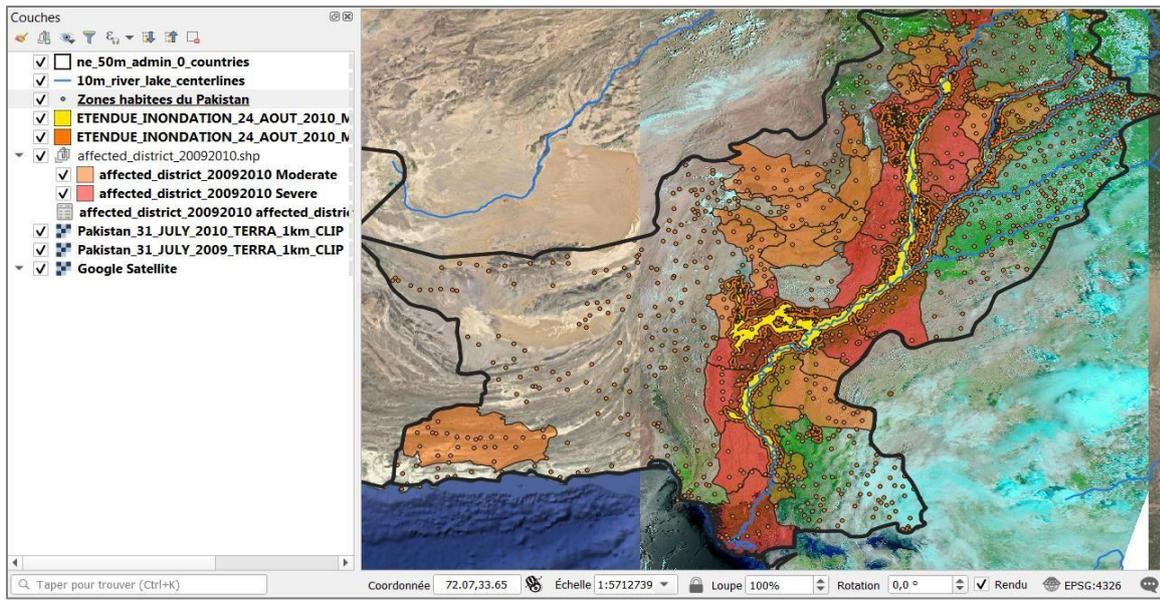


Figure 18 : Aperçu de la fenêtre de visualisation spatiale du projet QGIS « Inondations Pakistan », sur une partie du Pakistan, après ajout des données vectorielles (pays du monde avec contour nuit et remplissage transparent, les zones habitées du Pakistan sous la forme de points, les fleuves du monde en bleu, les zones inondées et districts impactés en jaune, orange et rouge), des données raster (images satellites MODIS) et de l'image de fond « Google Satellite » via un service web). Les données ont été réarrangées dans le panneau « Couches » (ordre vertical) et la symbolologie de certaines couches a été modifiée.

Ajouter des données ponctuelles XY à partir d'un fichier texte délimité

Pour importer des données ponctuelles XY à partir d'un fichier texte délimité :

Si votre fichier est en format Excel ou Libre/OpenOffice par exemple, et que vous désirez utiliser la méthode d'importation « texte délimité », vous devez préalablement **exporter ce fichier en format « texte délimité »** (csv, etc) à partir d'Excel.

- Ouvrez le fichier dans Excel ;

- Cliquez sur « File > Save as > » ;
- Choisissez comme « Save as type : » : « CSV (comma delimited) (*.csv) » ;
- Choisissez le répertoire de sortie, et nommez votre fichier ;
- Cliquez sur « OK » et « Yes » autant de fois qu'il sera nécessaire pour finaliser cette opération ;

Vous obtenez donc un **fichier CSV**.

- Ce fichier peut être ouvert à l'aide d'un éditeur de texte.
- **Attention !** Vérifiez à ce stade comment sont encodées les valeurs décimales dans le fichier csv ouvert dans un éditeur de texte ! : à l'aide d'un point ou à l'aide d'une virgule ? Cela dépendra du paramétrage des options « Région et langue » de votre ordinateur personnel. Vous aurez besoin de cette information pour la suite de la procédure ci-dessous ! L'exemple ci-dessous est donné avec un séparateur décimal qui correspond au point, mais si le séparateur décimal correspond à une virgule sur votre ordinateur, adaptez la procédure en fonction (confer la remarque un peu plus loin ci-dessous).

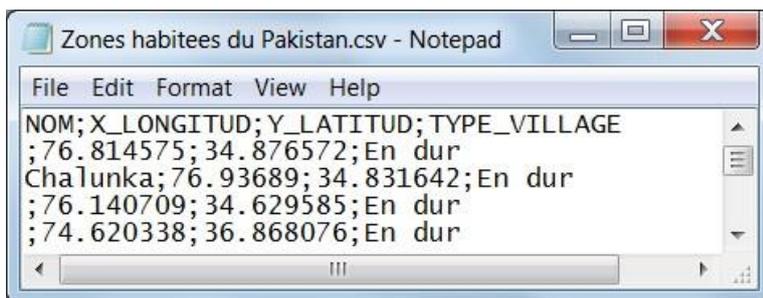


Figure 19 : Aperçu du fichier csv ouvert avec l'éditeur de texte « Notepad » (= « Bloc-Notes »). Dans cet exemple le séparateur de colonne est le « ; » et le séparateur décimal est le « . ». Attention ! sur votre ordinateur personnel, le séparateur décimal correspond peut-être à la « , ».

□ Pour importer dans QGIS les positions enregistrées dans le **fichier CSV**:

- Dans QGIS, ouvrez la fenêtre accessible via le bouton « Gestionnaire des sources

Open Data » 

- Cliquez sur le bouton « Ajouter une couche de Texte Délimité »



La fenêtre « Créer une couche depuis un fichier texte délimité (CSV) » apparaît (Figure 27).

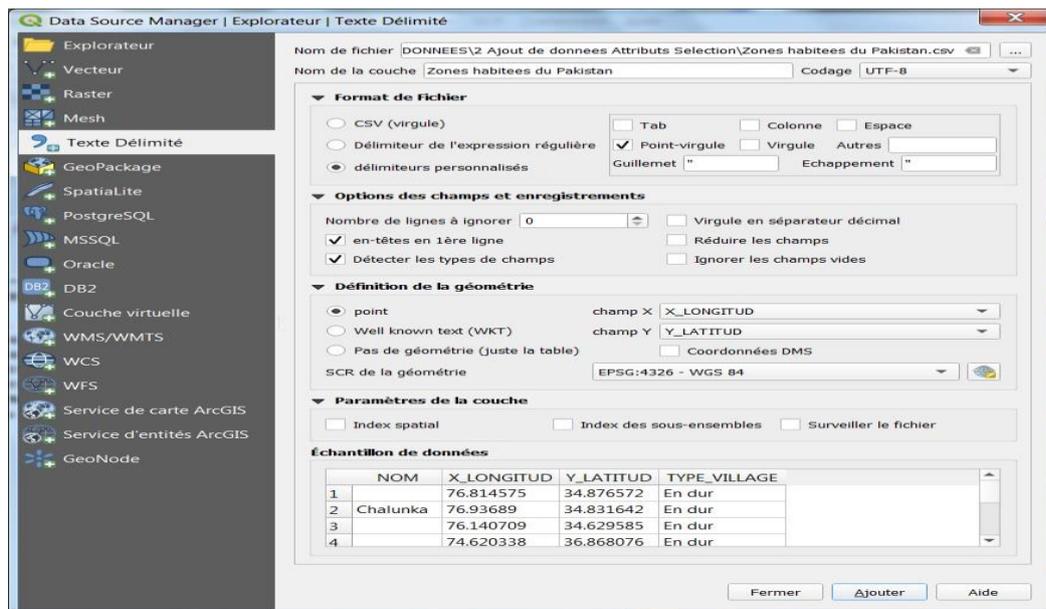


Figure 20: Fenêtre d'importation de données ponctuelles XY à partir d'un fichier de type « Texte Délimité » (CSV dans ce cas-ci).

