



Compte-rendu de formation – Bamako, 06 au 10 novembre 2017

Renforcement des capacités des agents de développement en cartographie, télédétection, SIG et utilisation du GPS, appliqués à la gestion des ressources forestières



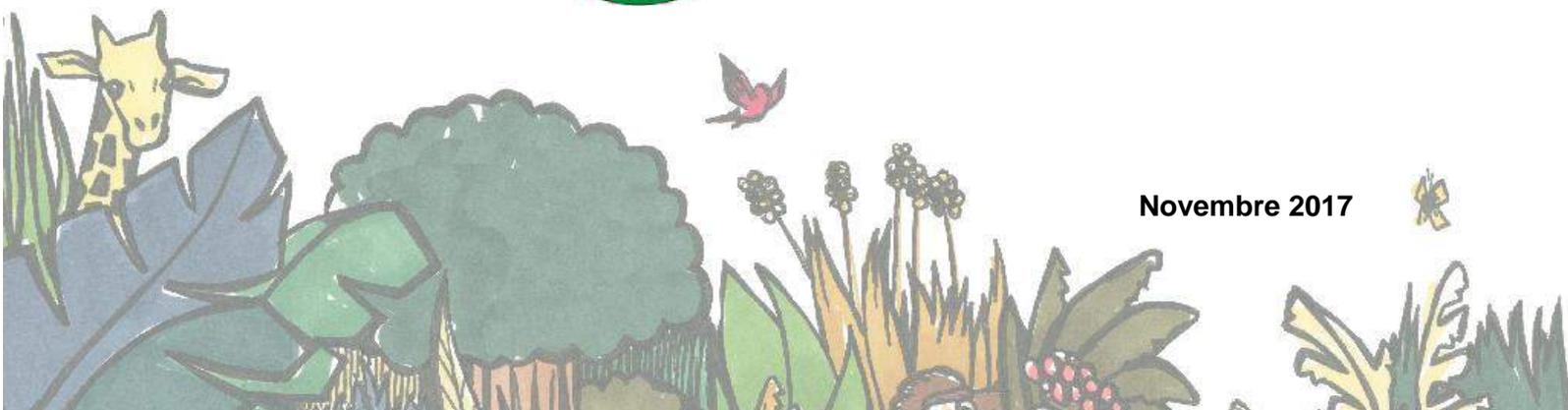
Réalisé pour le compte de :



Direction nationales des eaux et forêts du Mali

Programme de gestion décentralisée des forêts - GEDEFORII

Novembre 2017



Dates, lieu et participants

La formation a eu lieu du 06 au 10 novembre 2017 au Centre de formation pratique forestier (CFPF) Colonel Jean Djigui KEITA de Tabakoro – Bamako. Elle a été suivie par 26 participants venant des institutions suivantes :

La session a regroupé les représentants des services ci-après :

- Direction Nationale des Eaux et Forêts ;
- Directeur Régional des Eaux et Forêts de Taoudéni ;
- CFPF de Tabakoro ;
- Direction de l'OPNBB ;
- Direction Nationale de l'Agriculture ;
- Direction Nationale de la Production et Industrie Animale ;
- Direction Nationale du Génie Rural ;
- Institut Géographique du Mali ;
- Directeur Adjoint AID-SA
- Chargés Suivi-Evaluation Points Focaux SIFOR des Directions Régionales des Eaux et Forêts ;
- Chargés d'Aménagement des DREF Koulikoro, District et des Cantonnements de Sikasso et du District.

Etaient également présents quatre cadres du Programme GEDEFORII et les deux facilitateurs de la formation.

Attentes

Au démarrage de la formation, chacun des participants a été invité à lister ses une, deux ou trois grandes attentes vis-à-vis de la formation. Seule une attente n'a pas pu être traitée dans le temps imparti à la formation. Il s'agit de l'intégration aux Systèmes d'informations géographiques (SIG) de données tabulaires collectées via un fichier Excel.

Par ailleurs, deux attentes du même participant ont été traitées avec lui uniquement, du fait qu'elles concernaient des sujets très spécifiques à ses besoins et non sollicités par les autres participants. Il s'agissait (i) de la manière de visualiser des coupes géologiques dans un SIG et (ii) d'intégrer des couches WFS et WMS aux données d'un SIG (ce qui est impossible sans connexion Internet).

Les principales attentes concernaient :

- La réalisation de cartes forestières ;
- La conception d'inventaires forestiers ;
- L'utilisation d'appareils GPS, y compris l'import de données issues d'un SIG et l'export de données du GPS vers le SIG ;
- Le calcul des surfaces sur un SIG ;
- La mobilisation de la télédétection pour l'identification des forêts.

