



**Compte-rendu de
formation – Bamako,
24 au 30 mars 2018**

**Renforcer les
capacités des agents
de développement en
matière de
statistiques et
d'économie
forestières**



Réalisé pour le compte de :



Direction nationales des eaux et forêts du Mali

**Programme de gestion décentralisée des forêts -
GEDEFORII**

Mars 2018



Dates, lieu et participants

La formation a eu lieu du 26 au 30 mars 2018 au Centre de formation pratique forestier (CFPF) Colonel Jean Djigui KEITA de Tabakoro – Bamako.

Elle a été suivie par 25 participants venant pour ce qui concerne le secteur forestier : (i) de la Direction nationale des eaux et forêts (DNEF), (ii) des Directions régionale des eaux et forêts (DREF) de Kayes, Koulikoro, Mopti, Sikasso et Bamako, (iii) du Cantonnements des eaux et forêts (CEF) de Macina, (iv) du Système d'information forestier (SIFOR) et (v) du Programme de gestion des forêts classées autour de Bamako (PGFC).

Comme le montre le tableau de la page suivante, un grand nombre des participants représentaient d'autres secteurs.

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

N°	Prénoms	Nom	Localité	Structure	Tel	E-mail
01	Ibrahim	MAIGA	Mopti	Direction régionale des eaux et forêts	76 04 21 11/66 56 56 31	ibrahimmaiga135@yahoo.fr
02	Moctar	GUINDO	Koulikoro	Direction régionale des eaux et forêts	76 18 48 86/63 54 69 52	guindomoctar@yahoo.fr
03	Maouloud	SIDIBE	Bamako	Direction régionale des eaux et forêts	66 76 58 99	sidibepeulh@yahoo.fr
04	Kassim N'Tji	DOUMBIA	Sikasso	Direction régionale des eaux et forêts	79 96 08 49	k.doumbia85@yahoo.com
05	Adama	SOUMARE	Kayes	Direction régionale des eaux et forêts	79 17 15 32	
06	Mamadou A	TRAORE	Bamako	Projet d'appui à la filière de l'anacarde au Mali	65 99 62 16/76 33 32 71	tmamadoua53@gmail.com
07	Abba	SANGHO	Bamako	Direction nationale des eaux et forêts	76 44 19 93	abba.sangho@yahoo.fr
08	Bara	TAMBOURA	Macina	Cantonement des eaux et forêts	76 08 92 77	btamboura@yahoo.fr
09	Alassane	DIALLO	Bamako	Système d'information sur les forêts	78 83 08 19	alassane201035@yahoo.fr
10	Toumany	DIALLO	Bamako	Alliance globale contre les changements climatiques au Mali (AGCC-MALI2)	76 12 30 50	diallotouman@yahoo.fr
11	Kadiatou	TRAORE	Zégoua	Coopérative de production de Karité COOPROKAZE-LOU/ACOD	74 40 19 52	tkadiatou@gmail.com
12	Dimanche Achille	ZONGO	Bamako	Direction nationale de la planification et du développement	66 42 84 84	zongo.achille@yahoo.fr
13	Galem Sagou	OUOLOGUEM	Bamako	Programme de gestion des forêts classées autour de Bamako	60 01 21 21	gouolo@yahoo.fr
14	Cheick Oumar	SANGARE	Bamako	Tam-Voyage	76 45 05 84	Barousangare23@gmail.com
15	Bruno	DAKOUO	Bamako	Sahel-ECO	79 39 30 02	brunodakouo@yahoo.fr
16	Mohomodou I.	MAIGA	Bamako	Programme de développement durable du delta intérieur du Niger (PDD-DIN)	74 95 70 72	mohomo2@yahoo.fr
17	Ibrahima	NANTOUMBE	Yanfolila	Agro-Industry Development S.A. (AID.SA)	73 18 46 95	ibrahimanantoumb@yahoo.fr
18	SANOGO Kadidiatou	DEMBELE	Bamako	Direction nationale des eaux et forêts	76 48 41 15	kdemb7@yahoo.fr
20	MARIKO Mama	DJIRE	Bamako	Cellule de planification et statistiques du secteur eau, environnement, urbanisme et domaine de l'Etat (CPS /SEEUDE)	79 06 42 79	djir.mama@yahoo.fr
21	Bakary	TINDE	Bamako	Direction nationale de la pêche	79 29 26 46	bakarytind@yahoo.fr
22	Sidy	KEITA	Bamako	Direction nationale de l'agriculture	78 95 81 37	sidykeita80@gmail.com
23	Ousmane	KEITA	Bamako	Direction nationale de la production et industries animales	79 15 62 77	k.ousmane68@yahoo.fr
24	Mamadou I.	TRAORE	Bamako	Cellule de planification et statistiques du secteur développement rural	66 85 21 31	traoremamadouibrahima@gmail.com
25	Barou	KANTE	Bamako	Direction générale du budget du Ministère de l'économie et des finances	66 85 63 02	kantbar@gmail.com
26	Salif	FANE	Bamako	GEDEFOR II	65 72 90 67	salifane2@yahoo.fr
27	KANOUTE Fatoumata	KONE	Bamako	GEDEFOR II	76 38 67 91	kone_fa@yahoo.fr
28	Joseph	DIARRA	Bamako	GEDEFOR II	76 15 31 70	joedefoune@yahoo.fr
29	Baba Alidji	DORINTIE	Bamako	GEDEFOR II	78 63 20 21	bdorinthie@yahoo.fr
30	Maden	LE CROM	France	SalvaTerra	+33 632 144 230	m.le-crom@salvaterra.fr
31	Bourama	DIABATE	Bamako	SalvaTerra	76 45 82 00	diatroglo@yahoo.fr

Déroulement

La formation a été supervisée par un bureau constitué d'une Présidente, le Colonel Major SANOGO Kadidiatou DEMBELE (DNEF), d'un Vice-président, Mamadou A TRAORE, Co-directeur technique nationale du PAFAM et d'un Chef de village, le Lieutenant Maouloud SIDIBE (DREF Bamako). Le déroulement a été le suivant :