Attention de paramétrer correctement cette interface en fonction de la manière dont votre fichier texte est encodé, en particulier en ce qui concerne le séparateur décimal (point ou virgule).

Paramétrez correctement cette fenêtre,

- Cliquez sur « Parcourir » pour naviguez vers le fichier de texte délimité d'intérêt ;
- Choisissez le « **Format de fichier** » correspondant à votre fichier texte délimité contenant les coordonnées géographiques. Dans le cas d'un fichier texte CSV avec comme séparateur des « ; », choisissez « **délimitateurs personnalisés** » et cochez la case « Point-virgule » ;
- Cochez la case « **en-têtes en 1^{ère} ligne** » si votre fichier contient une ligne d'en-tête ;

- **Attention !** Paramétrez correctement l'élément « **Virgule en séparateur décimal** ». Si le séparateur décimal tel qu'il apparaît dans le Bloc-Notes (confer ci-dessus) est le point, ne cochez pas cette case. Mais si le séparateur décimal est la virgule, cochez cette case. A adapter donc selon votre situation personnelle !
- Choisissez comme « **Définition de la géométrie** » : « point » ;
- Faites correspondre o au « **Champ X** » la colonne de votre fichier contenant les informations sur la longitude, *dans ce cas-ci* « **X_LONGITUD** »

o au « **Champ Y** » la colonne de votre fichier contenant les informations sur la latitude, *dans ce cas-ci* « **Y_LATITUD** » ;

- Choisissez comme « **SCR de la géométrie** » le « Système de Coordonnées de Référence » dans lequel sont exprimés les points à importer (*dans ce cas-ci*, « **EPSC : 4326 - WGS84** »).
- Une option est disponible pour l'importation de points exprimés en « **DMS** » (DegrésMinutes-Seconde), *ce qui n'est pas utile dans ce cas-ci étant donné que nos points sont exprimés en Degrés Décimaux* ;

Le bas de la fenêtre « **Echantillon de données** » vous donne un aperçu de comment votre fichier texte est lu sur base des paramètres que vous avez définis ci-dessus. Si l'affichage n'est pas correcte, à vous d'adapter les paramètres. Si l'affichage est correct : Cliquez sur « **Ajouter** » puis « **Fermer** »

Vos points sont importés dans QGIS.

Si les points ne sont pas visibles, pour les visualiser :

- Cliquez-droit sur la couche de points dans le panneau « Couches » et cliquez sur « **Zoomer sur la couche** »

Les points devraient apparaître dans l'interface spatiale.

La couche de point importée n'est **pas encore enregistrée comme un fichier vectoriel indépendant du fichier « .csv »**. Pour créer un tel fichier, suivez les instructions données à la section ci-dessous.

«**Exporter un fichier vectoriel ou raster et fonctions associées** » (en résumé : cliquez-

droit sur la couche à exporter > Exporter > Sauvegarder les entités sous... > choisir le format « ESRI shapefile » et le répertoire de sortie).

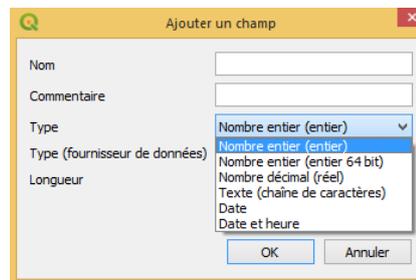
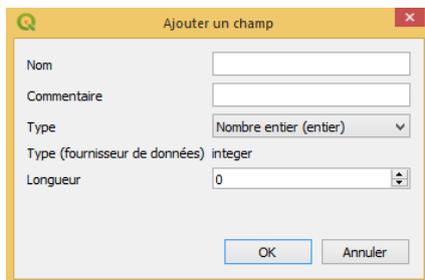
❑ Création et mise à jour de données attributaires (calcul de champ, surface, périmètre)

❑ Création d'un champ dans la table d'attributs

Pour supprimer une ou plusieurs entité(s) : Le nouveau champ apparait dans la table d'attributs

La création et la mise en jour d'une table attributaire procèdent par modification / ajout / suppression d'informations liées aux entités dans la table attributaire ou par ajout /suppression de nouveaux champs à la table. Les types des variables utilisées pour paramétrer les champs sont :

- ◆ Nombre entier (entier) pour les nombres entiers courts
- ◆ Nombre entier (entier 64 bit) pour les nombres entiers longs
- ◆ Nombre décimal pour les nombres décimaux et réels
- ◆ Texte (chaîne de caractères) pour les textes
- ◆ Date puis date et heure 



❑ Editer une couche vectorielle

- ◆ Ajoutez (si ce n'est déjà fait) dans votre projet QGIS le fichier que vous voulez éditer. Si ce fichier est un fichier nouvellement créé, sans entité spatiale donc, rien n'apparaîtra dans la fenêtre de visualisation mais le fichier viendra s'ajouter comme une nouvelle couche « vide » dans le panneau « Couches ».
- ◆ Sélectionnez dans le panneau « Couches » le fichier à éditer
- ◆ Cliquez sur le crayon jaune de la « Barre d'outils de la numérisation ».
- ◆ Réalisez l'édition avec les outils disponibles (confer ci-dessus)

- Dessiner

Le dessin avec l'outil de base « Ajouter une entité » se fait via un ou plusieurs clics-gauche, selon que le fichier édité est de type point (un clic) ou ligne ou polygone (plusieurs clics)

- Fin de dessin et édition de la table d'attributs

Pour terminer une ligne ou un polygone, faites un clic droit.

A la fin de la construction d'une entité, lors du clic gauche pour un point ou lors d'un clic-droit pour les lignes et les polygones, une fenêtre apparaît automatiquement et permet d'éditer directement les attributs de l'entité terminée. Le nombre de champs de cette fenêtre dépend évidemment du nombre de champs dans la table d'attributs.

- Annulation et modification de dessin

Les flèches permettent d'annuler ou de rappeler la dernière entité dessinée.

Il ne semble pas possible d'effacer ou d'annuler un vertex en particulier en cours de dessin

L' « **outil de nœud** » permet de modifier les vertex d'une entité terminée :

2 clics gauches pour sélectionner puis activer un vertex, qui devient bleu une fois activé

Cliquer sur le vertex et glissez jusqu'à la position désirée pour déplacer le vertex

Touche « suppression » du clavier pour supprimer le vertex sélectionné

- Suppression d'entités

Où trouver les données

La matière première du SIG, ce sont les données. L'une de ses caractéristiques fondamentales du SIG est sa capacité à exploiter des données multi sources et multiformat. Au Bénin, c'est l'Institut géographique national (IGN) détient des données de référence à l'échelle nationale. Il s'agit de :

- Orthophotographies aériennes argentiques et numériques de différentes dates et résolutions spatiales ;
- images satellitales de différentes missions et hautes résolutions spatiales ;
- Modèle Numérique de Terrain (MNT) et dérivés décrivant le paysage en 3D ;

- cartes topographiques de différentes dates dont la plus récente date de 2018 couvrant l'ensemble du territoire national à l'échelle 1/50 000 et 1/200 000
- Données de type cadastral (parcellaires urbains, plans fonciers ruraux)

En ce qui concerne les données thématiques, plusieurs structures les produisent. On retient entre-autres :

- Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique
- CENATEL, CENAGREF, ABE, FNE, DGMine, DGEau,...
- Ministères, préfectures, communes, arrondissement,...
- Agences, Organisations de la société civile ;

Au niveau du MAEP existe une banque de données thématiques. Ce sont :

- zones agro-écologiques ;
- pôles agricoles et filières agricoles
- statistiques agricoles depuis les terres emblavées, quantités de semences utilisées, nombres d'actifs, rendements jusqu'à la commercialisation ;
- statistiques des milieux d'élevage et de pêche ;
- Données du recensement national agricole.