Les présentations et les travaux pratiques ont été adaptés afin de répondre à ces attentes. Les participants se sont estimés satisfaits des réponses apportées.

Déroulement

La formation a été supervisée par un bureau composé de :

- Président : Cdt Bougouna TRAORE, CFPF de Tabakoro
- Vice-Présidente : Cne Assaïta DEMBELE, Chargée d'Aménagement des Forêts à la Rive Gauche du District de Bamako ;

M. TRAORE a ainsi modéré les échanges et assuré que l'organisation de la formation permettait d'atteindre les objectifs fixés dans les temps impartis.

Il était prévu de suivre le planning suivant :

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
08h00 - 08h30	Accueil				
08h30 - 09h00	Ouverture	CR du lundi	CR du mardi	CR du mercredi	CR du jeudi
09h00 - 09h30	Présentation des participants et animateurs	Présentation 3 : Topométrie	Présentation 4 : Télédétection	Présentation 6 : Analyses spatiales	Echanges sur les besoins en compléments
09h30 - 10h00	Objectifs de la semaine + attentes des participants	TD 3 : Préparation de l'inventaire	TD 6 : Manipulation de rasters	TD 8 : Analyses spatiales	Explications et exercices complémentaires
10h00 - 10h30	Pause	Pause	Pause	Pause	Pause
10h30 - 11h00	Présentation 1 : Géomatique et SIG	TD 4 : Mesures au GPS	TD 7 : Classification	TD 8 : Analyses spatiales	Explications et exercices complémentaires
11h00 - 11h30	TD 1 : Installation de QGIS				
11h30 - 12h00	TD 2 : Prise en main de QGIS				
12h00 - 12h30	Repas et prière	Repas et prière	Repas et prière	Repas et prière	Evaluation de la formation
12h30 - 13h00					Echanges
13h00 - 13h30					Clôture
13h30 - 14h00	TD 2 : Prise en main du SIG	TD 4 : Mesures au GPS	TD 7 : Classification	TD 9 : Production/impression d'une carte	
14h00 - 14h30	Présentation 2 : Référentiels et coordonnées				
14h30 - 15h00	Pause	Pause	Pause	Pause	
15h00 - 15h30	TD 2 : Prise en main du SIG	TD 5 : Chargement des données GPS dans le SIG	Présentation 5 : Télédétection appliquée	TD 9 : Production/impression d'une carte	
15h30 - 16h00					
16h00 - 16h30	Quizz 1	Quizz 2	Quizz 3	Quizz 4	

Le planning a cependant été adapté afin de répondre au mieux aux attentes des participants. Ainsi, les durées indiquées ont été ajustées. Cependant, l'ensemble des sujets (TD, présentations, échanges, quizz et ouverture/clôture) ont été traités.

Les formateurs, Maden LE CROM et Adama COULIBALY, ont facilité les échanges en utilisant :

- Des diaporamas numérotés de P1 à P6 et compilés dans un Manuel de formation couleur distribué à tous les participants. Chaque thème a donné lieu à des questions/réponses entre participants et formateurs, ainsi que des échanges ouverts entre participants. La participation a été très bonne et les échanges ont été réalisés avec un esprit très constructif de la part des participants. Chaque diaporama a volontairement été limité à moins de 20 diapositives, afin de ne transmettre que les bases théoriques essentielles et ne pas alourdir la formation par des concepts non mobilisés en situation pratique. La formation a été résolument tournée vers la pratique, ce qui a été fortement apprécié par les participants ;
- Le logiciel QGIS installé sur les ordinateurs personnels des participants. Il est à noter que des difficultés sont apparues à ce stade du fait que nombre d'ordinateurs n'avaient pas été mis à jour depuis plusieurs années et qu'il était difficile de les mettre à jour avec une connexion Internet erratique. Cependant, le logiciel a pu être installé sur tous les ordinateurs à l'exception de ceux de deux participants, lesquels ont pu tout de même suivre et réaliser les manipulations en binôme sur d'autres ordinateurs.
- Des exercices pratiques (TD) se fondant sur des données cartographiques fournies par les formateurs. Plusieurs méthodes ont été mobilisées pour la réalisation des exercices pratiques, en particulier (i) la réalisation des manipulations par les formateurs et leur répétition par les participants et (ii) l'énoncé de la problématique par les formateurs, la recherche de la ou des

solutions par les participants puis la correction collective de l'exercice avec démonstration par les formateurs. Ainsi, en 5 jours, les participants ont cumulé plus de 18 heures de manipulation des outils SIG et GPS.