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
08h00 - 08h30	Accueil				CR du jeudi
08h30 - 09h00	Ouverture	CR du lundi	CR du mardi	CR du mercredi	Présentation 14 : Evaluer les emplois dans le secteur forestier, exemple du Cameroun
09h00 - 09h30	Présentation des participants et animateurs	Présentation 3 : Introduction aux	Présentation 6 : Connaître les surfaces forestières grâce à la télédétection	Présentation 10 : Obtention de données statistiques sur les produits bois	Présentation 15 : Un outil d'analyse économique : le plan d'affaires
09h30 - 10h00	Objectifs de la semaine + attentes des participants	Présentation 4 : Statistiques descriptives			
10h00 - 10h30					
10h30 - 11h00	Pause		Pause		Exercices sur l'échantillonnage
11h00 - 11h30	Présentation 1 : Etat des lieux du secteur forestier au Mali et importance des statistiques et de l'économie forestière	Pause	Présentation 7 : Télédétection - Etude de cas	Pause	CR du jour 5
11h30 - 12h00		Exercices de statistiques descriptives et correction		Présentation 11 : Obtention de données statistiques sur les produits forestiers non ligneux	Clôture
12h00 - 12h30					
12h30 - 13h00					
13h00 - 13h30	Repas et prière	Repas et prière	Repas et prière	Repas et prière	
13h30 - 14h00					
14h00 - 14h30	Présentation 2 : Quelles méthodes pour quelles données ?	Exercices de statistiques descriptives et correction	Présentation 8 : Inventaires forestiers	Présentation 12 : Valeur économique des biens et services environnementaux	
14h30 - 15h00		Présentation 5 : Statistiques inférentielles			
15h00 - 15h30	Présentation 13 : Bases pour les enquêtes				
15h30 - 16h00					
16h00 - 16h30	Quizz 1	Quizz 2	Quizz 3	Quizz 4	

Les formateurs, Olivier BOUYER et le Colonel Major Birama DIABATE, ont facilité les échanges en utilisant :

- Des diaporamas (numérotés de P1 à P15 et compilés dans un Manuel de formation couleur distribué à tous les participants) ;
- Des exercices pratiques pour l'analyse, le traitement et l'interprétation de données statistiques, réalisés par les participants sur Excel ;

Chaque thème abordé a donc fait l'objet de présentations et 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, certains faisant profiter l'assemblée d'explications sur leurs expériences personnelles dans les domaines couverts par la formation.

Pour renforcer l'ancrage des connaissances dans l'esprit des participants, des petits « quizz » (10 questions à choix multiples par thématique abordée) étaient proposés en milieu ou fin de journée.

Chaque matin étaient également fait un compte rendu des échanges de la veille. Les rapporteurs étaient les suivants :

- Jour 1 : Moctar GUINDO (DREF Koulikoro) et Bakary TINDE (DNP) ;
- Jour 2 : Bara TAMBOURA (CEF Macina) et Alassane DIALLO (SIFOR) ;
- Jour 3 : Sidy KEITA (DNA) et Joseph DIARRA (GEDEFOR II) ;
- Jour 4 : Ousmane KEITA (DNPIA) et MARIKO Mama DJIRE (CPS/SEEUDE) ;
- Jour 5 : Mohomodou I. MAIGA (PDD-DIN) et Ibrahim MAIGA (DREF Mopti).

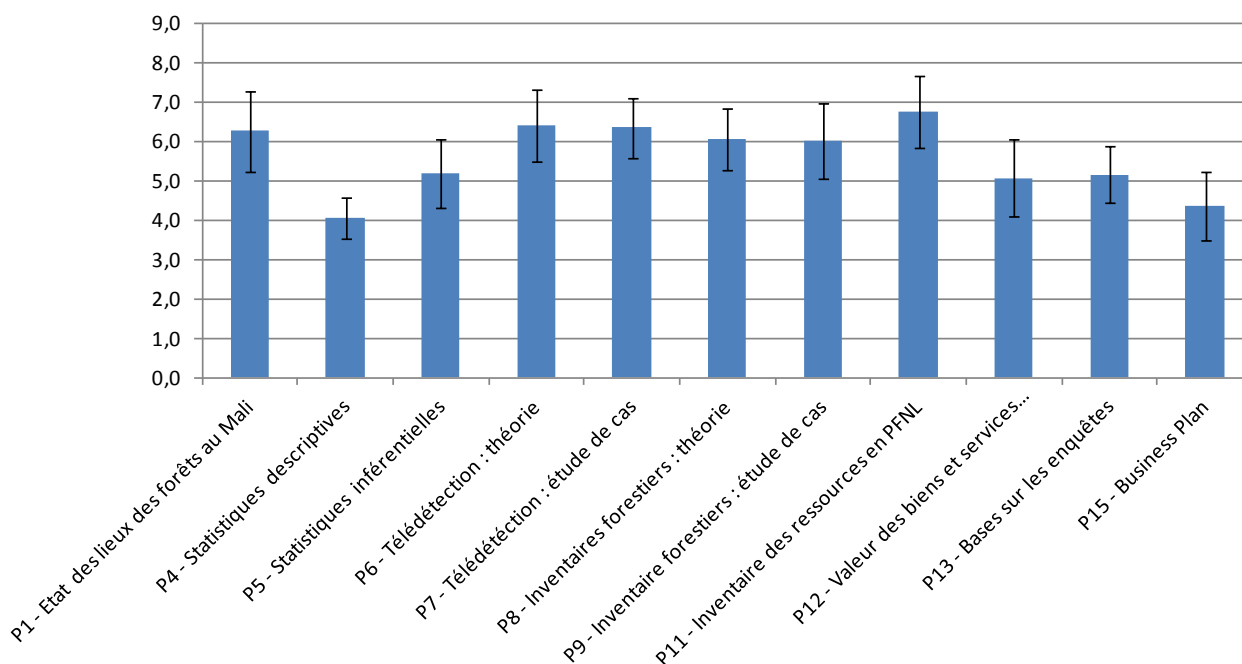
- Ces comptes-rendus ont été approuvés sous réserve de la correction de coquilles et devraient être incessamment transmis par les rapporteurs à la DNEF, laquelle les distribuera aux participants.