Données libres et gratuites

Les données libres et gratuites existent sur des plateformes cartographiques et de données statistiques. On y accède généralement par l'internet. Pour les serveurs cartographiques, on entre autres peut évoquer :

- imagerie aérienne (« Bing Aerial »)
- imagerie satellite (« Google Satellite »)
- carte du relief (« Google physical », « OCM Landscape »)
- cartes des routes (« Google Streets »)
- données d'OpenStreetMap (OSM) :

Ces IG sont mises en ligne via des serveurs de « services web spatiaux » permettent à des « clients web » par exemple QGIS d'accéder aux informations géographiques.

Trois types de « services web spatiaux » standards et « open source » qui respectent les

spécifications/normes Open Geospatial Consortium (OGC) sont définis :

- WMS (Web Map Service) donnant accès à une image géoréférencée de formats image : JPEG, PNG, GIF, etc ; format vectoriel : points, lignes, courbes et texte, aux formats comme le SVG ou le WebCGM
- WFS (Web Feature Service) donnant accès à des données géographiques brutes de type vectoriel (points, lignes, polygones...)

WCS (Web Coverage Service) donnant accès à des données géographiques brutes de type « coverage » dont des données de types raster (image satellite brute avec accès à toutes les bandes spectrales, MNT, etc).

❑ Exercice d'application 1 de la séance n°13 : création d'une couche

Tâches à faire

- ◆ Désigner un rapporteur au sein de chaque groupe ;
- ◆ Logistique : disposer de feuille mobile, d'ordinateurs et des marqueurs.

Consignes

- a. Créez un répertoire de travail
- b. Créez un projet QGIS nommé « Gestion Intrants »
- c. Chargez dans QGIS les fichiers Shapefile du répertoire « Données ZC »
- d. Chargez le fichier CSV et transformez-le en shapefile
- e. Réalisez une jointure entre la couche « Com_ZC » et le fichier CSV
- f. Sauvegardez le résultat de la jointure.
- g. Sauvegardez le projet et fermez

❑ Analyses spatiales et géotraitements vectoriels avancés

Les principaux géotraitements évoqués ici sont :

❑ **Créer une « Zone Tampon » (En : « Buffer »)**

Ces tampons sont définis soit par une distance (en mètres), soit par des valeurs contenues dans un champ de la table attributaire. QGIS offre plusieurs types de tampons ; accessibles via l'outil recherche de la boîte à outils de traitements ou l'onglet Vecteur

Pour créer une zone tampon à partir d'un fichier vectoriel, plusieurs outils sont disponibles dans QGIS :

Menu principal de QGIS :

« Vecteur > Outils de géotraitement > Tampon... »

- ◆ « Boîte à outils de traitements ». Une recherche avec le mot-clé « tampon » donne accès à 11 outils de créations de zones tampon, chacun avec ses particularités.

Attention ! Les unités disponibles pour la paramétrisation du paramètre « Distance » (taille du rayon de la zone tampon) de l'outil « Tampon(s)... » sont dépendantes du système de coordonnées du fichier à partir duquel la zone tampon est créée: des degrés s'il s'agit d'un SCR géographique et des unités linéaires (m, km, miles, etc) s'il s'agit d'un SCR projeté. Pour modifier les unités disponibles pour ce paramètre « Distance », il est possible de projeter le fichier dans un autre SCR (géographique ou projeté, selon les cas) via l'outil « Projeter une couche » (disponible dans la « Boîte à outils de traitements »), ceci AVANT l'utilisation de l'outil « Tampon(s)... » bien entendu.

L'utilisation de l'outil « Vecteur > Outils de géo traitement > Tampon... » est décrite ici

- ◆ Cliquez sur « Vecteur > Outils de géo traitement > Tampon... »
- ◆ Paramétrez la fenêtre « Tampon » qui apparaît comme souhaité :
 - « Couche vectorielle de saisie » : la couche à partir de laquelle la zone tampon est créée
 - « Utiliser uniquement les valeurs sélectionnées » : pour ne créer de zones tampons que sur les entités spatiales sélectionnées dans la « Couche vectorielle de saisie »
 - « Segments pour l'approximation » : nombre de segments utilisés pour approximer un cercle dans un quartier (1/4 de cercle). Par exemple, pour une zone tampon créée autour d'un point, une valeur de 25 produira une zone tampon polygonale de 100 (4*25) côtés égaux (approximation d'un cercle).
 - « Distance » : la distance de la zone tampon exprimée dans les unités sélectionnées dans le menu déroulant.
 - « Champ de distance-tampon » : un champ de la table d'attributs du fichier à partir duquel la zone tampon est créée qui contient une (des) valeur(s) qui peut être utilisée comme distance de la zone tampon
 - « Union des résultats du tampon » : pour fusionner les zones tampons qui s'intersectent (spatialement).
 - « Fichier de sortie (shapefile) » : pour naviguer vers le répertoire dans lequel enregistrer le fichier et le nommer.
 - « Ajouter le résultat au canevas » : pour ajouter le fichier résultant dans l'interface principale de QGIS. A DESACTIVER !

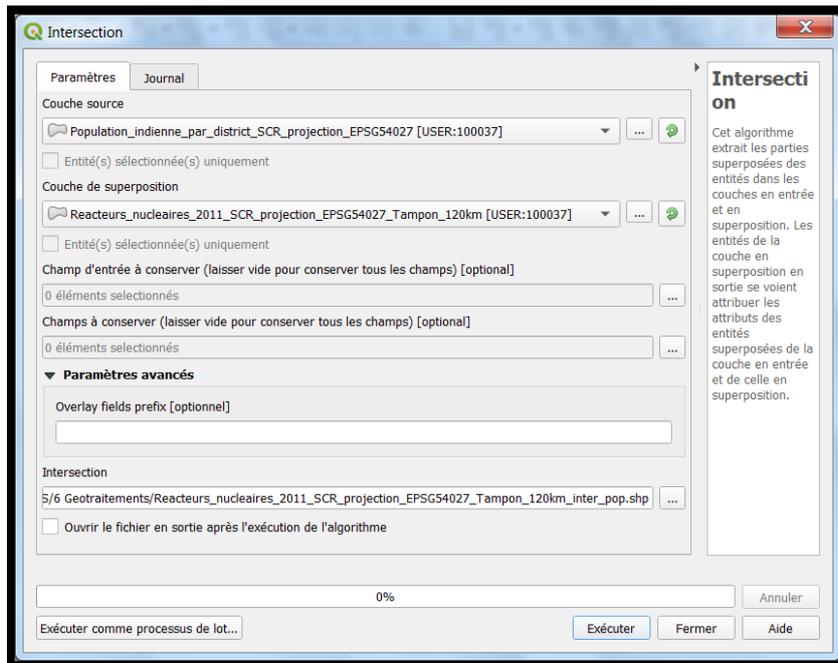
- ◆ Cliquez sur « OK »
- ◆ Ajoutez la couche créée dans QGIS, manuellement (via le menu « Couche > Ajouter une couche > Ajouter une couche vecteur... ») à partir du répertoire dans laquelle elle a été enregistrée
- ◆ Le fichier de la zone tampon créée s'affiche dans QGIS

□ Intersecter et union de 2 couches de données géographiques

Attention, il faut que les 2 couches à intersecter soient dans le **même système de coordonnées**. Le système de coordonnées peut-être géographique ou projeté pour autant qu'il soit le même dans les 2 fichiers. Utilisez donc préalablement, si nécessaire, l'outil « Reprojecter une couche » pour changer le système de coordonnées d'un des 2 fichiers vers le système de coordonnées de l'autre fichier.