Pour renforcer l'ancrage des connaissances dans l'esprit des participants, des petits « quizz » ont été distribués à la fin des quatre premiers jours de formation. Ces quizz ont consisté en 20 questions à choix multiples par thèmes.

Chaque matin étaient également fait un compte rendu des échanges de la veille

Ces comptes-rendus ont été approuvés sous réserve de la correction de coquilles et devraient être incessamment transmis par les rapporteurs à la DNEF, laquelle les distribuera aux participants.

Consolidation des connaissances

Les petits quizz ont permis de tester les connaissances des participants (Cf. questions en Annexe I). Les résultats détaillés sont ci-dessous. On constate que :

- La moyenne globale pour tous les participants est de 12/20. Les questions posées étaient volontairement difficiles et comportaient des pièges (voir Annexe I), afin de pousser les participants à la réflexion et la mobilisation des connaissances récemment acquises. Ainsi, ces résultats peuvent être considérés comme bons. Ceci signifie que les connaissances issues des présentations, exercices et échanges ont globalement été intégrées.
- Les résultats sont peu homogènes entre participants : la moyenne minimale par participant est de 8,7/20 et la maximale de 16,5. Le coefficient de variation (rapport de l'écart-type sur la moyenne, exprimé en %) est cependant faible et égal à 18%. Ceci signifie que si des participants ont été très à l'aise dans les quizz et que d'autres ont été déstabilisés, la plupart ont obtenu des résultats proches ;
- Les résultats sont homogènes entre thèmes : la moyenne minimale par thème est de 11/20 et la maximale de 12,7, et le coefficient de variation est très faible et égal à 7%. Ceci signifie que tous les thèmes traités ont a priori été bien compris.

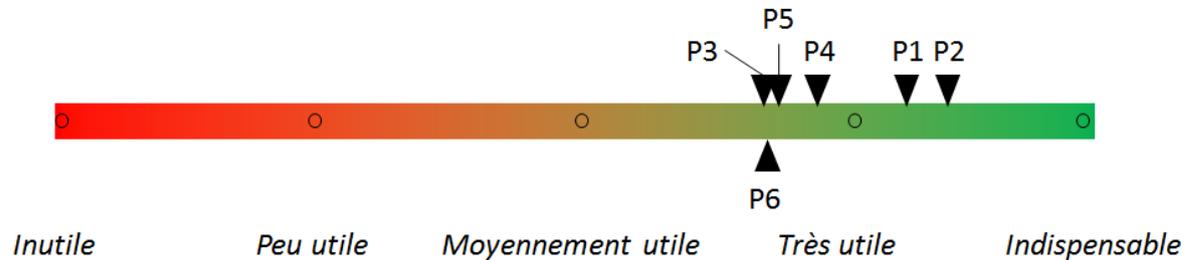
	Moyenne	Quizz 1 – Géomatique, SIG et géodésie	Quizz 2 – Topométrie, inventaire, GPS	Quizz 3 – Téléédétection	Quizz 4 – Analyses spatiales, production de cartes
COULIBALY Diakaridia	12,7		12,0	15,0	11,0
COULIBALY Seydou	11,5	11,0	14,0	9,0	12,0
DEMBELE Aïssatou	9,8	8,0	12,0	9,0	10,0
DIARRA Bakary	12,3	16,0	13,0	7,0	13,0
DIARRA Joseph	14,0			14,0	
DICKO Dianguina	12,0	10,0	15,0	12,0	11,0
GUINDO Moctar	9,3	7,0	8,0	10,0	12,0
KANTE Mamadou	15,0	12,0		13,0	20,0
KEITA Aliou	16,5			13,0	20,0
KEITA Ibrahim	10,0		10,0	12,0	8,0
KEITA Ousmane	10,0		9,0	11,0	10,0
KONE Sidy	14,5		18,0	11,0	
MARIKO Korotoumou	12,7	12,0	15,0	11,0	
NDJE Hamey	10,8	12,0	12,0	9,0	10,0
SACKO Abrahamane	9,0		11,0	9,0	7,0
SANGARE Bakary	10,5	8,0	15,0	11,0	8,0
SANGARE Papa A	12,8	11,0	15,0	13,0	12,0
SIDIBE Maouloud	8,7	7,0	10,0	9,0	
TOURE Fousséni	13,8	15,0	11,0	13,0	16,0
TRAORE Bougouna	10,3	9,0	11,0	12,0	9,0
TRAORE Cheickna	13,3	13,0	14,0		13,0
TRAORE Lasanna	14,5	14,0	17,0	14,0	13,0
Moyenne tous participants	12,0	11,0	12,7	11,3	11,9
Max	16,5	16,0	18,0	15,0	20,0
Min	8,7	7,0	8,0	7,0	7,0
CV	18%	26%	21%	19%	31%

Les questionnaires ont été corrigés chaque matin du mardi au vendredi (donc le lendemain de leur remplissage par les participants). Des explications sur les réponses ont été fournies pendant ces corrections.