Consolidation des connaissances

Les petits quizz ont permis de tester les connaissances des participants (Cf. questions corrigées en Annexe). Les résultats sont présentés ci-dessous (moyennes sur 10 et écart types, puis détails par participant). On constate que :

- Les résultats peuvent apparaître comme moyens, avec une moyenne générale de 5,8/10. Il faut cependant souligner qu'un bon nombre de questions étaient volontairement difficiles, afin de pousser les participants à la réflexion. Dans ce contexte, on peut estimer que les résultats sont globalement satisfaisants.
- Les résultats sont assez hétérogènes entre participants, mais également pour un même participant entre questionnaires : la moyenne minimale par participant est de 4/10 et la maximale de 7,7. Le coefficient de variation (rapport de l'écart-type sur la moyenne, exprimé en %) sur la moyenne global n'est que de 17% mais il varie de 24% à 40% pour les moyennes par questionnaire, ce qui veut dire que pour chaque questionnaires le niveau est disparate mais qu'au global, ces disparités sont lissées. On comprend que quand certains participants ont été « bons » dans certains domaines et « moins bons » dans d'autres domaines, d'autres participants avaient le profil inverse. Les coefficients de variation par personnes sur leurs différentes moyennes aux différents questionnaires, allant de 13% à 50%, attestent également de cela ;
- Deux thèmes questionnaires apparaissent comme plus difficiles que les autres : celui sur les statistiques descriptives et celui sur le Business Plan.

Moyennes et écart types



Nom	Prénom	Moyenne	Q1	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q11	Q12	Q13	Q15
Bruno	DAKOUO	5,3	4	6	6	5	5	7	3	8	5	5	4
Kadidiatou	DEMBELE	7,7	9	6	7	8	8	10	9	8	8	7	5
Alassane	DIALLO	6,3	7	3	3	9	8	7	8	7	8	4	5
Toumany	DIALLO	5,4	7						5			5	5
Joseph	DIARRA	6,7	9			6	6	6	7	9	5	6	
MARICO Mama	DJIRE	5,3	6	6	0	7	5	8	8	7		4	3
Kassim N'Tji	DOUMBIA	5,3	7	3	7	7	6			6	3	7	2
Salif	FANE	5,5				6	4	6	5		7		5
Moctar	GUINDO	4,6	8	3	5	4	7	5	4	4	2	6	3
Barou	KANTE	5,5	8			3	4			9		6	3
Ousmane	KEITA	6,4	7		6	8	9	2		8	4	7	7
Sidy	KEITA	5,6	9									6	2
Ibrahim	MAIGA	7,1	8	4	7	8	8	6	8	7	8	5	9
Mohomodou	MAIGA	6,6	9	4	5	8	5	6	7	8	6	7	7
Ibrahima	NANTOUMBE	4,2		2	5	5	6	5	4	5	3		3
Galem Sagou	OUOLOGUEM	4,1	3									4	5
Cheick Oumar	SANGARE	4,8		4	6	8	5	6	3	4	4		3
Abba	SANGHO	4,0	6	2	5	3	4	6	4	2	5	5	2
Maouloud	SIDIBE	4,2	2	3	3	3	9	5	4	6	3	6	2
Adama	SOUMARE	5,4	4	3	4	7	8	7	5	7	3	6	5
Bara	TAMBOURA	6,3	4	4	6	9	8	7	8	8	5	4	5
Bakary	TINDE	5,2	8	3	6	6	6	4	6			2	6
Kadiatou	TRAORE	6,2	4	4	7	8	6	6	8	8	8	3	5
Mamadou	TRAORE	4,8				5	6			5			3
Mamadou A	TRAORE	5,2	3			6	7			7		3	5
Achille	ZONGO	6,3		6	5	8	6	6	8	9	4		5
	Moyenne	5,5	6,2	4,1	5,2	6,4	6,3	6,1	6,0	6,8	5,1	5,1	4,4
	Maximum	4,0	2,2	2,2	0,0	3,0	4,0	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Minimum	7,7	8,9	5,6	7,0	9,0	9,0	10,0	9,0	9,0	8,0	7,0	9,0
	CV	17%	32%	27%	34%	29%	24%	26%	32%	27%	39%	28%	40%

Réponses aux attentes des participants

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.

Sur 59 attentes exprimées, la plupart étaient générales. Ainsi, 14 attentes ne ciblaient aucun thème spécifique (connaître les statistiques et l'économie forestière, être satisfait de la formation, partager la connaissance, etc.).

->16 attentes concernaient la collecte (4), le traitement (4), l'analyse (4) et l'interprétation des données (4).

Ces aspects des statistiques n'ont pas été traités individuellement mais de manière transversale dans la quasi-totalité des présentations :

- La **collecte des données** a été détaillée pour l'ensemble des thèmes abordés : données sur les surfaces forestières (présentations 6 et 7), la biomasse (présentations 8 et 9), les produits bois commercialisés (présentation 10), les PFNL (présentation 11), les biens et services environnementaux (présentation 12) et les emplois (présentation 14). Une présentation axée sur les méthodes d'enquêtes visait également l'objectif de donner des bases pour la collecte de données d'une manière générale.
- Quelques **traitements** appliqués aux données ont été présentés en présentation 5 et 13 (discrétisation des données, codage des données qualitatives, identification des valeurs aberrantes, etc.). En termes de traitement des données, on peut également citer les traitements appliqués aux données issues de la télédétection, objet des présentations 6 et 7.
- Les **analyses** statistiques à l'aide d'indicateurs numériques et d'outils de visualisation ont fait l'objet des présentations 4 et 5, ainsi que de l'exercice n°1 au cours de la journée du mardi.
- En ce qui concerne l'**interprétation**, les présentateurs ont insisté à plusieurs reprises sur le fait que celle-ci ne peut se faire qu'avec une vision complète des données traitées et analysées, vision notamment facilitée par la production de graphiques ou de cartes. Par ailleurs, il a été souligné très régulièrement que l'interprétation est fonction de la méthodologie employée. Pour l'évaluation de la valeur économique des biens et services environnementaux (présentation 12) ou l'estimation des emplois générés par le secteur forestier (présentation 14) par exemple, les résultats varient fortement en fonction des méthodes employées et l'interprétation doit en tenir compte.

En ce qui concerne les attentes plus spécifiques, elles sont très diverses :

-> L'évaluation de la valeur des ressources forestières a été mentionnée 3 fois.

Cet aspect a été traité exhaustivement, les diverses présentations ciblant différents aspects de l'évaluation des ressources des forêts (surfaces, bois, PFNL, autres ressources) et la valeur donnée à ces ressources.