Pour **réaliser une intersection entre 2 couches**,

- ◆ Cliquez sur « Vecteur > Outils de géotraitement > Intersection... » :
- ◆ Paramétrez la fenêtre « Intersection » qui apparaît comme souhaité :
 - « **Couche vectorielle de saisie** » : une des 2 couches à intersecter
 - « **Utiliser uniquement les valeurs sélectionnées** » : pour n'utiliser que les entités spatiales sélectionnées dans la couche concernée
 - « **Couche d'intersection** » : la 2ème couche à intersecter
 - « **Fichier de sortie (shapefile)** » : pour naviguer vers le répertoire dans lequel enregistrer le fichier et le nommer.
 - « **Ajouter le résultat au canevas** » : pour ajouter le fichier résultant dans l'interface principale de QGIS.
- ◆ Cliquez sur « OK »



L'union par contre est une opération qui unit les objets de deux couches sélectionnées tout en procédant à un découpage de ces objets les uns par rapport aux autres lorsque ceux-ci s'intersectent. Cette fonction procède aussi à une jointure des tables attributaires.

❑ Polygones de Thiessen

Onglet « Vecteur » du menu principal-----» Outil de géométrie -----» Polygones de Voronoi... et renseigner les paramètres (couche en entrée, champ distance ou segment, regrouper le résultat) -----» Exécuter Ou passer par Boite d'outils de traitement -----» Géométrie vectorielle -----» Polygones de Voronoï.

❑ Exercice d'application 2 sur la séance n°13 : analyse spatiale

Tâches à faire

- ◆ Désigner un rapporteur au sein de chaque groupe ;
- ◆ Logistique : disposer de feuille mobile, d'ordinateurs et des marqueurs.

Consignes

- Ouvrez le projet « Gestion Intrants »
- En vue de sécuriser les magasins d'intrants agricoles, déterminez une ceinture de 250 mètres.
- Les magasins étant des centres de distribution, déterminez la zone d'influence de chaque magasin.
- Sauvegardez le projet.

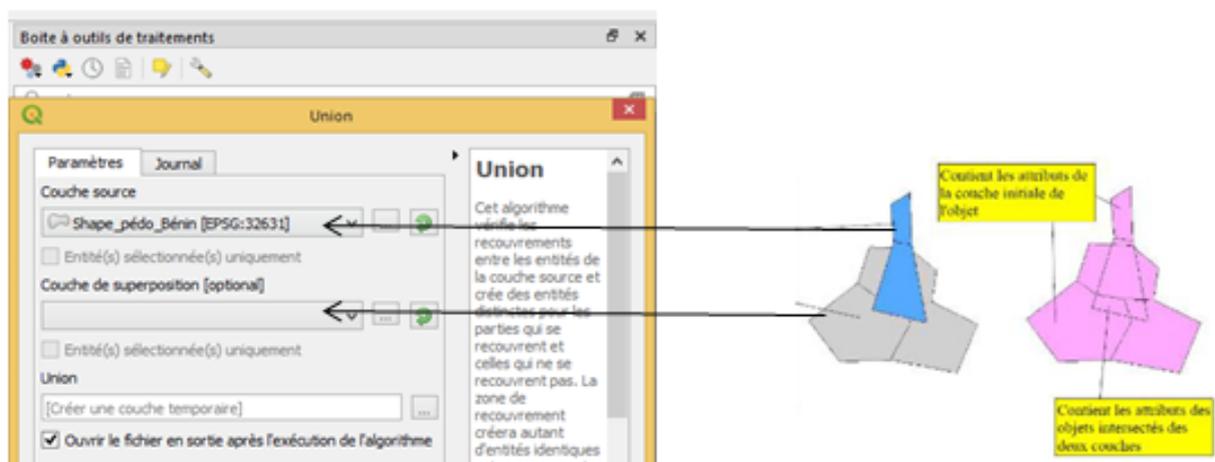
❑ Exercice d'application 3 sur la séance n°13 : intersection et union

Tâches à faire

- ◆ Désigner un rapporteur au sein de chaque groupe ;
- ◆ Logistique : disposer de feuille mobile, d'ordinateurs et des marqueurs.

Consignes

- Faites l'intersection des polygones de Thiessen et les communes.
- Qu'observez-vous ?
- Sauvegardez le projet



◆ Regrouper

Cet outil Permet de regrouper, au sein d'une même couche, les entités selon un champ attributaire. Les entités ayant une valeur identique dans ce champ, fusionnent pour former une entité multi-parti. Il n'y a pas de mise à jour des attributs, ni de somme entre les valeurs numériques des entités fusionnées.



Les données attributaires affectées à l'entité résultante sont à priori celles de la première des entités rencontrée dans la table.

❑ Exercice d'application 4 sur la séance n°13 : regroupement

Tâches à faire

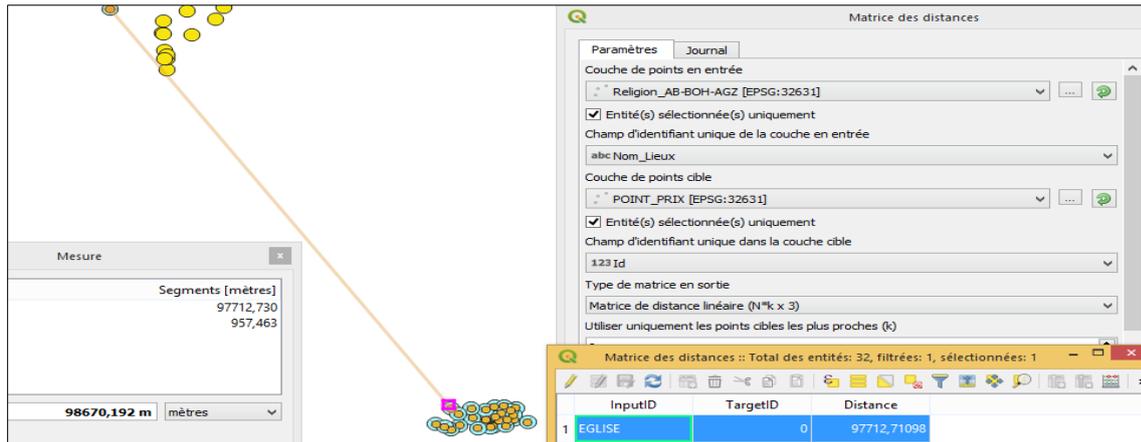
- ◆ Désigner un rapporteur au sein de chaque groupe ;
- ◆ Logistique : disposer de feuille mobile, d'ordinateurs et des marqueurs.

Consignes

- a. Différenciez avec la variable couleur le résultat de l'intersection pour ressortir les polygones de Thiessen subdivisés
- b. Regroupez les subdivisions pour reconstituer les polygones de Thiessen
- c. Qu'observez-vous ?
- d. Sauvegardez le projet.

◆ Matrice des distances

La fonction matrice de distance aide à connaître la distance entre deux objets ou entre un et plusieurs objets ou entre plusieurs objets de l'espace terrestre on y accède par Boite à outils de traitement ----- » Analyse vectorielle -----» Matrice des distances.



Fiche 14 : Production et des cartes thématiques de performances

Titre de la séance n°14 : Production et des cartes thématiques de performances	
	Durée : 1h30 mn
	Objectifs de la séance
	A cette étape, les participants sont en mesure de réaliser des cartes thématiques.
	Contenu :
	Différents traitements cartographiques des données Symbologie des données Étiquetage des couches Mise en page cartographique.
	Évaluation
	Réception effective des résultats de l'exercice d'application
	Supports à remettre aux apprenants :
	Contenu détaillé de la séance n°14 Exercice d'application 1 de la séance n°14 : traitements thématiques Exercice d'application 2 de la séance n°14 : étiquetage Exercice d'application 3 de la séance n°14 : mise en page des cartes

Contenu détaillé de la séance n°14

❑ Analyse thématique

L'analyse thématique a pour objectif principal de mettre en forme les données que l'on veut faire ressortir de la carte. Elle répond aux règles de la sémiologie graphique.