Par ailleurs, le vendredi matin, des explications détaillées ont été fournies concernant toutes les questions auxquelles moins d'un tiers des participants avaient répondu juste (13 questions sur 80), afin de s'assurer que les connaissances nécessaires soient bien intégrées par tous et que les erreurs commises dans ces quizz soient comprises.

Satisfaction concernant la formation

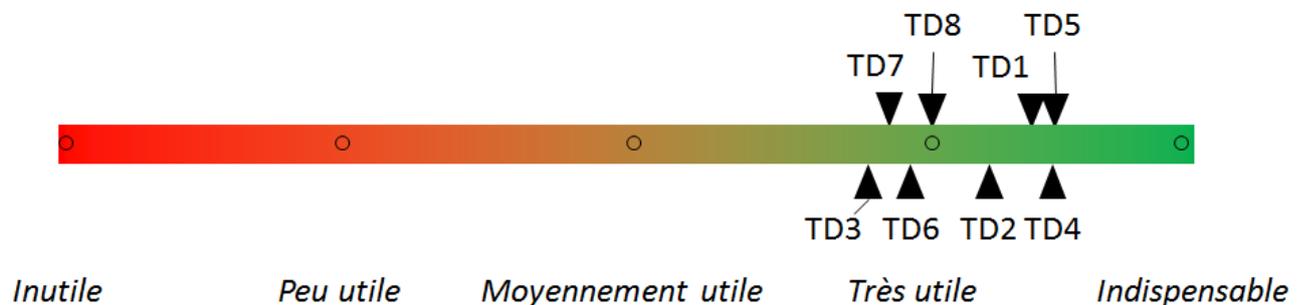
Les participants ont été invités à se prononcer sur l'intérêt des présentations faites lors de la formation et à les classer d'une échelle de 5 à 1 comme suit : 5 = Indispensable ; 4 = Très utile ; 3 = Moyennement utile ; 2 = Peu utile ; 1 = Inutile. Des moyennes ont été calculées et les résultats sont les suivants :



Pour rappel, les présentations étaient les suivantes :

- Présentation 1 : Géomatique et SIG
- Présentation 2 : Référentiels et coordonnées
- Présentation 3 : Topométrie
- Présentation 4 : Télédétection
- Présentation 5 : Télédétection appliquée
- Présentation 6 : Analyses spatiales

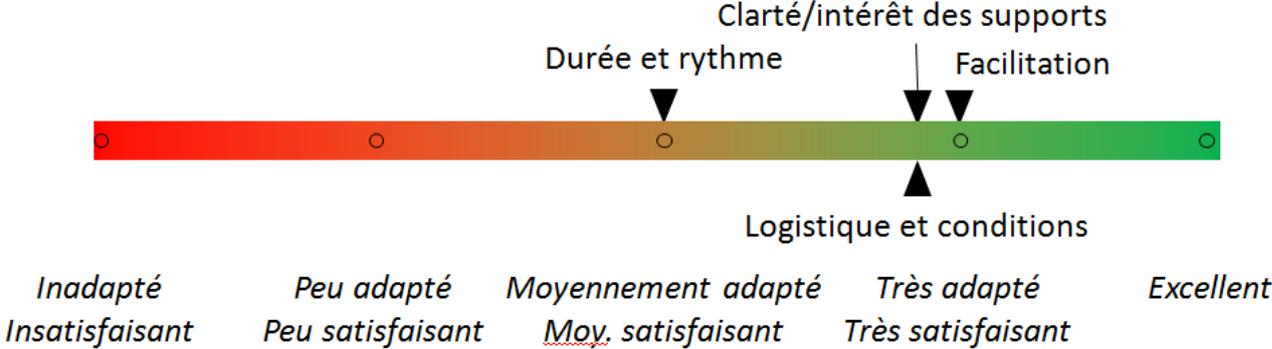
Les travaux pratiques ont été évalués sur le même format, avec les résultats suivants :



Pour rappel, les TD étaient les suivants :

- TD 1 : Installation de QGIS
- TD 2 : Prise en main de QGIS
- TD 3 : Préparation de l'inventaire
- TD 4 : Mesures au GPS
- TD 5 : Chargement des données GPS dans le SIG
- TD 6 : Manipulation de rasters
- TD 7 : Classification
- TD 8 : Analyses spatiales
- TD 9 : Production/impression d'une carte

Enfin, les participants ont également été invités à se prononcer sur l'organisation de la formation et à classer leur réponse sur une échelle de 5 à 1 comme suit : 5 = Excellent ; 4 = Très adapté ; 3 = Moyennement adapté ; 2 = Peu adapté ; 1= Pas adapté. Les résultats sont ci-dessous. Globalement, les participants ont trouvé que l'organisation de la formation était très adaptée. On peut cependant noter que la durée et le rythme de la formation ont été jugés insatisfaisants : les participants ont estimé qu'une telle formation aurait du durer plus longtemps.