Pour ce qui est des attentes mentionnées 1 ou 2 fois, on les reproduit sous forme d'un tableau en précisant la manière dont elles ont été prises en compte, afin de faciliter la lecture

-> Attentes mentionnées 2 fois

Attentes exprimées	Eléments apportés par la formation
Connaissances des données statistiques et économiques actuelles	Autant que possible, les présentations ont mobilisé les connaissances statistiques et économiques actuelles sur les forêts maliennes : dans la présentation 1 sur l'état des lieux des forêts au Mali, la 9 traitant des inventaires forestiers de 2014, la 10 portant sur la consommation et la commercialisation de bois de feu à Bamako et la 11 sur les PFNL. Les participants ont souligné que des données existaient au Mali sur d'autres thèmes, notamment la valeur économique des biens et services environnementaux (présentation 12), données auxquelles les formateurs n'avaient pas eu accès. Les études en question ont ainsi pu être brièvement présentées et discutées par les participants.
Méthodes spécifiques aux PFNL	La présentation 11 traitait de ce thème.
Inventaires forestiers	Les présentations 8 et 9 traitaient de ce thème.
Maîtrise d'un programme de calcul / logiciels de traitement	Des manipulations de données statistiques ont été faites sur Excel. Compte tenu de la difficulté de certains participants à manipuler ce logiciel, il était

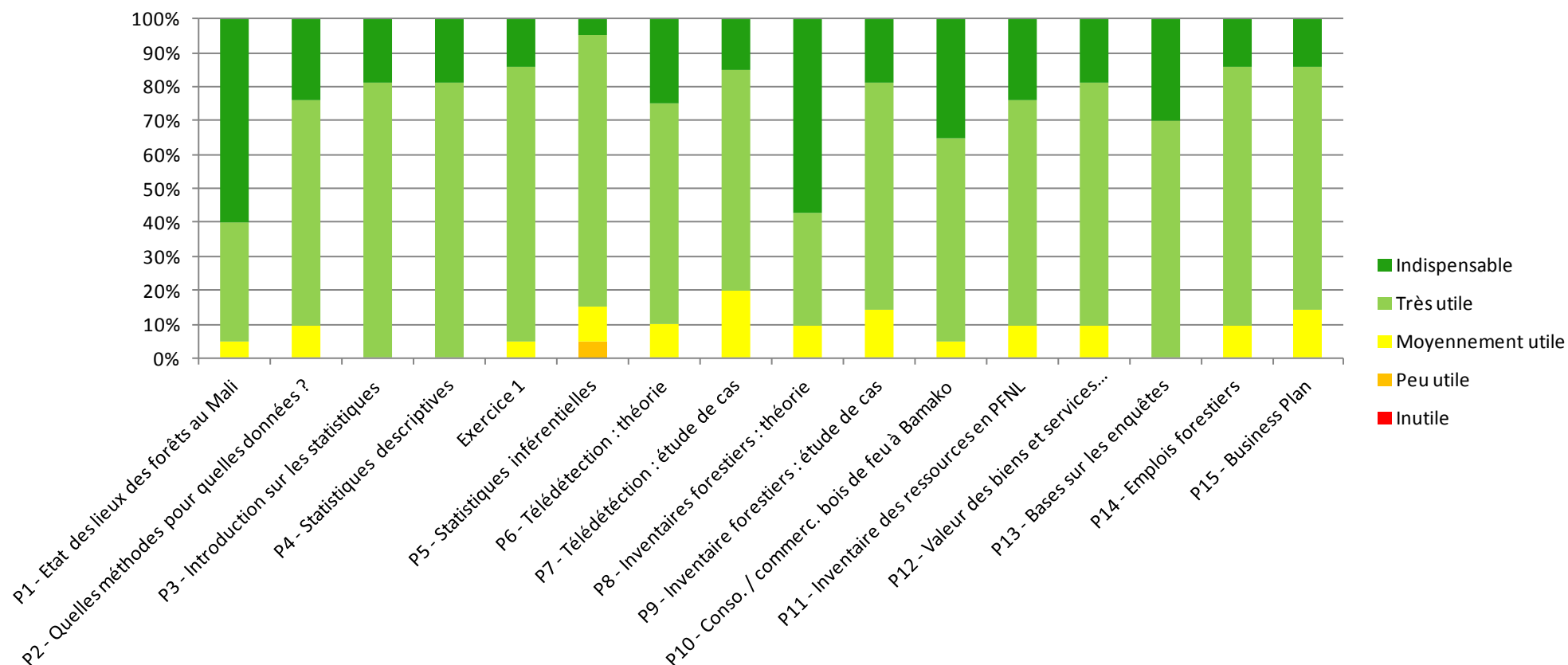
statistiques	exclu d'en manipuler des plus complexes.
Lien entre statistiques et gestion forestière	Pour chacun des thèmes traités, l'intérêt des statistiques pour la gestion forestière a été présentée par les formateurs et parfois débattue entre participants.
Obtention d'une attestation en fin de formation	Le GEDEFOR s'est engagé à fournir des attestations aux participants.
Base de données / archivage	Ce thème n'a pas été abordé, faute de temps.

-> Attentes mentionnées 1 fois

Attentes exprimées	Eléments apportés par la formation
Graphiques	La démonstration de l'élaboration de quelques graphiques a été faite sur Excel à partir des données manipulées par les participants. Le temps n'a malheureusement pas permis d'approfondir cet aspect.
Valeur économique des services environnementaux	La présentation 12 portait sur ce thème.
Echantillonnage	Ce thème était central dans la formation et était notamment développé dans les présentations 5 (théorie), 8 (application aux inventaires forestiers), 9 (cas des inventaires de 2014 au Mali), 11 (PFNL) et 13 (enquêtes).
Suivi des surfaces forestières	Les présentations 6 et 7 portaient sur ce thème.
Différence entre statistiques descriptives et inférentielles	La présentation 3 portait sur ce thème.
Elaboration d'un plan d'affaire	La présentation 15 portait sur ce thème.
Distinguer clairement les biens forestiers	La classification des biens forestiers (ou produits forestiers) a été abordée dans la présentation 11 (PFNL) et la présentation 12 (autres biens).
Lien entre économie forestière et économie nationale	Ce lien a été fait dans diverses présentations, en particulier dans la présentation 12 traitant de la valorisation économique des biens et services environnementaux, dont un des objectifs est une meilleure prise en compte de l'économie forestière dans l'économie nationale.
Elaboration de documents et rapports	Ce sujet n'a pas été traité de manière à part entière. Cependant, un certain nombre de règles à adopter ont été listées au cours des présentations : (i) inclure une présentation du contexte et de la justification, (ii) décrire la méthode employée, en particulier le choix du type et du taux d'échantillonnage, (iii) présenter les résultats statistiques accompagnés de leur intervalle et de leur degré de confiance, (iv) préciser les limites des résultats, (v) indiquer les difficultés rencontrées dans la mise en œuvre de la méthodologie afin de favoriser la capitalisation des expériences.
Outils de planification en économie forestière	Cette attente n'a pas été comprise.
Gestion des forêts et bonne gouvernance	Cette attente ne correspondait pas au thème de la formation, bien que la plupart des thèmes abordés soient des outils permettant la gestion durable des forêts.
Masques de saisie	Cet aspect spécifique n'a pas pu être traité faute de temps pour les manipulations sur Excel.