Pour ce faire,

- ◆ clic-droit sur la couche -----
- ◆ sélectionner l'onglet « style des propriétés de la couche »
- ◆ sélectionner le type de légende le plus approprié à l'affichage des données

D'après les règles de sémiologie graphique, l'affichage « Catégorie » sera utilisé pour les valeurs quantitatives et « Gradué » pour les valeurs quantitatives absolues et les valeurs quantitatives ordonnées.

Sous QGIS, cinq (5) types d'analyses thématiques sont disponibles au niveau du type de légende Gradué/Mode à savoir : « Intervalle égal », « quantile », « Ruptures naturelles », « Ecart-type » et « Jolies ruptures ». Après un changement de type d'analyse, il est impératif d'appuyer « *Classer* »

❑ Exercice d'application 1 de la séance n°14 : traitements thématiques

Tâches à faire

- ◆ Désigner un rapporteur au sein de chaque groupe ;
- ◆ Logistique : disposer de feuille mobile, d'ordinateurs et des marqueurs.

Consignes

- a. Ouvrez QGIS
- b. Chargez la couche « Production agricole ».
- c. Opérez des traitements thématiques suivant les différentes années.
- d. Quelle tendance observez-vous ?
- e. Sauvegardez comme fichier de style.

❑ Symbologie et d'étiquettes simples

❖ Symbologie des données

La symbologie des données est un élément clef qui permet de représenter de manière plus intelligible les données dans une carte (pour une compréhension intuitive) à l'aide de **couleurs, de gradients ou palettes de couleurs, de symboles**, etc. L'utilisation d'**étiquettes**

(En : labels) apporte souvent une information utile supplémentaire (nom ou type d'entité, valeurs liées aux entités, etc.).

Pour avoir **accès à toutes les fonctionnalités de la symbologie** d'une couche,

- ◆ Cliquez-droit sur le nom de la couche
- ◆ Choisissez « Propriétés > Symbologie »
- ◆ Choisissez le type de symbologie le mieux adapté à vos données

Quelques exemples sont donnés dans les sections ci-dessous.

- Symbologie d'un fichier vectoriel (point, ligne, polygone)

Divers types de symbologie sont disponibles pour les vecteurs en fonction du type de vecteurs, **point, ligne ou polygone** :

Capture

Entre autres :

- ◆ « Symbole unique »

Applique la même symbologie à toutes les entités spatiales d'un fichier

- ◆ « Catégorisé »

Différencie des données de type catégoriel (du texte ou des chiffres correspondant à des codes ou des catégories)

- ◆ « Gradué »

Différencie des données de type quantitatif (des chiffres exprimant une grandeur) avec la possibilité de faire varier la « **taille** » (En : « size ») ou la « **couleur** » (En « color ») des entités en fonction de leurs valeurs.

- Sauvegarde et réutilisation de la symbologie d'un fichier vectoriel

Il est possible de **sauvegarder** la symbologie d'un fichier vectoriel dans un fichier

spécifique dont l'extension est « .qml ». Pour ce faire, après avoir établi la symbologie désiré pour un fichier vectoriel donné,

- ◆ « Cliquez-droit sur la couche > Propriétés... > Symbologie > bouton « Style » (tout en bas de la fenêtre) > Enregistrer le style... > Choisir le format, le répertoire, le nom > OK »

Une fois sauvegardée, une symbologie peut être **rappelée et réutilisée** pour d'autres fichiers possédant les informations suffisantes que pour appliquer cette symbologie (la (les) colonne de la table d'attributs sur laquelle se base la symbologie). Pour ce faire,

- ◆ « Cliquez-droit sur la couche > Propriétés... > Symbologie > bouton « Style » (tout en bas de la fenêtre) > Charger le style > Choisir les catégories et Naviguez vers le répertoire où se trouve le fichier de style à utiliser > Charger le style »

- Copier/coller d'une symbologie et application sur une autre couche

Il est également possible de simplement copier/coller une symbologie d'un fichier à un autre, via :

- ◆ Clic-droit sur la couche dont il faut copier le style > Style > Copier le style et choisir les catégories à copier
- ◆ Clic-droit sur la couche à laquelle il faut appliquer le style copié > Style > Coller le style et choisir les catégories à coller

□ Étiquettes des couches

Dans les propriétés de la couche dont on veut afficher les étiquettes, sélectionnez l'onglet « Étiquettes » (ou menu Couche -----Étiquetage) ; rendre actif « Étiqueter cette couche » en cochant la case.

L'étiquetage se paramètre en premier lieu par le champ de l'étiquette. Apparaissent aussi Taille de police, la police, la hauteur, la couleur que le réalisateur définit à sa guise mais en respectant l'art cartographique.

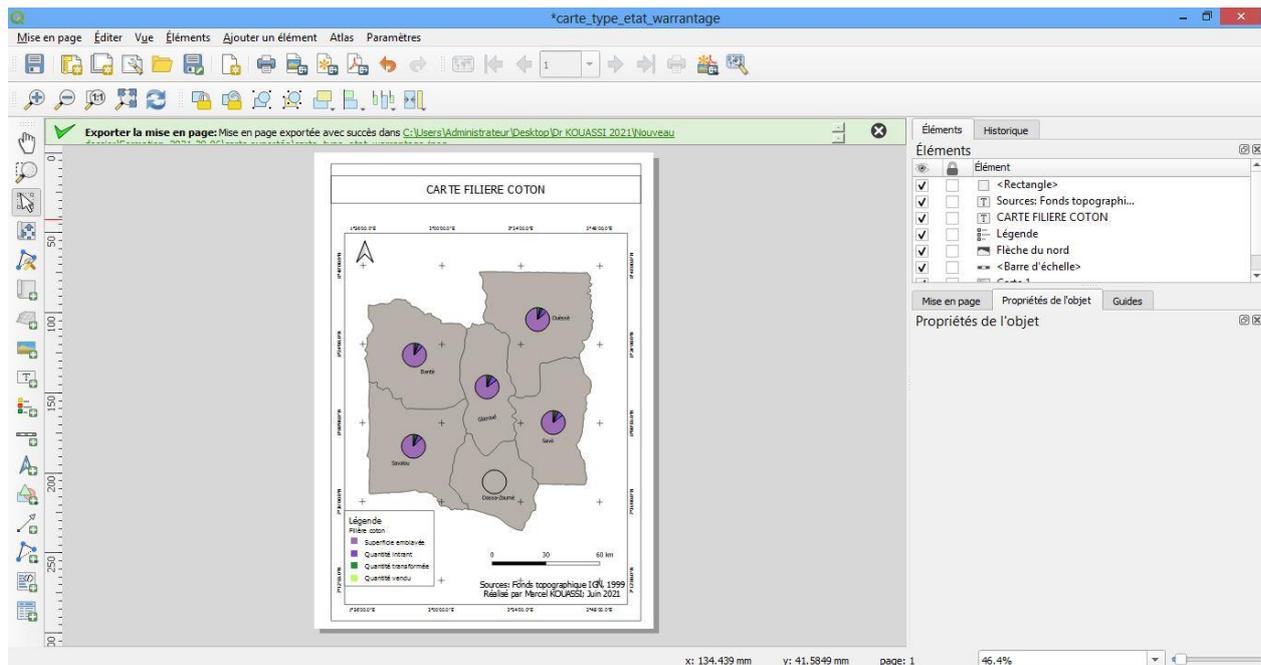


Figure 21: Symbologie et étiquetage de la couche « réseau routier »

Exercice d'application 2 de la séance n°14 : étiquetage

Tâches à faire

- ◆ Désigner un rapporteur au sein de chaque groupe ;
- ◆ Logistique : disposer de feuille mobile, d'ordinateurs et des marqueurs.