Annexe I – Quizz corrigés

Quizz 1 – Géomatique, SIG et géodésie

1. La géomatique est un domaine qui concerne :

- L'étude de la forme de la Terre
- L'utilisation de données géographiques grâce à l'informatique
- La mesure de distances grâce à un GPS

2. Un raster est :

- Une image dont les pixels contiennent des informations géographiques
- Un tableau contenant des informations géographiques
- Une forme (point/ligne/polygone) contenant des informations géographiques

3. Un vecteur est :

- Une image dont les pixels contiennent des informations géographiques
- Un tableau contenant des informations géographiques
- Une forme (point/ligne/polygone) contenant des informations géographiques

4. SIG est un sigle qui signifie :

- Système international de géoréférencement
- Système intégré de géodésie
- Système d'information géographique

5. Dans un SIG, les informations similaires sont regroupées dans :

- Des couches
- Des cartes
- Des calques

6. Un SIG peut permettre de :

- Générer des cartes
- Mesurer des distances
- Mesurer des surfaces

7. Pour visualiser l'information d'un raster autrement que sur la carte, on peut regarder :

- Son histogramme
- Sa table
- Son système de coordonnées

8. Pour visualiser l'information d'un vecteur autrement que sur la carte, on peut regarder :

- Son histogramme
- Sa table
- Son système de coordonnées

9. Un vecteur est plus précis qu'un raster :

- Vrai
- Faux
- Cela dépend

10. Un même vecteur peut contenir des villes (points) et des forêts (polygones)

- Vrai
- Faux

NB : plusieurs réponses sont possibles pour certaines questions

11. La géodésie est l'étude :

- Des SIG
- De la position des objets sur la Terre
- De la forme et des dimensions de la Terre

12. Le géoïde est :

- La forme réelle de la surface de la Terre
- La forme théorique de la surface moyenne des océans, prolongée sous les continents
- La forme de la Terre si elle était parfaitement sphérique

13. Un ellipsoïde est :

- Une approximation du géoïde
- La forme réelle de la surface de la Terre
- La forme de la Terre si elle était parfaitement sphérique

14. Les projections sont utilisées pour :

- Représenter la surface de la terre sur le géoïde
- Représenter en deux dimensions la surface de la Terre
- Représenter la surface de la Terre sur une sphère

15. Une carte utilisant une projection :

- Représente parfaitement la réalité du terrain (distances, forme des pays, etc.)
- Déforme la réalité du terrain
- Cela dépend de la projection

16. SCR signifie :

- Système de coordonnées de référence
- Système de cartographie des rasters
- Système cartésien de référence

17. Quand deux données géographiques ont été créées en utilisant des systèmes de coordonnées différents :

- On ne peut pas les utiliser ensemble, il faut collecter à nouveau des données avec un système unique
- Il est possible de convertir les données pour utiliser un système de coordonnées commun
- Peu importe, le système de coordonnées n'est pas important

18. Pour géoréférencer une carte, il faut :

- Connaître le système de coordonnées utilisé pour produire la carte
- Connaître les coordonnées d'un seul point sur la carte
- Connaître l'altitude d'au moins 3 points sur la carte

19. Pour représenter une route dans un SIG, on peut utiliser :

- Un raster, pas un vecteur
- Un vecteur, pas un raster
- Les deux

20. Dans le système WGS84, un degré correspond à une distance fixe à la surface de la Terre :

- C'est vrai pour la latitude
- C'est vrai pour la longitude
- C'est faux pour les deux

NOM :

Prénom :

Quizz 2 – Topométrie, inventaire, GPS

1. La topométrie consiste à :

- Représenter l'information géographique
- Mesurer la position et l'altitude d'objets
- Mesurer la position d'objets, pas l'altitude

2. Cartographie et planimétrie sont des synonymes

- Vrai
- Faux

3. Connaissant les coordonnées (longitude, latitude, altitude) d'un point, on peut déterminer les coordonnées d'un point proche en utilisant :

- Un décamètre et un fil à plomb
- Un tachéomètre
- Un théodolite et une boussole