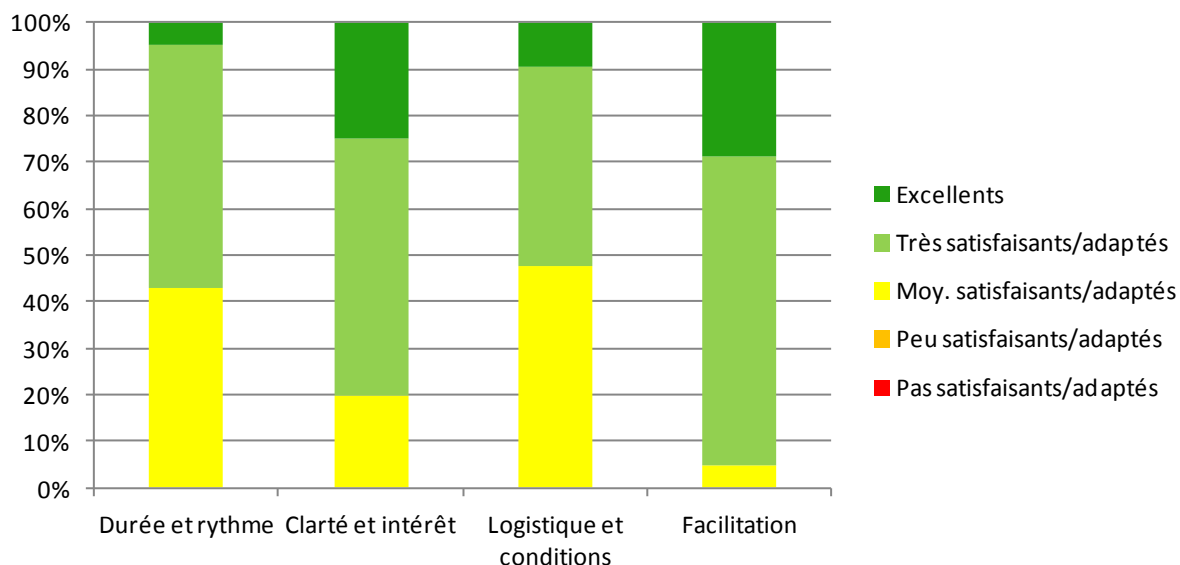
Satisfaction concernant la formation

Les participants ont été invités à se prononcer sur l'intérêt des thèmes abordés 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. Les résultats sont les suivants :



On constate que l'ensemble des modules de formation a été très majoritairement (à plus de 80% à chaque fois) été évalué comme très utile à indispensable.

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.



Aucun participant ne s'est estimé insatisfait sur l'un ou l'autre de ces points.

La **durée et le rythme** sont jugés majoritairement très adaptés à excellents mais 43% des participants ont estimé qu'ils n'étaient que moyennement adaptés. En effet, au regard des demandes des participants pour avancer les horaires de fin de journée, le rythme a dû être accéléré, engendrant certaines demi-journées denses et fatigantes pour les facilitateurs comme pour les participants.

La **clarté et l'intérêt** sont jugés très satisfaisants à excellents également. L'accélération du rythme mentionné plus haut a probablement dégradé la clarté des présentations. Par ailleurs, quelques unes des présentations étaient très techniques et très théoriques. Ces deux aspects peuvent expliquer pourquoi 20% des participants ne s'estiment que moyennement satisfaits sur ce point.

La **logistique et les conditions** ont été jugées le plus durement, avec 48% des participants s'estimant moyennement satisfaits. La survenue d'une panne de courant et d'une coupure d'eau simultanée et l'absence de bouteilles d'eau pendant une autre demi-journée expliquent probablement en grande partie. **Il n'en reste pas moins que ces aspects ont majoritairement été jugé très positivement**

La **facilitation** a quant à elle été jugée très positivement avec seulement 5% des participants s'estimant moyennement satisfaits.

P1 – Etat des lieux du secteur forestier au Mali

1. En 2005, la FAO estimait le couvert forestier au Mali à :

- ☒ 12,5 millions d'ha (+ 16,5 Mha d'autres terres boisées)
- ☐ 57,6 millions d'ha (+ 24,2 Mha d'autres terres boisées)
- ☐ 7,1 millions d'ha (+ 4,6 Mha d'autres terres boisées)

2. L'état des lieux des forêts au Mali est récent

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

3. Le PIRL a couvert

- ☐ Toutes les zones du Mali
- ☐ Toutes les zones à l'exception des zones désertiques
- ☒ Toutes les zones à l'exception des zones désertiques et pastorales

5. La pluviométrie au Mali est comprise entre :

- ☐ <400 mm/an au Nord et <1600 mm/an au Sud
- ☐ <100 mm/an au Nord et <600 mm/an au Sud
- ☒ <200 mm/an au Nord et <1100 mm/an au Sud

6. Le pays se caractérise par 3 zones agro-climatiques :

- ☐ Aride, semi-humide, tropicale humide
- ☒ Subsaharienne, sahélienne, soudano-sahélienne
- ☐ Sahélienne, soudanienne, tropicale-sec

7. Entre 1951-1970 et 1971-2000, la pluviométrie a baissé de :

- ☐ 5%
- ☐ 10%
- ☒ 20%

8. Le volume de bois dans une ripisylve :

- ☐ Est généralement inférieur à 50 m³/ha
- ☐ Est généralement situé entre 50 et 80 m³/ha
- ☒ Dépasse souvent 100 m³/ha