Consignes

- a. Ouvrez le projet « Gestion Intrants »
 - b. Réaliser la symbologie des données
 - c. Étiquetez localités
- Sauvegardez le projet ?

Mise en page et diffusion des données

La mise page consiste à habiller la carte. Le corps de la carte est achalandé d'éléments marginaux que sont le titre, la légende, l'échelle, le quadrillage de coordonnées, la ou les source (s), les noms et logos du réalisateur/client et ou de l'organisme de financement, ...

L'édition cartographique dans QGIS se réalise à l'aide d'un « Compositeur d'impression ».

Il permet de réaliser et d'enregistrer la mise en page d'une carte.

Eléments pouvant apparaître sur une carte

Selon la finalité de votre carte, vous pourrez y ajouter différents éléments. Voici une liste d'éléments qu'il est souvent indiqué de faire apparaître sur une carte :

- ◆ Un titre
- ◆ Une échelle graphique (et accessoirement une échelle numérique)
- ◆ Une légende
- ◆ Une flèche indiquant le Nord
- ◆ Les informations relatives au système de coordonnées utilisé (Nom du système de coordonnées et datum,...)
- ◆ Une grille de géo-référencement ou graticule
- ◆ L'auteur (personne et / ou « Société »)
- ◆ La date de création de la carte
- ◆ Les sources et dates des données utilisées pour créer la carte
- ◆ Un rectangle d'emprise (« Empreinte »)
- ◆ (Les références des cartes voisines (si votre carte fait partie d'un ensemble de cartes jointives))

Interface de mise en page

L'édition cartographique dans QGIS se réalise dans une « **interface de mise en page** » qui est une fenêtre indépendante de l'interface principale de QGIS.

Une « interface de mise en page » permet de réaliser et d'enregistrer la mise en page d'une et une seule carte. Si plusieurs variantes d'une même carte doivent être réalisées et sauvegardées, alors il faut créer plusieurs « interfaces de mise en page ».

Créez une interface de mise en page en utilisant le menu :

- ◆ Projet > Nouvelle mise en page...
- ◆ Donnez un titre à votre mise en page dans la fenêtre qui apparaît (si vous ne

donnez pas de titre, un titre par défaut, « Mise en page 1 », sera utilisée)

❑ Mode de mise en page « Portrait » ou « Paysage » et mises en page prédéfinies

La **taille** de la carte (A4, A3, etc) et le mode de mise en page « **Portrait** » ou « **Paysage** » (En : « Landscape ») peuvent être modifiés via l'interface de mise en page :

- ◆ Menu « Mise en page > Paramètres de la page > ... » (ce menu semble ne pas fonctionner dans QGIS 3.10.0)

Si le menu ci-dessus ne fonctionne pas ! :

- ◆ Faites un clic-droit sur la carte > Propriétés de la page... > Onglet Propriétés de l'objet > Choisir taille et orientation

❑ Insérer la légende

L'insertion d'une légende automatique se fait via le menu :

- ◆ Ajouter un élément > Ajouter Légende
- ◆ Positionnement de l'élément à l'endroit désiré avec la souris
- ◆ Modification de ses propriétés (texte, taille, couleur, police, etc) via le panneau « Propriétés de l'objet »

Les éléments de la légende correspondent **par défaut** à toutes les couches du projet QGIS, et ce qu'elles soient activées (visibles) ou désactivées (invisibles).

En particulier,

- ◆ L'option « **Mise à jour auto** » met à jour automatiquement la légende lors de l'ajout ou la suppression d'une couche dans l'interface principale de QGIS
- ◆ Afin de ne pas afficher dans la légende une couche présente dans le projet mais désactivée (invisible), il faut :
 - **Désactiver la « Mise à jour auto »**
 - **Supprimer** les couches non désirées dans la légende avec le bouton de suppression
- ◆ **L'ordre** dans lequel apparaissent les différentes couches peut être modifié à l'aide des boutons
- ◆ Le **nom des couches** peut être modifié dans la légende à l'aide du bouton
- ◆ Le menu « **Colonnes** » permet d'arranger la légende sur plusieurs colonnes

- ◆ Plusieurs légendes distinctes peuvent être insérées

☐ Insérer une échelle

L'insertion d'une **échelle graphique** et/ou d'une **échelle numérique** se fait via :

- ◆ Le menu « Ajouter un élément > Ajouter Echelle graphique »
- ◆ Positionnement de l'échelle à l'endroit désiré sur la carte avec la souris
- ◆ Modification des propriétés de l'échelle via le panneau « Propriétés de l'objet »

Pour obtenir une **échelle numérique**, choisissez « Propriétés de l'objet > Propriétés principales > Style > Numérique ». Les autres styles correspondent à des **échelles graphiques**.

2 paramètres sont particulièrement importants à régler correctement :

◆ Unités :

- « Unités de la barre d'échelle » : le type de système de mesure à utiliser via l'unité correspondante : Unités de carte (par exemple des degrés), Mètres, Pied, Miles nautiques
- « Multiplicateur des unités de l'étiquette » : le nombre (exemple : 1000) d'« Unités de la barre d'échelle » (exemple : mètres) nécessaires pour obtenir une unité de l'« Etiquette pour les unités » (exemple : kilomètre) ($1000 \text{ m} = 1 \text{ km}$)
- « Etiquette pour les unités » : l'étiquette (En : label) qui sera affichée

◆ Segments :

- Le paramètre « Largeur fixe » définit le nombre (exemple 500 000) d'« Unités de la barre d'échelle » (exemple : mètres) correspondant à une graduation de l'échelle numérique (exemple : 1 graduation = 500 000 mètres = 500 km)

☐ Insérer la flèche indiquant le Nord

L'insertion d'une flèche indiquant le Nord se fait via le menu :

- ◆ Ajouter un élément > Ajouter Flèche du nord
- ◆ Positionnement de l'élément à l'endroit désiré avec la souris

Pour modifier éventuellement **l'image** utilisée par défaut pour la flèche du Nord :

- ◆ Sélectionnez cet élément sur la carte

- ◆ Allez dans le panneau « Propriétés de l'objet > Image > Propriétés principales > Source
- ◆ de l'image > ... et naviguez vers le répertoire contenant l'image (la flèche du Nord) à utiliser. Des flèches du Nord sont disponibles dans un répertoire qui devrait ressembler à celui-ci : « C:\Program Files\QGIS 3.10\apps\qgis\svg\arrows ». Ensuite sélectionnez une image correspondant à une flèche du Nord parmi les images disponibles.

Cette image de flèche du Nord est synchronisée par défaut avec l'orientation de votre carte. L'orientation par défaut d'une carte consiste à mettre le Nord en direction du dessus de la carte. La modification de l'orientation se fait :

Pour la carte : Panneau élément > sélection de l'élément carte et Panneau Propriétés de l'objet > Propriétés principales > Rotation de la carte

Pour la flèche du Nord : sélection de la flèche > Panneau Propriétés de l'objet > Rotation de l'image et possibilité de synchroniser ou pas avec une carte (carte au choix s'il y a plusieurs cartes)

Insérer un titre, l'auteur, la date de création de la carte, les sources des données et le système de coordonnées

Tous ces éléments sont insérables via l'insertion de texte qui se fait via le menu :

- ◆ Ajouter un élément > Ajouter Etiquette
- ◆ Positionnement de l'élément à l'endroit désiré avec la souris
- ◆ Modification de ses propriétés (texte, taille, couleur, police, etc) via le panneau « Propriétés de l'objet »

Remarque : il est possible d'insérer du texte sous forme de « **phylactère** » sur la carte via l'interface principale de QGIS (en dehors de l'interface de mise en page cartographique) via la barre d'outils « Attributs » et le bouton « Annotation de texte ».