4. Nivellement est synonyme de :

- Topographie
- Cartographie
- Altimétrie

5. Un point géodésique est :

- Un point matérialisé à la surface de la Terre dont on connaît les coordonnées
- Un point situé à l'altitude 0 à la surface de la Terre
- Un point dont on cherche à connaître la position

6. GPS signifie :

- Global Positioning System
- Guidage Par Satellite
- Geographic Projection System

7. GPS désigne :

- Un logiciel
- Un outil de capture de signaux radio
- Un système de géolocalisation

8. Le GPS se fonde sur :

- Des signaux radios émis par des antennes radios
- Des signaux radios émis par des satellites
- Des signaux radios émis depuis les points géodésiques

9. Le système de coordonnées utilisé par défaut par les GPS est :

- UTM zone 29N
- Pseudo Mercator
- WGS84

10. Par défaut, les coordonnées dans ce système sont exprimées en :

- Mètres
- Degrés, minutes, secondes
- Sans unités

NB : plusieurs réponses sont possibles pour certaines questions

11. Il est possible de changer le système de coordonnées utilisé par un GPS

- Vrai
- Faux

12. Un GPS permet de récolter des données sous forme de

- Points
- Lignes
- Polygones

13. Les points repérés grâce au GPS sont appelés

- Waypoints
- Points
- Spots

14. La fonction permettant d'estimer sur le terrain une surface grâce aux GPS Garmin s'appelle

- Surface / Area
- Gestionnaire de tracés / Track manager
- Calcul de zone / Area calculation

15. L'évaluation d'une position par GPS est :

- Toujours exacte
- Parfois approximative, si les signaux captés sont insuffisants

16. Sur les GPS Garmin, la fonction permettant de se diriger vers un point pré-identifié s'appelle :

- FIND (sur les GPS utilisés en TP. Elle s'appelle GO-TO sur d'autres)
- MARK
- GO

17. Le format de fichier des informations collectées par GPS est :

- .gps
- .shp
- .gpx

18. Les données collectées par GPS sont intégrées au SIG au format :

- Raster seulement
- Vecteur seulement
- Cela dépend

19. La technique d'échantillonnage consiste à :

- Parcourir l'ensemble d'une zone d'étude pour l'inventorier
- Sélectionner quelques sites d'inventaire pour ensuite extrapoler les résultats à la zone d'étude
- Utiliser une image satellite pour étudier un site plutôt que d'aller sur le terrain

20. Pour élaborer un échantillonnage systématique dans QGIS, il faut :

- Utiliser la fonction Raster / Géoréférencer
- Utiliser la fonction Vecteur / Outils de recherche / Points réguliers
- Utiliser la fonction Echantillonnage / Echantillonnage systématique

NOM :

Prénom :

Quizz 3 – Télédétection

1. La télédétection mobilise des capteurs pouvant être portés par :

- Un satellite
- Un avion
- Un GPS

2. L'énergie captée par les capteurs utilisés en télédétection s'appelle :

- La longueur d'onde
- Le rayonnement électromagnétique
- Le signal radio

3. Le spectre électromagnétique désigne :

- Les longueurs d'onde des rayonnements électromagnétiques
- Les couleurs que l'on voit
- Le signal émis par un satellite et capté par un GPS

4. Les interférences avec l'atmosphère empêchent d'utiliser certaines longueurs d'onde pour la télédétection depuis l'espace :

- Vrai
- Faux

5. On appelle Réflectance :

- Un rayonnement électromagnétique de grande longueur d'onde
- Les capteurs qui permettent de recevoir la lumière visible et les infra-rouges
- L'intensité avec laquelle un objet à la surface de la Terre renvoie un rayonnement électromagnétique d'une longueur d'onde donnée

6. On appelle signature spectrale :

- L'intensité d'un rayonnement électromagnétique une fois qu'il a traversé l'atmosphère
- Le signal émis par un satellite et capté par un GPS
- L'évolution de la réflectance d'un objet en fonction de la longueur d'onde du rayonnement électromagnétique

7. Dans une image satellite, seule la lumière visible peut être utilisée :

- Vrai
- Faux

8. La correction géométrique permet :

- D'aligner des couches qui se superposent
- De changer les coordonnées d'une couche pour passer en WGS84
- De changer un raster en vecteur

9. Une image issue de télédétection couvre une seule longueur d'onde à chaque fois :

- Vrai
- Faux

10. Générer une image composée revient à changer l'information contenue dans l'image :

- Vrai
- Faux

NB : plusieurs réponses sont possibles pour certaines questions

11. Le NDVI est un indice permettant de repérer :

- Les bâtiments
- La végétation
- L'eau

12. Plus la résolution d'une image est élevée :

- Plus elle est précise
- Plus la surface au sol représentée par un pixel est grande
- Plus elle contient de bandes

13. La logique mobilisée par l'extension SCP de QGIS est la suivante :

- L'outil identifie les classes d'utilisation des terres grâce aux exemples qu'il a en mémoire : il suffit de charger une image et de lancer la classification.
- L'utilisateur indique à l'outil des exemples de classes identifiées sur l'image : il suffit d'indiquer ces classes pour quelques zones et de lancer la classification.
- L'utilisateur doit délimiter toutes les utilisations des terres sur la carte et indiquer la classe pour quelques-unes.