9. Le rapport Biomasse ligneuse / Biomasse herbeuse d'une savane arbustive est :

- ☐ Inférieur à 0,5
- ☒ Entre 0,5 et 1
- ☐ Supérieur à 1

10. La contribution de la forêt à l'économie nationale se limite à la production de bois et de PFNL :

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

NOM :

Prénom :

P4 – Statistiques descriptives

1. Le meilleur paramètre de position est :

- ☐ Le mode
- ☐ La moyenne
- ☒ Cela dépend de ce que l'on souhaite savoir

2. Le paramètre séparant la population en deux sous population de même effectif est :

- ☐ La moyenne
- ☒ La médiane
- ☐ Le mode

3. Le nombre total de quartiles est :

- ☐ 2
- ☒ 3
- ☐ 4

4. La moyenne des carrés des écarts à la moyenne s'appelle :

- ☒ La variance
- ☐ L'écart type
- ☐ Le coefficient de variation

5. L'unité de l'écart type est :

- ☒ La même que celle de la variable
- ☐ La même que celle de la variable, mais au carré
- ☐ Il n'y a pas d'unité

6. L'unité du coefficient de variation est :

- ☐ La même que celle de la variable
- ☐ La même que celle de la variable, mais au carré
- ☒ Il n'y a pas d'unité

7. Si les valeurs d'une variable (exemple, le diamètre des arbres) sont en lien avec les valeurs d'une autre variable (exemple, la hauteur des arbres), on dit que les variables sont :

- ☐ Covariées
- ☐ Codéterminées
- ☒ Corrélées

8. Le coefficient de détermination et le coefficient de corrélation :

- ☒ Sont liés : le premier est le carré du second
- ☐ Sont liés : le premier augmente si le second diminue
- ☐ Désignent des choses complètement différentes

9. Si je trouve un coefficient de corrélation de -0,9 entre deux variables, je peux en conclure que :

- ☐ Les deux variables ne sont pas corrélées
- ☒ Les deux variables sont corrélées négativement
- ☐ Je ne peux rien conclure

10. Deux séries de données avec les mêmes paramètres de position et de dispersion représentent toujours des situations quasi identiques

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

P5 - Statistiques inférentielles

1. D'après le Théorème central limite :

- ☐ Dans tout jeu de données, les valeurs sont réparties selon une gaussienne
- ☒ La répartition des moyennes d'un nombre suffisant d'échantillons tend vers une loi normale
- ☐ L'écart type d'un échantillon est égal à l'écart type de la population

2. Augmenter la taille d'un échantillon permet :

- ☐ De réduire les coûts d'inventaire
- ☒ D'améliorer la fiabilité de l'estimation
- ☐ De réduire l'écart type estimé

3. L'intervalle de confiance et le degré de confiance :

- ☐ Sont liés : en augmentant l'un on réduit l'autre
- ☒ Sont liés : ils varient dans le même sens
- ☐ Ne sont pas liés

4. Le t de Student à choisir pour calculer un intervalle de confiance dépend :

- ☐ Du nombre d'individus dans la population
- ☒ Du nombre d'individus dans l'échantillon
- ☒ Du degré de confiance choisi

5. Un bon échantillonnage :

- ☐ Permet d'obtenir un degré de confiance de 100% et un intervalle de confiance élevé
- ☐ Permet d'obtenir un intervalle de confiance nul
- ☒ Dépend de la précision et du degré de confiance souhaité

6. A degré de confiance fixe, l'intervalle de confiance :

- ☒ Diminue si la taille de l'échantillon augmente
- ☐ Est toujours le même quelque soit la taille de l'échantillon
- ☐ Augmente si la taille de l'échantillon augmente

7. Le calcul de la taille d'un échantillon, pour une erreur et un degré de confiance fixé, dépend de l'hétérogénéité de la variable à étudier :

- ☒ Vrai
- ☐ Faux

8. Choisir une erreur de 10% avec un degré de confiance de 95%, ça signifie :

- ☒ qu'on a 95% de chances que le résultat obtenu soit situé dans une fourchette de $\pm 10\%$ autour de la valeur « réelle ».
- ☐ qu'on a 10% de chances que le résultat obtenu soit situé dans une fourchette de $\pm 95\%$ autour de la valeur « réelle ».
- ☐ Qu'on a entre 10% et 95% d'erreur sur les données, selon les strates considérées.

9. Un pré-inventaire permet :

- ☒ D'avoir une première idée de l'hétérogénéité de la forêt
- ☒ De calculer le taux d'échantillonnage nécessaire à l'obtention de la confiance (intervalle et degré) voulue
- ☒ De connaître le t de Student à employer pour un degré de confiance voulu

10. Le meilleur estimateur de la variance de la population est :

- ☐ La variance de l'échantillon
- ☒ La variance de l'échantillon multipliée par $1/(n-1)$ avec n, le nombre d'individus dans l'échantillon
- ☐ L'écart type de l'échantillon

NOM :

Prénom :

NOM :

Prénom :

P6 - 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
- ☒ L'onde électromagnétique
- ☐ Le signal radio

3. Le spectre électromagnétique désigne :

- ☒ Les longueurs d'onde des ondes 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 :

- ☐ Une onde 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 une onde électromagnétique d'une longueur d'onde donnée

6. On appelle signature spectrale :

- ☐ L'intensité d'une onde électromagnétique une fois qu'elle 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 de l'onde électromagnétique

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

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

8. La signature spectrale de l'eau est toujours la même :

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

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

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

10. Grâce à la télédétection on peut cartographier toutes les forêts sans se déplacer sur le terrain :

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

P7 – Télédétection – Etude de cas

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

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

2. Le NDVI est un indice permettant de repérer :

- ☐ Les bâtiments
- ☒ La végétation
- ☐ L'eau

3. 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

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

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

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

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

6. 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

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

- ☒ Vrai
- ☐ Faux

8. L'ortho-rectification permet :

- ☐ De tenir compte des différences de dates de prise de vue
- ☐ De changer les coordonnées géographiques d'une image
- ☒ De prendre en compte le relief du terrain

9. La télédétection permet de cartographier des forêts même sous couverture nuageuse :

- ☐ Toujours
- ☒ Parfois
- ☐ Jamais

10. Sur une image satellite, les forêts apparaissent en vert :

- ☐ Vrai
- ☐ Faux
- ☒ Cela dépend

NOM : Prénom :

NOM : Prénom :

P8 – Inventaires forestiers

1. Les principaux objectifs de l'inventaire forestier sont :

- ☐ Identifier et marquer les espèces protégées pour ne pas les endommager.
- ☐ Evaluer la surface totale de la forêt et la biodiversité végétale.
- ☒ Déterminer les caractéristiques quantitatives et qualitatives d'une forêt pour son aménagement et sa gestion.