Insérer une grille (ou graticule) et un cadre de géo-référencement

La grille de géo-référencement permet de localiser votre carte dans l'espace.

Pour ajouter une grille de géo-référencement :

- ◆ Sélectionnez dans le panneau « Eléments » l'élément carte sur lequel vous désirez ajouter une grille

- ◆ Dans le panneau « Propriétés de l'objet », ouvrez le menu « Grilles » et cliquez sur le bouton d'ajout d'une grille puis sélectionnez cette grille > Modifier la grille...

Modifiez les paramètres de la grille pour obtenir le résultat désiré. En particulier, choisissez :

- ◆ Le type de grille
- ◆ Le système de coordonnées

Par défaut, le système de coordonnées et les unités utilisées sont celles du système de coordonnées de la carte sur laquelle la grille s'ajoute il est cependant possible d'utiliser un autre système de coordonnées pour la grille via le menu « SCR > sélection du système désiré » (recherche du système de coordonnées désiré par mots-clés)

- ◆ Unités et valeurs des intervalles
- ◆ Les propriétés du cadre du graticule
- ◆ Les propriétés de l'affichage des coordonnées (format, position, taille, couleur, précision, etc.)

Modifier la symbologie dans des cartes multiples

Lors de la modification de la symbologie de cartes particulières au sein d'une carte générale,

- ◆ Pensez à utiliser les 2 options dans le panneau « Propriétés de l'objet > Couches » d'un « Eléments » carte :

-« Verrouiller les couches »

-« Verrouiller le style des couches »

Ce qui permettra de conserver la mise en page actuelle de la carte concernée même si, dans l'interface principale de QGIS (en dehors de l'interface de mise en page), certaines couches sont désactivées ou que leur style (couleur, etc.) est changée.

- ◆ **Attention**, si vous désirez faire des **modifications** de symbologie de plusieurs cartes particulières au sein d'une même carte générale de manière **répétée**, par exemple, modifier une carte A, puis une carte B, puis à nouveau la carte A, etc., lorsque vous déverrouillerez la carte A pour sa 2ème modification de

symbologie, la carte A va prendre automatiquement la symbologie appliquée dans la carte B et vous devrez donc recommencer la symbologie de la carte A. Pour éviter ce problème, vous pouvez :

-Créer, dans l'interface principale de QGIS, **2 groupes de couches** (via le bouton) dans le panneau « Couches »

Un groupe de couches correspondra à une carte particulière.

-Dans chaque groupe de couches, ajouter les couches nécessaires à la carte particulière associée, et utiliser la symbologie adéquate.

-Lors de modifications successives de la symbologie, il suffira :

- ◆ Dans l'interface principale de QGIS : d'activer le groupe de couches concerné et de désactiver le/les autre(s)
- ◆ Dans l'interface de mise en page cartographique : de déverrouiller la modification de la carte et de mettre à jour la carte particulière ciblée

Exporter une carte

Pour exporter votre carte depuis QGIS vers un format plus simple (JPEG, PDF,) et communicable à d'autres personnes non-utilisateurs de QGIS,

- ◆ Utilisez, dans l'interface de « Mise en page » cartographique, le menu :
- ◆ Mise en page > Exporter au format Image... ou SVG ou PDF
- ◆ Choisissez le répertoire de sortie, le format, et nommez le fichier.

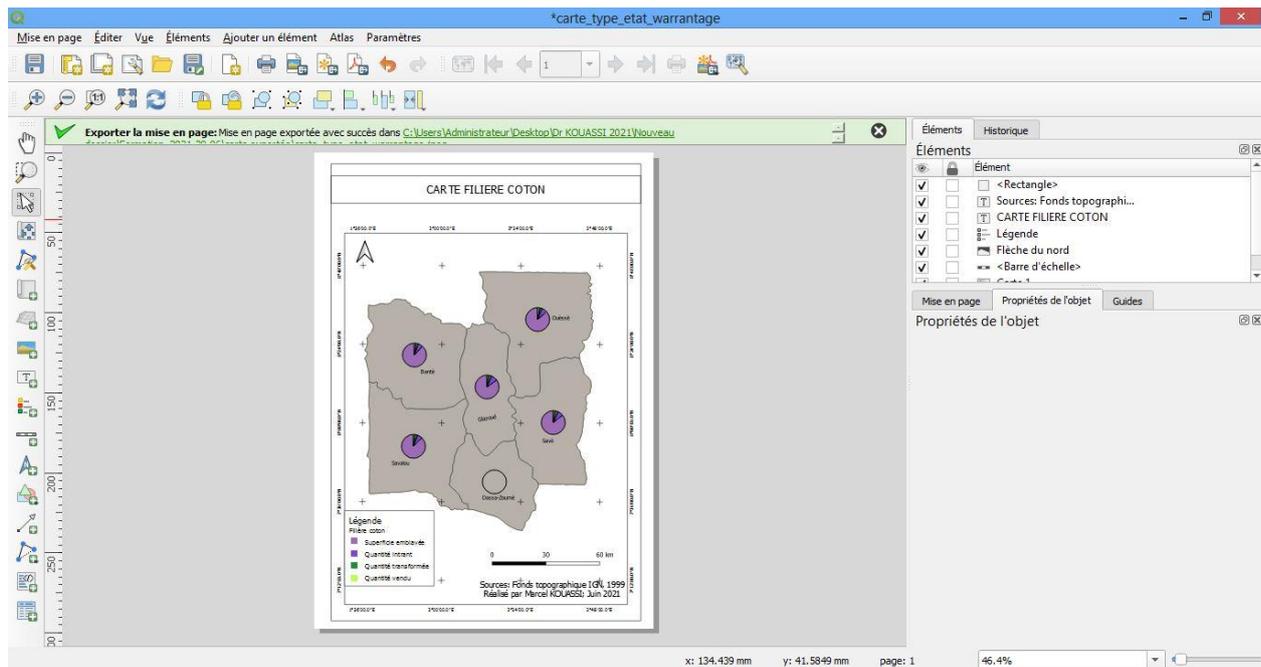


Figure 22: Fenêtre de mise en page

❑ Exercice d'application 3 de la séance n°14 : mise en page des cartes

Tâches à faire

- ◆ Désigner un rapporteur au sein de chaque groupe ;
- ◆ Logistique : disposer de feuille mobile, d'ordinateurs et des marqueurs.

Consignes

- a. Ouvrez le projet « Gestion Intrants »
- b. Proposez une mise en page de la carte des principaux sites magasins d'intrants agricole du Zou/Collines.
- c. Personnalisez la carte en mettant le logo du client et celui du réalisateur
- d. Sauvegardez le projet

Exportez la carte aux formats PDF ; JPG ; PNG

Fiche 15 : Principe d'élaboration d'atlas de performance

Titre de la séance n°16 : Principe d'élaboration d'atlas de performance	
	Durée : 2h
	Objectifs de la séance - Les participants mettent en pratique sous le contrôle du formateur les principes de conception d'un atlas.
	Contenu : Identification de l'unité géographique représentative Identifier les indicateurs et les variables des indicateurs Identifier la périodicité de diffusion des atlas Définir la cible World café pour faire les identifications et définir les cibles
	Evaluation Réception effective des résultats des travaux de groupe
	Supports à remettre aux apprenants : <ul style="list-style-type: none"> • Documents de suivi-évaluation des participants • Documents de diffusions des participants

Contenu détaillé de la séance n°16

Il s'agit d'accompagner les apprenants à se conformer aux principes d'élaboration des atlas.

☐ Processus d'élaboration d'un atlas

La question principale est : Comment ?

Cette question renvoie à :

- L'unité géographique représentative
- L'indicateur et les variables des indicateurs
- La périodicité de diffusion des atlas
- La définition des cibles.