14. Dans SCP, les ROI désignent :

- Des zones délimitées par l'utilisateur pour « entraîner » l'outil à reconnaître les classes
- Des zones avec trop de nuages pour être classées
- Des zones où la classification donne des erreurs

15. SCP classe les zones en fonction de :

- Leur couleur
- Leur forme
- Leur signature spectrale

16. Une classification réalisée grâce à un algorithme automatique ne contient généralement aucune erreur :

- Vrai
- Faux

17. Il est possible d'améliorer une classification en ajoutant des ROI

- Vrai
- Faux

18. La signature spectrale renvoyée par la végétation est le même quel que soit la date de prise de vue :

- Vrai
- Faux

19. Une matrice de confusion sert à :

- Sélectionner au hasard des zones à étudier
- Entrer des données pour que l'algorithme puisse effectuer la classification
- Vérifier la validité de la classification

20. Les plantations monospécifiques sont souvent plus faciles à distinguer que les forêts naturelles

- Vrai
- Faux

NOM :

Prénom :

Quizz 4 – Analyses spatiales, production de cartes

1. Quand on crée un polygone dans QGIS, sa surface est automatiquement calculée

- Vrai
- Faux

2. Pour identifier toutes les villes qui sont à moins de 100km Bamako, il faut utiliser la fonction

- Analyse de terrain
- Dissolve
- Tampon

3. MNT signifie

- Modèle numérique de terrain
- Maillage normalisé de la Terre
- Mapping, Numérisation et Télédétection

4. Dans un MNT, chaque pixel contient une information sur la

- Distance
- Altitude
- Température

5. Avec des traitements, un MNT permet d'avoir des informations sur

- L'ombrage
- Les pentes
- Les surfaces

6. L'indice donnant une information sur l'hétérogénéité du terrain s'appelle

- Accident
- Rupture
- Rugosité

7. Pour avoir une illustration des fortes densités de données ponctuelles, la fonction suivante est intéressante :

- Interpolation
- Carte de chaleur
- Hotspots

8. En ayant dans deux couches vecteur différentes les limites des communes et les limites des forêts, pour avoir une liste des forêts par commune il faut utiliser la fonction

- Intersection
- Union
- Couper

9. Pour connaître les superficies d'une classe de forêts contenues dans un raster, il faut

- Utiliser la fonction Analyse de terrain
- Vectoriser le raster et utiliser la calculatrice de champs
- Utiliser la calculatrice raster

10. Pour créer une carte sur QGIS, on utilise

- 
- 
- 

NB : plusieurs réponses sont possibles pour certaines questions

11. Dans une carte, la bonne méthode pour mettre une flèche indiquant le Nord est la suivante

- Insérer une image et la synchroniser avec la carte
- Insérer une légende et choisir l'option Flèche Nord
- Il n'y a rien à faire, une flèche est automatiquement intégrée

12. Il est possible d'ajouter une échelle à la carte

- Vrai
- Faux

13. Un raster peut être converti en vecteur

- Vrai
- Faux

14. Un vecteur peut être converti en raster

- Vrai
- Faux

15. La formule du NDVI est

- Proche infrarouge / rouge
- (Proche infrarouge + rouge) / (proche infrarouge – rouge)
- (Proche infrarouge – rouge) / (proche infrarouge + rouge)

16. Pour chaque objectif, il n'existe qu'un seul moyen. Autrement dit si deux utilisateurs du SIG parviennent aux mêmes résultats lors d'une analyse spatiale, c'est forcément qu'ils ont utilisé les mêmes outils

- Vrai
- Faux

17. Dans la calcul de champ, l'opérateur permettant de calculer la surface est

- \$surf
- \$aire
- \$area

18. J'accède à la calculatrice de champs

- Par la barre d'outils
- Par la table attributaire d'une couche vecteur
- En faisant un clic droit sur la couche vecteur