2. L'inventaire statistique (par échantillonnage) consiste à :

- ☐ Mesurer 100% des arbres du massif pour obtenir la meilleure précision statistique.
- ☐ Mesurer le maximum d'arbres possibles en priorité dans les zones de forêt dense.
- ☒ Mesurer les arbres de certaines zones (= placettes) pour extrapoler les résultats à l'ensemble du massif.

3. L'étape de stratification préalable à l'inventaire permet de :

- ☒ Réduire l'effort d'échantillonnage et d'augmenter la précision.
- ☐ Décrire précisément les strates herbacées, arbustives et arborées.
- ☐ Identifier les séries de production et de conservation.

4. Pour le pré-inventaire, il est recommandé d'avoir au moins :

- ☒ 20 arbres par placette.
- ☐ 10 arbres par placette.
- ☐ 4 arbres par placette.

5. Pour l'inventaire, la densité de placettes par strate dépend de :

- ☐ La taille des strates.
- ☐ L'accessibilité de chaque strate.
- ☒ Le coefficient de variation sur les données de stock de biomasse aérienne.

6. Pour l'inventaire, il est recommandé d'avoir au moins :

- ☒ 8-10 arbres par placette.
- ☐ 4 arbres par placette.
- ☐ Je ne sais pas.

7. Choisir une erreur de 10% avec un seuil de probabilité de 95%, ça signifie :

- ☒ qu'on a 95% de chances que le résultat obtenu soit situé dans une fourchette de $\pm 10\%$ autour de la valeur « réelle ».
- ☐ qu'on a 10% de chances que le résultat obtenu soit situé dans une fourchette de $\pm 95\%$ autour de la valeur « réelle ».
- ☐ Qu'on a entre 10% et 95% d'erreur sur les données, selon les strates considérées.

8. Pour localiser les placettes d'inventaires, il vaut mieux :

- ☐ Suivre des transects dans le massif.
- ☐ Suivre les pistes et routes existantes, pour minimiser les déplacements à pied.
- ☒ Les placer sur une grille d'échantillonnage systématique, avec point de départ aléatoire.

9. Sur un arbre, la mesure la plus commune généralement est :

- ☒ Circonférence à hauteur de poitrine.
- ☐ Circonférence à la base du tronc.
- ☐ Hauteur.

10. La productivité en bois d'un peuplement s'exprime en :

- ☒ $m^3/ha/an$.
- ☐ m^3/ha .
- ☐ m^3/an .

P9 – Inventaire 2014 des régions du Sud

1. Le dernier inventaire forestier d'envergure, PIRL, date de :

- ☒ 30 ans.
- ☐ 20 ans.
- ☐ 10 ans.

2. L'inventaire 2014 a concerné :

- ☒ 4 Régions.
- ☐ 3 Régions.
- ☐ 5 Régions.

3. Au Mali, il y a environ combien d'espèces ligneuses autochtones connues :

- ☐ 80.
- ☒ 350.
- ☐ 200.

4. Les zones agro-écologiques définies par l'inventaire 2014 sont :

- ☒ Soudano-guinéenne, soudanienne, sahéenne, saharienne.
- ☐ Guinéenne, soudano-guinéenne, soudanienne, sahélo-saharienne.
- ☐ Soudanienne, sahéenne, saharienne.

5. L'indice de végétation dépend de quels facteurs :

- ☐ Nombre d'arbres par ha.
- ☐ Topographie du sol et quantité d'arbres.
- ☒ Vigueur de la végétation et quantité de végétation.

6. La surface terrière correspond à :

- ☐ La surface totale des placettes d'inventaire.
- ☐ La surface totale du massif à inventorier.
- ☒ Le rapport de surface des souches sur la surface de terrain considérées.

7. Les tarifs de cubage établis par l'inventaire 2014 permettent d'estimer le volume de bois en fonction de :

- ☒ Circonférence des arbres.
- ☐ Hauteur des arbres.
- ☐ Précipitations dans la zone considérée.

8. L'inventaire 2014 a permis d'estimer que le potentiel de biomasse ligneuse en zone agricole est :

- ☐ Faible.
- ☒ Fort.
- ☐ Moyen.

9. L'inventaire 2014 a permis d'estimer les productivités par zone agro-climatique en fonction de :

- ☒ Précipitations et recouvrement de végétation.
- ☐ Précipitations et diamètre des arbres.
- ☐ Diamètre des arbres et recouvrement de végétation.

10. Les Plans de développement communaux peuvent intégrer des PAGS :

- ☒ Oui.
- ☐ Non, les PAGS sont gérés par les Eaux et Forêts, pas les Communes.
- ☐ Je ne sais pas.

NOM : Prénom :

NOM : Prénom :

P11 - PFNL

1. Les principaux PFNL au Mali sont :

- ☒ PFNL végétaux pour l'alimentation, fourrage, gommés, miel.
- ☐ Plantes médicinales et PFNL végétaux pour l'alimentation.
- ☐ Fourrages, gibier et gomme.

2. Au Mali, il est estimé que la valeur totale des PFNL est :

- ☒ Plus grande que celle du bois.
- ☐ Moins grande que celle du bois.
- ☐ Identique à celle du bois.

3. Au Mali, on estime que les PFNL végétaux sont utilisés dans l'alimentation :

- ☒ Pour 54% d'entre eux.
- ☐ Pour 34% d'entre eux.
- ☐ Pour 74% d'entre eux.

4. En 2003, le Mali étant classée en quelle position mondiale pour l'export de beurre de karité :

- ☐ 1^{er}.
- ☐ 3^{ème}.
- ☒ 2nd.

5. Au Mali, combien y-a-t-il de PFNL végétaux pour l'alimentation :

- ☐ 200.
- ☒ 41.
- ☐ 8.