☐ Exercice d'application de la séance n°16

Tâches à faire

- ◆ Désigner un rapporteur au sein de chaque groupe ;
- ◆ Utiliser les cartes préalablement élaborées ;
- ◆ Logistique : disposer de feuille mobile, d'ordinateurs et des marqueurs.

Consignes

- Définir l'unité géographique représentative
- L'indicateur et les variables des indicateurs
- La périodicité de diffusion des atlas
- La définition des cibles.

Fiche 16 : Elaboration d'atlas de performance

Titre de la séance n°17 : Elaboration d'atlas de performance



Durée : 1h



Objectifs de la séance

- Les participants maitrise l'analyse des cartes thématiques pour en faire un atlas.



Contenu :

- Regrouper les cartes par thématique
- Définir les clés d'analyse des cartes thématique
- Identifier les thématiciens pouvant mieux apprécier les résultats
- World café autours des besoins d'analyses et de diffusions d'information



Evaluation

Réception effective des résultats des travaux de groupe



Supports à remettre aux apprenants :

- Cartes thématiques
- Clés d'analyse
- Exercice d'application

Contenu détaillé de la séance n°17

Il s'agit des données des notions d'ordre générale aux apprenants pour l'analyse des cartes et sur d'élaborer des documents à base d'une série de carte.

Cette question renvoie à trois éléments :

- L'objectif de l'atlas
- Les données disponibles pour exploitation
- Les méthodes de réalisation des systèmes de prise de décision ou de suivi évaluation
- Les ressources de la mise en œuvre (humaines et techniques).

Exercice d'application de la séance n°17

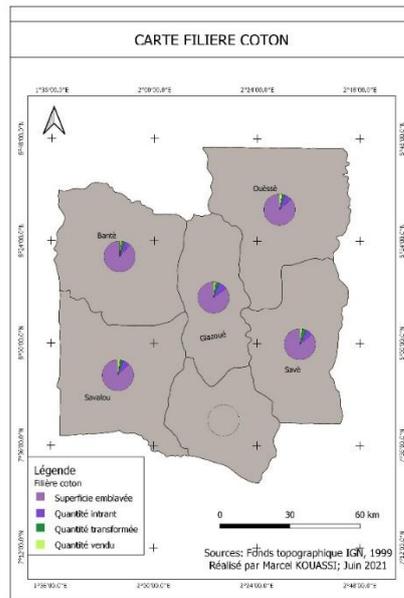
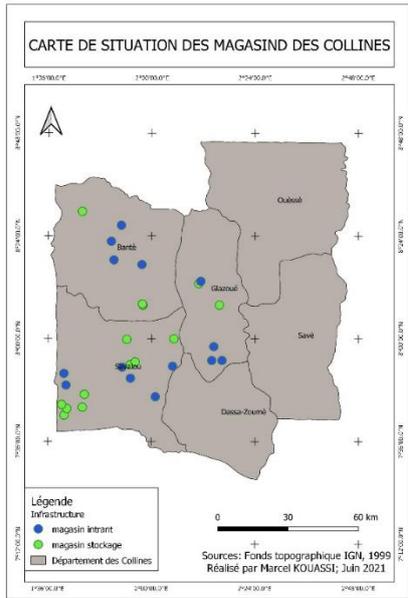
Tâches à faire

- ◆ Désigner un rapporteur au sein de chaque groupe ;
- ◆ Utiliser les cartes préalablement élaborées ;
- ◆ Logistique : disposer de feuille mobile, d'ordinateurs et des marqueurs.

Consignes

- Proposer un objectif de diffusion des thématiques ;
- Identifier les besoins en cartes et en thématiciens ;
- Définir la forme du document à élaborer ;
- Elaborer les synthèses par thématique et besoin en information ;
- Proposer des analyses cohérentes des cartes

Exemple Carte de synthèse pour un atlas



Fiche 17 : Evaluation à chaud de la formation

Titre de la séance n°18 : Evaluation à chaud de la formation



Durée : 20 minutes



Objectifs de la séance :

Permettre aux participants d'exprimer leur niveau de satisfaction sur quatre aspects (le déroulé de la formation, le formateur, l'infrastructure et la restauration)



Contenu :

Evaluation de la formation

NB : Les participants sont appelés à apprécier la formation, le formateur, l'infrastructure et la restauration. Ils rempliront également la grille d'évaluation

Evaluation



Compter le nombre de fiches remplies et reçues



Supports à remettre aux apprenants :

RAS

CONTENU DE LA SEANCE 18

- Prise de parole par participant

- Fiche d'évaluation

RUBRIQUES	Insatisfait	Satisfait	Très satisfait
Préparation de la formation			
Les objectifs de la formation avaient-ils été portés à votre connaissance avant votre arrivée ?			
Avez-vous eu une discussion avec votre hiérarchie concernant cette formation ?			
Organisation de la formation			
Êtes-vous satisfait de l'organisation des pause-café et déjeuners ?			
La durée de la formation vous a-t-elle semblée adaptée ?			
L'effectif des apprenants a-t-il favorisé le bon déroulement ?			
L'environnement d'apprentissage (salle, autres lieux de travail, ...) était-il propice à la formation ?			
Déroulement de la formation			
Les objectifs pédagogiques ont-ils été présentés avec clarté et précision ?			
Le déroulement (séquençage) de la formation a-t-il facilité votre compréhension ?			
Les documents et le matériel utilisé ont-ils favorisé votre apprentissage ?			
Les activités et méthodes pédagogiques utilisées ont-elles favorisé votre apprentissage ?			
Les évaluations ont-elles permis de mesurer la progression de votre compréhension ?			
Contenu de la formation			
Le contenu de la formation a-t-il répondu à vos besoins ?			
Le contenu de la formation était-il conforme au programme annoncé ?			
Les exercices et les activités étaient-ils pertinents par rapport à l'objectif de la formation ?			
Les supports de formation sont-ils clairs et utiles ?			
Animation de la formation			
Le formateur, a-t-il été clair et précis dans ses explications ?			
Le formateur, a-t-il su s'adapter au rythme d'apprentissage des apprenants ?			
Appréciation générale			
Cette formation vous a-t-elle permis d'augmenter votre niveau de connaissance et d'habileté ?			

Tableau 3 : Fiche d'évaluation de la formation

Ce qui vous a le plus intéressé :

Les réalités actuelles de votre poste, vous permettent-elles de disposer de tous les outils de travail nécessaires pour utiliser ce que vous avez appris au cours de cette formation ?		OUI	NON
Expliquez votre réponse :			

De quels appuis (institutionnels, matériels, humains) avez-vous besoin pour mettre en pratique dans votre environnement de travail, les capacités acquises au cours de la formation ?

Remarques et suggestions

Fiche 18 : Cérémonie de clôture de la formation

Titre de la séance n°18 : Cérémonie de clôture de la formation



Durée : 20 minutes



Objectifs de la séance :

Encourager les participants à la mise en œuvre des nouvelles connaissances acquises au sein de leurs différents services



Contenu :

Discours des autorités

NB : Les participants sont appelés à écouter attentivement les exhortations des autorités

Evaluation



RAS



Supports à remettre aux apprenants :

RAS

CONTENU DE LA SEANCE 19

- Prise de parole par les autorités



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE,
DE L'ÉLEVAGE ET DE LA PÊCHE
RÉPUBLIQUE DU BÉNIN

03 B P 2900 Cotonou - Bénin
Tél. (+229) 21301087
(+229)21300410
maep.infos@gouv.bj
www.agriculture.gouv.bj

Enabel 

Lot A1, Quartier Les Cocotiers
02 BP 8118 Tél. (+229) 21305937
representation.benin@enabel.be
Cotonou-Bénin

Copyright © 2022 MAEP – BENIN All rights reserved.