19. Les données d'une couche de points peuvent être utilisées pour rentrer une information dans une couche de polygones

- Vrai
- Faux

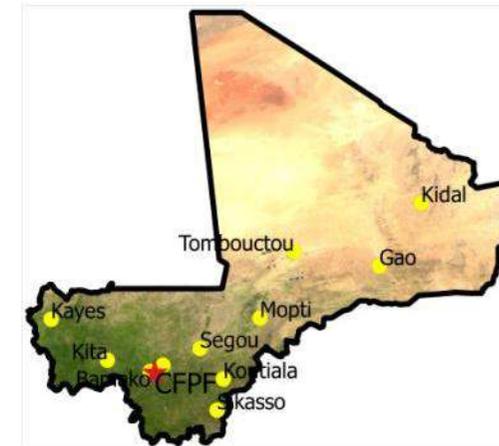
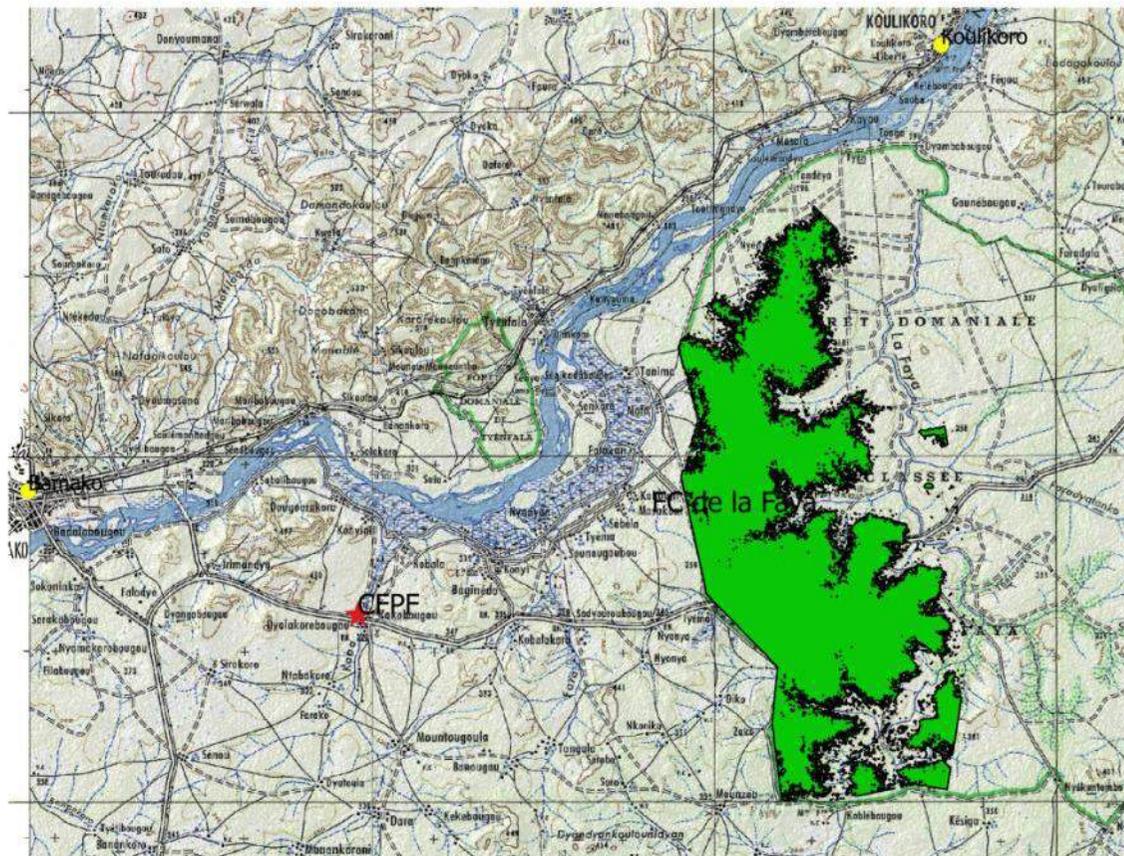
20. Je risque d'avoir des problèmes avec les analyses spatiales si

- Les noms de mes fichiers contiennent des accents
- Je n'ai pas activé la projection à la volée
- Mes couches n'ont pas les mêmes projections

NOM : Prénom :

Annexe II – Résultats des exercices d'analyse spatiale

Localisation de la portion de la FC de la Faya qui se situe à plus de 330 m d'altitude et à moins de 32 km du CFPF



Légende

- ★ CFPF
- Forêts d'altitude proches du CFPF en FC Faya
- Villes

10 0 10 20 30 40 km



Projection : WGS84



Novembre 2017

SAS SalvaTerra

6 rue de Panama

75018 Paris I France

Tel : +33 (0)6 66 49 95 31

Email : info@salvaterra.fr

Skype : o.bouyer.salvaterra

Web : www.salvaterra.fr

Vidéo : www.salvaterra.fr/fr/video