6. En conditions normales, le tamarinier peut produire combien de gousses par an :

- ☐ 20 kg/arbre/an.
- ☐ 100 kg/arbre/an.
- ☒ 50 kg/arbre/an.

7. En 2016, combien de tonnes de gomme arabique (dure et friable) a produit le Mali :

- ☒ 16 000.
- ☐ 5 000.
- ☐ 20 000.

8. L'échantillonnage double consiste :

- ☐ A inventorier deux fois de suite les même PFNL
- ☐ A inventorier des PFNL dans deux placettes différentes
- ☒ A distinguer l'inventaire forestier et l'inventaire des PFNL

9. Une placette permanente permet de :

- ☒ Collecter des informations sur plusieurs années
- ☐ Réduire les coûts des inventaires
- ☐ Prendre en compte plus de paramètres

10. Le meilleur type de placettes :

- ☐ Est la placette de surface fixe
- ☐ Est le transect
- ☒ Dépend de l'objectif

P12 – Valeur des biens et services environnementaux

1. La méthode dite des prix hédoniques consiste à :

- ☒ Evaluer la différence de prix induite par la forêt sur un bien ou service (immobilier par ex.)
- ☐ Interroger des personnes sur leur consentement à payer plus cher pour un bien ou service
- ☐ Proposer aux personnes interrogées plusieurs choix avec des prix différents

2. Le prix de marché d'un produit indique :

- ☒ Une préférence révélée
- ☐ Une préférence déclarée
- ☐ Aucun des deux

3. L'évaluation contingente consiste à :

- ☐ Evaluer la différence de prix induite par la forêt sur un bien ou service (immobilier par ex.)
- ☒ Interroger des personnes sur leur consentement à payer plus cher pour un bien ou service
- ☐ Proposer aux personnes interrogées plusieurs choix avec des prix différents

4. Il est impossible d'estimer la valeur économique d'un bien ou d'un service pour lequel il n'existe pas de marché :

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

5. Quelle que soit la méthode choisie, les exercices de valorisation d'un bien ou service environnemental donnent des résultats proches :

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

6. Les méthodes les plus coûteuses reposent sur :

- ☐ Les préférences révélées
- ☒ Les préférences déclarées
- ☐ Les deux solutions présentent des coûts similaires

7. La méthode du coût de remplacement peut s'appliquer :

- ☒ Aux services de régulation de la qualité de l'eau
- ☐ A la biodiversité
- ☐ A la valeur culturelle

8. On ne peut pas évaluer la valeur esthétique d'une forêt :

- ☐ Faux, on peut avoir une valeur fiable
- ☒ Faux, mais avec une valeur très approximative
- ☐ Vrai

9. La méthode la plus utilisée pour évaluer la valeur économique des biens commercialisés est :

- ☐ La méthode d'évaluation contingente
- ☐ La méthode du coût de remplacement
- ☒ L'observation du prix de marché

10. On peut évaluer la valeur de la séquestration du carbone pas une forêt :

- ☒ Grâce au prix du carbone sur le marché
- ☒ Par les coûts de compensation
- ☐ Par aucune méthode

NOM :

Prénom :

NOM :

Prénom :

P13 - Enquêtes

1. Un recensement consiste :

- ☒ A interroger tous les individus de la population
- ☐ A choisir une partie de la population
- ☐ A lister les réponses possibles à un questionnaire

2. Une base de sondage est :

- ☐ La liste des questions d'un questionnaire
- ☒ L'échantillon sur lequel mener l'enquête
- ☐ La liste des individus de la population

3. L'erreur d'échantillonnage

- ☐ Augmente avec la taille de l'échantillon
- ☒ Diminue avec l'augmentation de la taille de l'échantillon
- ☐ Ne dépend pas de la taille de l'échantillon

4. Choisir des individus au hasard dans une population pour constituer un échantillon permet d'obtenir un échantillonnage :

- ☒ Probabiliste
- ☐ Non-probabiliste

5. Les échantillonnages non probabilistes ne doivent pas être utilisés

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

6. Il n'est pas possible d'estimer des marges d'incertitudes avec des enquêtes sociales

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

7. La taille d'un échantillon à enquêter dépendra de :

- ☒ L'hétérogénéité dans la population totale des variables à étudier
- ☐ La taille de la population totale
- ☒ La précision que l'on souhaite atteindre

8. Les réponses qualitatives à une enquête ne peuvent pas être traitées par les statistiques

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

9. En interrogeant des personnes rentrant dans un magasin, on mobilise un échantillonnage :

- ☐ A priori
- ☐ Par quotas
- ☒ Accidentel

10. L'échantillonnage boule de neige consiste à :

- ☐ Interroger des individus se situant au même endroit
- ☒ Interroger des individus recommandés par les précédentes personnes interrogées
- ☐ Interroger des individus au hasard

P15 – Business plan

1. L'actualisation :

- ☒ Permet de prendre en compte l'aversion au risque
- ☐ Permet de prendre en compte les taux de change
- ☐ Permet de prendre en compte le coût des emprunts

2. Un taux d'actualisation élevé traduit :

- ☐ Un bénéfice élevé
- ☒ Une préférence pour des revenus rapides, même faibles
- ☐ Une préférence pour des revenus élevés, même lointains

3. Une Valeur actualisée nette élevée traduit :

- ☐ Un projet déficitaire
- ☐ Un projet avec un retour sur investissement rapide
- ☒ Un projet rentable

4. Un retour sur investissement en 1 an garantit une VAN positive :

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

5. Une valeur nette positive implique une valeur actualisée nette positive :

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

6. Si le taux d'actualisation est de 10%, un projet qui coûte 1MFcfa d'investissement en année 0 et rapporte 1,1MFcfa en année 1 :

- ☒ Ne rapporte rien et ne coûte rien
- ☐ Rapporte
- ☐ Est déficitaire

7. La formule pour actualiser une valeur est :

- ☒ $V_a = V / (1+T)^n$
- ☐ $V_a = V * (1-T)^n$
- ☐ $V_a = V + (1+T)^n$

8. TRI signifie :

- ☐ Temps de retour sur investissement
- ☐ Total des revenus investis
- ☒ Taux de rentabilité interne

9. Le TRI dépend du taux d'actualisation :

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

10. La VAN varie en fonction du TRI :

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

NOM : Prénom :

NOM : Prénom :



Mars 2018

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

